

**Yanti Rina Darsani
Herman Subagio**

Usaha Tani di Lahan Rawa

Analisis Ekonomi dan Aplikasinya

Penyunting:

Prof. Dr. Ir. H. Luthfi Fatah, M.S.

Prof. Dr. Ir. Muhammad Noor, M.S.



**IAARD
PRESS**

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian**

USAHA TANI DI LAHAN RAWA: ANALISIS EKONOMI DAN APLIKASINYA

Cetakan 2016

©Hak cipta dilindungi undang-undang
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2016

Katalog dalam terbitan

Darsani, Yanti Rina

Usaha Tani di Lahan Rawa: Analisis Ekonomi dan Aplikasinya/Penulis, Yanti Rina Darsani dan Herman Subagio; Penyunting, Luthfi Fatah dan Muhammad Noor.--Jakarta: IAARD Press, 2016.
xxiv, 240 hlm.: bibl.; ill.; 21 cm

978-602-344-149-5

1. Lahan Rawa 2. Usaha Tani 3. Analisis Ekonomi
I. Judul II. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
III. Subagio, Herman IV. Fatah, Luthfi V. Noor, Muhammad

631.445.1

IAARD Press

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29, Pasarminggu, Jakarta 12540
Telp: +62 21 7806202, Faks.: +62 21 7800644

Alamat Redaksi:

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian
Jalan Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122
Telp.: +62 251 8321746, Faks.: +62 251 8326561
e-mail: iaardpress@litbang.pertanian.go.id

ANGGOTA IKAPI NO: 445/DKI/2012

Dicetak oleh:

Gadjah Mada University Press

Jl. Grafika No. 1, Kampus UGM, Yogyakarta 55281
Telp. +62 274 561037
Email: gmupress@ugm.ac.id | gmup.ugm.ac.id

KATA PENGANTAR

PERANAN LAHAN RAWA DALAM PERSPEKTIF EKONOMI KERAKYATAN

Prof. Dr. Ir. Luthfi Fatah, M.S.

Guru Besar Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Lambung Mangkurat (ULM)

Jl. A. Yani Km 36. Banjarbaru-70714. Telp 0511 4772254

Sejak lama lahan rawa dikenal sebagai sumber ekonomi bagi masyarakat. Lahan rawa menjadi penghasil sumber karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral (nutrient) dari beranekaragam hasil tanaman, hewan ternak, unggas, ikan dan biota laut/sungai baik yang dapat diramu maupun dibudidayakan sehingga menjadi tumpuan kehidupan bagi jutaan penduduk yang bermukim di sekitar rawa. Kondisi krisis pangan pada awal tahun 1960an sampai impor (beras) yang cukup besar hingga tahun 1970an (2 juta ton) menjadi pendorong bagi pemerintah untuk membuka lahan rawa sebagai penyangga pangan nasional. Bersamaan dengan program transmigrasi diadakan pembukaan lahan rawa seluas 2 juta hektar sekitar 20% unit pemukiman transmigrasi ditempatkan didaerah rawa-rawa Kalimantan, Sumatera, Sulawesi dan Papua dalam rangka meningkatkan produksi pangan, khususnya beras.

Dalam sepuluh atau duapuluh tahun ke depan, Indonesia akan dihadapkan pada krisis pangan dan energi baik akibat pertambahan penduduk dan konversi lahan. Dilaporkan bahwa apabila produksi nasional padi tetap dan luas lahan sawah juga tetap, maka pada tahun 2020 Indonesia akan mengalami defisit pangan sebesar 1,09 juta ton beras. Dilaporkan juga bahwa cadangan minyak bumi sebagai bahan bakar akan habis dalam 21 tahun lagi, batu bara dan gas alam menyusul akan habis tinggal 60 dan 144 tahun lagi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menggali dan mengembangkan berbagai sumber energi alternatif misalnya kelapa sawit, kelapa, jarak pagar, dan kemiri sebagai biodiesel dan atau sagu, jagung, tebu, dan ubikayu sebagai bioetanol yang dihasilkan dari budidaya. Sumber bahan bakar nabati alternatif di atas yang bersifat dapat diperbaharui (renewable) dan tingkat emisi karbonnya jauh lebih rendah merupakan peluang baik untuk dibudidayakan di lahan rawa secara terpadu dan berkelanjutan. Peranan lahan rawa ke depan semakin penting baik sebagai sumber pertumbuhan produksi baru pertanian dan bioenergi, sumber plasma nutfah, dan penyangga lingkungan atau perubahan iklim. Motto “Lahan Rawa sebagai Lumbung Pangan dan Energi Masa Depan” diharapkan ke depan dapat menjadi kenyataan.

Buku berjudul Usaha tani di Lahan Rawa: Analisis Ekonomi dan Aplikasinya yang ditulis Saudari Ir. Yanti Rina Darsani, MP dan Dr. Ir. Herman Subagio, MS., sebagai peneliti yang banyak bersentuhan langsung dengan masalah pertanian di lahan rawa dalam waktu puluhan tahun memberikan informasi dan pengetahuan serta pengalaman yang cukup tentang rawa dalam hubungannya dengan perspektif pengembangan sistem usaha tani. Pembangunan pertanian dalam tataran nasional mempunyai sepuluh misi antara lain adalah (1) Mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan yang efisien, berbasis iptek dan sumberdaya lokal, serta berwawasan lingkungan melalui pendekatan sistem agribisnis; (2) Menciptakan keseimbangan ekosistem pertanian yang mendukung keberlanjutan peningkatan produksi dan produktivitas

untuk meningkatkan kemandirian pangan; (3) Mengamankan plasma-nutfah dan meningkatkan pendayagunaannya untuk mendukung diversifikasi dan ketahanan pangan; (4) Menjadikan petani yang kreatif, inovatif, dan mandiri serta mampu memanfaatkan iptek dan sumberdaya lokal untuk menghasilkan produk pertanian berdaya saing tinggi; (5) Meningkatkan produk pangan segar dan olahan yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH) dikonsumsi; (6) Meningkatkan produksi dan mutu produk pertanian sebagai bahan baku industri; (7) Mewujudkan usaha pertanian yang terintegrasi secara vertikal dan horizontal guna menumbuhkan usaha ekonomi produktif dan menciptakan lapangan kerja di pedesaan; (8) Mengembangkan industri hilir pertanian yang terintegrasi dengan sumberdaya lokal untuk memenuhi permintaan pasar domestik, regional dan internasional; (9) Mendorong terwujudnya sistem kemitraan usaha dan perdagangan komoditas pertanian yang sehat, jujur dan berkeadilan; dan (10) Meningkatkan kualitas kinerja dan pelayanan aparatur pemerintah bidang pertanian yang amanah dan profesional.

Namun sayang, belum semua misi diatas dalam konteks lahan rawa yang dibuka secara besar-besaran sejak tahun 1970an untuk pemukiman transmigrasi baik dari yang didanai pemerintah maupun transmigrasi swakarsa atas inisiatif sendiri bagi masyarakat terwujud sebagaimana harapan bahkan ada anggapan paa dekade 1980-1990an bahwa daerah rawa telah berubah menjadi kantong-kantong kemiskinan.

Keberhasilan pembangunan pertanian pada dasarnya dipengaruhi atau tergantung 5 (lima) faktor utama, yaitu (1) Komitmen otoritas; (2) Motivasi para pelaku; (3) Gerakan bersama; (4) Peta jalan (Road Map); dan (5) Sumberdaya manusia. Komitmen otoritas sendiri dipengaruhi oleh (a) Program, (b) Iklim usaha dan supporting system; (c) Alokasi sumberdaya; (d) Penyuluh dan penyuluhan; (e) Anggaran belanja, (f) Perencanaan; (g) Monitoring dan Evaluasi, dan (h) Penelitian dan Pengembangan. Motivasi pelaku atau petani juga dipengaruhi oleh (a) Insentif produksi, (b) Pasar produk, (c) Bimbingan dan penyuluhan,

percontohan, dan fasilitasi, (d) Motif usaha (subsisten ~> komersial), (e) Sarana dan fasilitas: jalan usahatani, transportasi, dan input produksi; (f) Modal, dan (g) Pengetahuan, sikap dan keterampilan. Gerakan bersama yang diharapkan muncul dipengaruhi antara lain adanya (a) keselarasan, sinergisme antara stakeholders antara pemerintah, perusahaan swasta, masyarakat pelaksana, pihak perbankan dan LSM; (b) Kebanggaan bersama, rasa memiliki, (c) Tujuan bersama, program berbeda. Sedangkan adanya Peta Jalan yang baik dan implimentatif sangat dipengaruhi oleh (a) Keberlanjutan Program ~> perencanaan: holistic, spektrum luas, dan Time horizon sesuai, (b) Fokus (terukur dan terarah) ~> seperti jagung di Gorontalo, PIJAR di Nusa Tenggara Barat, Padi Kakao di Sulawesi Selatan, (c) Dukungan aspek legal formal ~> RPJP, dan (9) Tahapan pencapaian target program. Sedangkan sumber daya manusia atau petani sebagai pelaku dipengaruhi (a) Komponen paling strategis, (b) Perlu dipersiapkan dengan baik, (c) Aspek yang perlu disentuh: aspek teknis, aspek entrepreneurship dan aspek manajerial.

Buku Usaha tani di Lahan Rawa: Analisis Ekonomi dan Aplikasinya ini menegaskan bahwa pertanian di lahan rawa memberikan peluang cukup baik sehingga ke depan bisa menjadi andalan untuk mensejahterakan rakyat yang di daerah rawa umumnya kurang beruntung. Langkah ke depan untuk meningkatkan peran dari lahan rawa diperlukan antara lain : (1) Penelitian spesifik lokasi berbasis kebutuhan petani menurut petani ~> problem solving research; (2) Pelatihan manajerial dan entrepreneurship, (3) Percontohan dengan kolaborasi, (4) Perluasan dan diseminasi paket teknologi, dan (5) Insentif produksi bukan insentif saprodi. Pesan yang disampaikan penulis adalah bagaimana agar lahan rawa dapat memberikan kontribusi yang nyata mengingat luas dan potensinya yang cukup besar dengan meningkatkan sistem pengelolaan melalui perbaikan sistem usaha tani.

Buku ini patut dan pantas untuk dibaca para mahasiswa, pengajar, peneliti, penyuluh, pejabat pembuat kebijakan, pemerhati,

pelaksana teknis, dan pengusaha yang bersinggungan dengan lahan rawa dalam upaya pengembangan pertanian. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dalam memperluas khasanah ilmu pengetahuan dan pengalaman yang, perlu disadari bersama masih sangat terbatas.

Banjarbaru, 17 September 2016

Prof. Dr. Ir. Luthfi Fatah, M.S.

PRAKATA

Usaha tani menjadi perbincangan dan mendapatkan banyak perhatian pada sekitar tahun 1940an dan populer di Indonesia pada tahun 1980an sebagai bidang kajian. Pada awalnya usaha tani dianggap sebagai kegiatan masyarakat atau kaum tani biasa dan tidak diperhitungkan sama sekali, tetapi para ahli pertanian seiring dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan kemudian belakangan menganggap bahwa kegiatan usaha tani dapat diserupakan dengan sebuah "perusahaan" agar dari kegiatan ini dapat diperoleh kepastian hasil. Pendapat ini semakin kuat seiring dengan semakin majunya perkembangan ilmu dan teknologi pertanian pada tahun 1980an. Walaupun pada kenyataannya masih banyak petani kita yang melakukan usahanya hanya untuk keperluan pemenuhan kebutuhan keluarga yang berbeda dengan orientasi pertanian modern yang menuntut diperolehnya keuntungan. Pada era pola perdagangan bebas (globalisasi), orientasi pengembangan agribisnis dan agroindustri harus memiliki daya saing sehingga dibutuhkan pengetahuan dan teknologi yang inovatif. Hal tersebut merupakan syarat mutlak bagi pembangunan pertanian dalam arti luas karena tanpa perubahan orientasi dan teknologi produksi, maka pertanian akan semakin tertinggal.

Usaha tani di lahan rawa memiliki corak dan ragam yang spesifik, termasuk sistem sosial, ekonomi dan budaya masyarakatnya. Oleh karena itu, perubahan dan adopsi teknologi berhadapan dengan karakter sosial ekonomi dan budaya masyarakat yang masih kuat dengan

adat isitiadat setempat. Selain juga berlaku umum bahwa teknologi anjuran yang diharapkan dapat diadopsi petani apabila memenuhi persyaratan yaitu secara teknis mudah dilaksanakan, secara ekonomis menguntungkan, secara sosial tidak bertentangan dengan adat istiadat secara lingkungan bersifat berkelanjutan, dan juga berkesesuaian dengan kebijakan pemerintah. Teknologi tidak begitu saja diadopsi petani karena disebabkan faktor internal dan eksternal petani. Faktor eksternal berkaitan erat dan bertujuan untuk mengatasi kekurangan faktor internal.

Dalam penyusunan model sistem usaha tani penilaian terhadap keuntungan memegang peranan penting sehingga layak untuk direkomendasikan. Penilaian ini disebut dengan analisis usaha tani sehingga dengan penilaian tersebut model usaha tani yang dianjurkan dapat meyakinkan pengguna akan keunggulan suatu model atau teknologi usaha tani tersebut.

Buku *Usaha Tani di Lahan Rawa: Analisis Ekonomi dan Aplikasinya* ini mengemukakan tentang seluk beluk usaha tani, cara penilaian atau analisis usaha tani dan aplikasinya. Buku ini menyajikan berbagai hal tentang hasil penelitian dan pengalaman dalam melaksanakan pembinaan usaha tani di lahan rawa, khususnya di Kalimantan dan Sumatera. Buku *Usaha Tani di Lahan Rawa* ini terdiri dari tujuh Bab Utama. Bab Pertama, Pendahuluan mengemukakan tentang pengertian, potensi, pemanfaatan dan perkembangan lahan rawa. Bab II mengemukakan tentang sejarah penelitian sistem usaha tani lahan rawa. Bab III mengemukakan tentang pengertian usahatani, bentuk, dan unsur-unsur pokok usaha tani. Bab IV menguraikan tentang metode atau cara dalam pengumpulan data usaha tani, Bab V mengemukakan tentang metode analisis dan berbagai hal terkait analisis usaha tani berdasarkan pengalaman dan penelitian di lahan rawa. Bab VI menguraikan tentang analisis investasi jangka panjang komoditas di lahan rawa. Bab VII sebagai Penutup mengemukakan tentang perspektif usaha tani di lahan rawa. Buku tentang usaha tani di lahan rawa sebagai lahan masa depan belum banyak ditulis dan diketahui oleh khalayak umum. Oleh karena itu

diharapkan buku Usaha Tani di Lahan Rawa ini dapat menjadi tambahan pustaka dan acuan bagi petani, pengusaha, penyuluh, pelitkayasa dan peneliti serta civitas akademika sebagai sebuah pengantar untuk mendalami lebih jauh tentang usaha tani di lahan rawa. Dengan demikian pembangunan pertanian di lahan rawa, khususnya usaha tani padi yang dominan mewarnai pertanian di lahan rawa dapat lebih maju yang ke depan diharapkan dapat menjadi andalan pemerintah dan sumber pertumbuhan produksi baru dalam mencapai kedaulatan pangan.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Ir.Luthfi Fatah, M.S. guru besar Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat yang ditengah kesibukan beliau telah bersedia memberikan kata pengantar buku ini sehingga dapat lebih memperkaya isi dari buku ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada para nara sumber yang telah memberikan arah dan masukan dalam FGD (*Focus Group Discussion*) bedah buku ini. Juga terima kasih kami sampaikan kepada Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr. sebagai Kepala Balai BesarLitbang Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDLP) dan Dr. Ir. Herman Subagio, MS. sebagai Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menerbitkan buku ini. Juga terima kasih disampaikan kepada para peneliti, penyuluh, pemerhati baik pada lingkup kementerian Pertanian maupun kementerian lainnya, termasuk Perguruan Tinggi yang tidak memungkinkan untuk disebutkan satu persatu dalam kesempatan ini yang telah memberikan saran dan kritik untuk kesempurnaan buku ini.

Kami menyadari, masih banyak kekurangan dari buku ini sehingga dengan senang hati menerima saran dan kritik untuk kesempurnaan isi buku ini.Kami berharap, semoga buku ini dapat memberikan pemahaman tentang pertanian di lahan rawa dan bermanfaat dalam memajukan lahan rawa sebagai lumbung pangan masa depan.

Banjarbaru, Maret 2016

Penulis

SAMBUTAN KEPALA BADAN LITBANG PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN

Buku yang membicarakan tentang usaha tani, khususnya di lahan rawa secara konprehensif termasuk langka – untuk tidak mengatakan belum pernah ada. Oleh karena itu, informasi tentang sejauh mana usaha tani di lahan rawa ini benar-benar menguntungkan dan berkelanjutan atau kendala apa saja yang harus dipecahkan semestinya muncul dalam buku yang ditulis Saudari Yanti Rina Darsani dan Herman Subagio dari Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa – salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Litbang Pertanian—yang ditetapkan banyak melakukan penelitian dan pengamatan terhadap perkembangan lahan rawa.

Potensi lahan rawa Indonesia sangat dikenal dengan luas 33,4 juta hektar, diantaranya khususnya rawa pasang surut 20,10 juta hektar melebihi dari lahan baku sawah yang hanya sekitar 8 juta hektar. Namun yang direklamasi (jaringan tata airnya tersedia) 4,19 juta hektar, lebih jauh yang telah dimanfaatkan, terutama untuk padi baru hanya 0,8-1,0 juta hektar, sehingga total yang sudah direklamasi tetapi belum termanfaatkan sekitar 8,70 juta hektar. Luas lahan rawa 8,7 juta hektar yang belum termanfaatkan ini dinilai sangat potensial untuk pengembangan pertanian di masa depan. Oleh karena itu, dorongan untuk pengembangan pertanian di lahan rawa semestinya semakin kuat dan nyata.

Pembangunan pertanian merupakan sasaran atau target pemerintah sebagai bagian salah satu "nawacita" yaitu tercapainya kedaulatan pangan dengan program peningkatan produksi baik melalui ekstensifikasi maupun intensifikasi. Sejalan dengan target diatas pemerintah telah melakukan perbaikan infrastruktur dan bantuan berupa prasarana dan sarana produksi dalam bentuk bantuan benih, pupuk, dan alsintan.

Buku yang berjudul *Usaha Tani di Lahan Rawa: Analisis dan Aplikasinya* oleh Yanti Rina Darsani dan Herman Subagio ini memberikan informasi yang cukup tentang usaha tani, tentunya seiring dengan perkembangan pastinya adanya upaya perbaharuan (updating) mengingat dinamika lahan rawa dan pertanian umumnya yang terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, inovasi teknologi dan sosial masyarakat. Diharapkan buku ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya kepada generasi muda tentang pentingnya pengelolaan, pelestarian, dan pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian masa depan.

Atas terbitnya buku ini disampaikan terima kasih dan apresiasi setinggi-tingginya kepada penulis dan tim penyunting serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan dan penerbitan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembangunan pertanian di Indonesia, khususnya di lahan rawa.

Jakarta, Oktober 2016

Dr. Ir. M.Syakir, MS.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
PERANAN LAHAN RAWA DALAM PERSPEKTIF EKONOMI KERAKYATAN.....	v
PRAKATA.....	xi
SAMBUTAN KEPALA BADAN LITBANG PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Pengertian dan Potensi Lahan Rawa	1
1.2. Perkembangan Pembukaan dan Pemanfaatan Lahan Rawa.....	12
1.3. Model Pertanian Lahan Rawa	26
BAB II PERKEMBANGAN MODEL PERTANIAN LAHAN RAWA	35
2.1. Dari Sistem Usaha Tani Menuju Sistem Usaha Pertanian.....	36
2.2. Sejarah Penelitian Sistem Usaha Tani Lahan Rawa.....	37

BAB III	SISTEM USAHA TANI LAHAN RAWA	61
	3.1. Pengertian Usaha Tani.....	61
	3.2. Pola dan Bentuk Usaha Tani	62
	3.3. Unsur-unsur Usaha Tani.....	64
BAB IV	METODE PENGUMPULAN DATA USAHA TANI ..	113
	4.1. Metode Pengumpulan Data	113
	4.2. Variabel Input-Output Usaha Tani.....	118
	4.3. Evaluasi Kelayakan Teknologi Usaha Tani.....	124
BAB V	METODE ANALISIS USAHA TANI.....	129
	5.1. Analisis Data Sederhana	131
	5.2. Analisis Anggaran Parsial	133
	5.3. Analisis Kelayakan Teknologi	135
	5.4. Analisis Anggaran Total	138
	5.5. Analisis Titik Impas	141
	5.6. Analisis Distribusi Pendapatan Usaha Tani	145
	5.7. Analisis Keunggulan Kompetitif.....	148
	5.8. Analisis Keunggulan Komparatif.....	150
	5.9. Analisis Linier Programming.....	159
	5.10. Regresi dan Korelasi	175
BAB VI	ANALISIS INVESTASI JANGKA PANJANG	183
	6.1. Discounting	184
	6.2. Bunga Majemuk (Compounding Factor=CF)	186
	6.3. Analisis Kelayakan Investasi	187
	6.4. Analisis pendapatan usaha tani parametrik	193
BAB VII	PENUTUP	197
	DAFTAR PUSTAKA.....	201
	GLOSARI	221
	LAMPIRAN.....	227
	BIODATA PENULIS DAN PENYUNTING.....	239

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Tipologi lahan sulfat masam dan penciri utamanya	5
Tabel 2.	Luas lahan sulfat masam di Indonesia.....	8
Tabel 3.	Luas lahan gambut di Sumatera, Kalimantan, dan Papua	9
Tabel 4.	Perkiraan luas lahan rawa di Indonesia	9
Tabel 5.	Luas lahan rawa di Indonesia	10
Tabel 6.	Luas, potensi, pemanfaatan dan kesesuaian lahan rawa untuk pertanian	11
Tabel 7.	Perkiraan kontribusi tambahan produksi padi di lahan rawa pasang surut dan rawa lebak dari 10 provinsi; Riau, Jambi, Sumsel, Lampung, Kalsel, Kalteng, Kaltim, Kalbar, Sulbar dan Sulteng.....	12
Tabel 8.	Penataan dan pola pemanfaatan lahan yang dianjurkan pada setiap tipologi dan tipe luapan air di lahan pasang surut.....	20
Tabel 9.	Sistem Usaha tani di lahan rawa pasang surut.....	21
Tabel 10.	Alternatif pola tanam menurut penataan lahan dan tipe lebak	26
Tabel 11.	Peringkat keunggulan kompetitif tanaman di lahan sawah pada berbagai tipologi lahan pasang surut sulfat masam.....	32

Tabel 12. Peringkat keunggulan kompetitif tanaman yang diusahakan di lahan lebak Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalsel.....	32
Tabel 13. Sumber-sumber pendapatan petani lahan rawa	33
Tabel 14. Peningkatan pendapatan keluarga petani jeruk di Desa Karang Buah, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, 2006.	57
Tabel 15. Keunggulan dan kelemahan pola monokultur dan polikultur	64
Tabel 16. Kebutuhan tenaga kerja usaha tani tanaman pangan dan hortikultura per hektar di lahan rawa gambut.....	74
Tabel 17. Kebutuhan tenaga kerja usaha tani tanaman pangan dan hortikultura per hektar di lahan rawa lebak.....	75
Tabel 18. Produktivitas tenaga kerja pada cabang usaha tani	78
Tabel 19. Keragaan permodalan petani di lahan rawa.....	79
Tabel 20. Varietas padi unggul yang sudah dilepas sesuai untuk lahan rawa.....	94
Tabel 21. Perkembangan jumlah dan status kelompok tani di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan tahun 1999 - 2014.....	101
Tabel 22. Log book penelitian pengelolaan lahan di Desa Sidomulyo Kecamatan Tamban Catur, 2015	116
Tabel 23. Pencatatan kegiatan usaha tani padi di Desa Sidomulyo Kecamatan Tamban Catur, 2015.....	116
Tabel 24. Perhitungan penyusutan metode Straight line method..	122
Tabel 25. Perhitungan penyusutan metode Declining Line Method.....	123
Tabel 26. Perhitungan penyusutan metode <i>Sum-of-Year's-Digit</i> ...	124
Tabel 27. Prosedur evaluasi suatu teknologi baru	127
Tabel 28. Kegiatan budidaya padi di lahan rawa pasang surut	132
Tabel 29. Sumber-sumber pendapatan petani di lahan rawa pasang surut	132

Tabel 30. Produksi padi berdasarkan status petani di lahan rawa pasang surut.....	133
Tabel 31. Produksi padi berdasarkan musim di kecamatan Sungai Pandan dan Babirik Kab. Hulu Sungai Utara 2014-2015.....	133
Tabel 32. Analisa biaya dan pendapatan usaha tani padi unggul per ha di Desa Pemangkih Tengah Kab. Banjar tipe luapan C, 2010.	134
Tabel 33. Analisis anggaran parsial sederhana usaha tani padi varietas lokal di Desa Pemangkih Tengah lahan rawa pasang surut tipe C Kal Sel 2010.	136
Tabel 34. Analisis parsial perubahan teknologi varietas varietas Lokal ke varietas unggul di Desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar Kal Sel, 2010.	137
Tabel 35. Analisis biaya dan pendapatan usaha tani padi varietas Lokal dan varietas unggul di Desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar, Kal Sel, 2010	140
Tabel 36. Analisis titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH) per hektar usaha tani semangka dan cabai di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan	143
Tabel 37. Proporsi pendapatan dan rumah tangga.....	146
Tabel 38. Analisis keunggulan kompetitif usaha tani padi terhadap komoditas lainnya.....	149
Tabel 39. Analisis keunggulan kompetitif usaha tani padi di Desa Banua Kupang, Kecamatan Labuan Amas Utara, Kab Hulu Sungai Tengah, KalSel 2007.	150
Tabel 40. Perbandingan keuntungan absolut.....	151
Tabel 41. Perbandingan keuntungan/kerugian komparatif.....	152
Tabel 42. Policy analysis matrix (PAM).....	153
Tabel 43. Struktur biaya dan pendapatan usaha tani jagung 1 ha atas dasar harga privat di lahan lebak Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalsel	157

Tabel 44. Struktur biaya dan pendapatan usaha tani jagung 1 ha atas dasar harga sosial di lahan lebak Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalsel	158
Tabel 45. Analisis keunggulan komparatif jagung di tingkat petani di lahan lebak.....	159
Tabel 46. Korbanan yang diperlukan dan yang tersedia dan pendapatan bersih tiap ha dari usaha tani 1 dan 2	164
Tabel 47. Variasi nilai Z pada berbagai kombinasi X pada metode grafik.....	168
Tabel 48. Pemecahan masalah perencanaan linear dengan metode simpleks.....	175
Tabel 49. Produksi dan Urea per hektar usaha tani padi varietas Inpara 2 di lahan pasang surut, 2014.....	180
Tabel 50. Cara perhitungan nilai kini	185
Tabel 51. Cara perhitungan untuk nilai uang yang akan datang ...	187
Tabel 52. Nilai NPV pola tanam padi+jeruk Desa Karang Indah Kecamatan Mandastana, 2005.....	189
Tabel 53. Arus biaya dan penerimaan traktor.....	192
Tabel 54. Analisis Biaya dan Pendapatan Usaha tani Padi seluas 1 ha di lahan lebak Desa Banua Kupang Kecamatan Labuan Amas Utara Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2009	195
Tabel 55. Sensitivitas Usaha tani padi Terhadap Produksi dan Perubahan Harga Output di lahan lebak Dangkal Kal Sel, 2009	196

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Skematik pembagian lahan pasang surut berdasarkan tipe luapan.	2
Gambar 2.	Klasifikasi lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya.	7
Gambar 3.	Pola penataan lahan sistem tukang (kiri) dan surjan (kanan) di lahan rawa pasang surut.....	17
Gambar 4.	Kegiatan dan waktu tanam pola sawit dupa di lahan pasang surut.....	23
Gambar 5.	Sistem usaha tani di lahan rawa pasang surut sulfat masam (kiri) dan di lahan rawa gambut (kanan).....	24
Gambar 6.	Pertanaman padi rintak (kiri) dan padi surung (kanan) di lahan rawa lebak.....	25
Gambar 7.	Model optimasi pemanfaatan lahan rawa lebak	25
Gambar 8.	Struktur Lembaga kelompok tani di lahan rawa	99
Gambar 9.	Penelitian pemupukan jenis amelioran(kiri) dan pengembangan varietas unggul Margasari (kanan) di Desa Sidomulyo Kec. Tamban Catur Kab Kapuas 2015.....	115
Gambar 10.	Cara pengumpulan data secara individu (kiri) dan secara kelompok (kanan) di Desa Gelagah Kecamatan Sungai Tabukan Kab. HSU, 2014.....	117
Gambar 11.	Titik impas produksi dan harga	143

Gambar 12. Pemecahan masalah perencanaan linear dengan analisis grafik.....	166
---	-----



BAB I

PENDAHULUAN

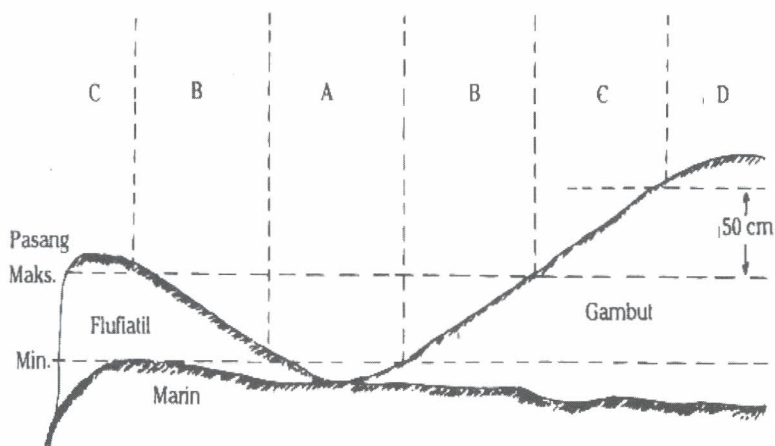
1.1. PENGERTIAN DAN POTENSI LAHAN RAWA

1.1.1. Pengertian Lahan Rawa

Lahan rawa adalah salah satu ekosistem lahan basah (*wetland*) yang terletak antara wilayah sistem daratan (*terrestrial*) dengan sistem perairan dalam (*aquatic*). Wilayah ini dicirikan oleh muka air tanahnya yang dangkal atau tergenang tipis. Menurut Tim Koordinasi *Penyusunan Perencanaan Nasional Pengelolaan Lahan Rawa Berkelanjutan* (P2NPLRB) disebut rawa apabila memenuhi 4 (empat) unsur utama berikut, yaitu: (1) jenuh air sampai tergenang secara terus-menerus atau berkala yang menyebabkan suasana anaerobic, (2) topografi landai, datar sampai cekung, (3) sedimen mineral (akibat erosi terbawa aliran sungai) dan atau gambut akibat tumpukan sisa vegetasi setempat), dan (4) ditumbuhi vegetasi secara alami (WACLIMAD 2012).

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 73 Tahun 2013, lahan rawa dibagi dalam 2 (dua) tipologi, yaitu (1) rawa pasang surut dan (2) rawa lebak. Dalam Pasal 5 Ayat 1 PP No. 73/2013 dinyatakan disebut rawa pasang surut apabila memenuhi kriteria: (a) terletak ditepi pantai, dekat pantai, muara sungai atau dekat muara sungai; dan (b) tergenangi air yang dipengaruhi pasang surut air laut. Jadi lahan rawa merupakan wilayah yang dipengaruhi adanya luapan pasang (*spring tide*) dan surut (*neap tide*) dari sungai atau laut baik secara langsung maupun tidak

langsung. Sedangkan disebut rawa lebak apabila daerah rawa tersebut mempunyai genangan air dengan tinggi muka air > 50 cm sampai 200 cm dan lamanya minimal tiga bulan sampai hampir setahun, terletak pada daerah cekungan dan terlepas dari pengaruh gerakan pasang surut sungai/laut. Jadi sumber air lahan rawa lebak berasal dari curah hujan, baik curah hujan setempat maupun curah hujan kawasan hulu, sehingga ketinggian muka air dipengaruhi oleh curah hujan tersebut. Kondisi ini menyebabkan terjadinya variasi ketinggian genangan dan lama genangan.



Gambar 1. Skematik pembagian lahan pasang surut berdasarkan tipe luapan.
Sumber: Widjaja Adhi *et al* (1992)

Berdasarkan jenis tanah dan potensinya, lahan rawa baik pasang surut maupun rawa lebak dibedakan antara tanah mineral dan tanah gambut. Tanah mineral adalah tanah yang terbentuk oleh proses pedogenik berupa endapan liat, debu dan sebagian pasir yang berupa alluvial sungai atau marin (laut). Sedangkan tanah gambut terbentuk oleh adanya proses geogenik berupa akumulasi sisa-sisa tanaman

baik yang sudah mati baik terdekomposisi maupun yang belum terdekomposisi (Noor 2001; Noor 2007)

Berdasarkan pengaruh luapan pasang surutnya air laut/sungai, lahan rawa pasang surut dapat dibagi dalam 4 (empat) tipe luapan yaitu tipe A,B,C dan D (Gambar 1)

1. Tipe A : selalu terluapi air pasang, baik pasang besar (spring tide) maupun pasang kecil (neap tide). Tipe lahan ini biasanya ditemui di daerah dekat pantai atau sepanjang pantai
2. Tipe B : hanya terluapi oleh pasang besar (spring tide), tetapi terdrainase harian. Wilayah tipe luapan ini meliputi wilayah pedalaman <50 – 100 km dari tepian sungai.
3. Tipe C : tidak pernah terluapi walaupun pasang besar, namun permukaan air tanah kurang dari 50 cm. Drainase permanen dan air pasang mempengaruhi secara tidak langsung.
4. Tipe D : tidak pernah terluapi dan permukaan air tanah lebih dari 50 cm. Drainase terbatas, penurunan air tanah terjadi selama musim kemarau ketika evaporasi melebihi curah hujan. Dalam kawasan rawa pasang surut terdapat sekitar 10-20% wilayah tipe luapan A, 20-30% wilayah tipe luapan B dan D, dan 60-70% wilayah tipe luapan C.

Lahan pasang surut berdasarkan jenis tanah dan kendalanya dalam pengembangan pertanian, lahan rawa dibagi dalam 4 (empat) tipologi yaitu : (1) lahan potensial, (2) lahan sulfat masam, (3) lahan gambut dan (4) lahan salin. Batasan pembagian tipologi lahan dan kendala pengembangannya untuk pertanian sebagai berikut:

1. Lahan Potensial

Lahan potensial adalah lahan rawa pasang surut yang mempunyai kadar pirit < 2% pada jeluk (depth) > 50 cm dari permukaan tanah, kemasaman tanah sedang (pH tanah > 4,0 – 4,5). Kendala produksi tergolong kecil karena tanah tidak termasuk bermasalah.

2. Lahan Sulfat Masam

Lahan sulfat masam adalah lahan rawa pasang surut yang mempunyai lapisan pirit pada jeluk 50-100 cm, pH tanah 4,5 – 4,5 yang apabila teroksidasi menurunkan pH menjadi $< 3,5$. Kadar aluminium dan besi yang cukup tinggi. Lahan sulfat masam berdasarkan kedalaman pirit dan tingkat oksidasi dibagi dalam dua tipologi yaitu (1) lahan sulfat masam potensial, (2) sulfat masam aktual.

Lahan sulfat masam potensial (*Sulfaquent*) dicirikan oleh warna tanah kelabu (gray), masih mentah ($n > 0,7$), dan kemasaman sedang sampai masam (pH 4,0), sedangkan tanah sulfat masam aktual (*Sulfaquept*) dicirikan oleh warna kecokelatan pada permukaan, cukup matang ($n < 0,7$), dan sangat masam ($pH < 3,5$).

Lahan sulfat masam potensial dapat berubah menjadi lahan sulfat masam aktual apabila mengalami oksidasi akibat drainase yang berlebihan atau kekeringan. Sebaliknya, lahan sulfat masam aktual dapat berubah menjadi lahan sulfat masam potensial dengan penggenangan, pengeringan, pencucian, pemberian bahan organik dalam waktu yang panjang (Sabiham 2013). Kendala produksi pada tipologi ini tergolong sedang sampai sangat berat. Menurut Widjaja Adhi (1995) berdasarkan kedalaman bahan sulfida (sebagian besar pirit dan kondisi oksidasi-reduksi atau tingkat kemasaman, lahan sulfat masam dibagi menjadi tujuh tipologi lahan (Tabel 1).

3. Lahan Gambut

Lahan gambut adalah lahan yang terbentuk dari bahan organik berupa (1) bahan jenuh air dengan kadar $> 12\%$, tanpa kandungan lempung (clay) atau paling tidak 18% apabila mengandung lempung paling tinggi 60% , atau (2) bahan tidak jenuh air selama kurang dari beberapa hari dengan kadar organik paling sedikit 20% . Dari proses pembentukannya, lahan gambut dapat dibagi menjadi (1) gambut ombrogen, yakni gambut yang pembentukannya dipengaruhi oleh curah hujan, (2) gambut topogen yakni gambut yang pembentukannya

dipengaruhi oleh keadaan topografi (cekungan) dan air tanah, gambut ini biasanya lebih subur karena mendapat pasokan hara dari lingkungannya; dan (3) gambut pegunungan, yakni gambut yang pembentukannya dipengaruhi oleh gunung atau bukit, biasanya gambut ini lebih subur dari gambut topogen (Rieley *et al*, 1996).

Tabel 1. Tipologi lahan sulfat masam dan penciri utamanya

Kelompok	Tipologi Lahan	Simbol	Kedalaman Lapisan Sulfida dan Kemasaman (pH)
Lahan potensial	Aluvial bersulfida sangat dalam	SMP-3	>100 cm, adanya bahan sulfida/pirit, pH>4,0-4,5
Lahan sulfat masam potensial	Aluvial bersulfida dalam	SMP-2	50–100cm, adanya bahan sulfida /pirit, pH>4,0
Lahan sulfat masam aktual	Aluvial bersulfida dangkal	SMP-1	<50 cm, adanya bahan sulfida/pirit dan teroksidasi, pH>3,5-4,0
	Aluvial bersulfida dangkal bergambut	HSM/ G-O	<50 cm; bergambut < 50 cm
	Aluvial bersulfat-1	SMA-1	<100 cm, belum ada ciri horizon sulfurik, pH >3,5 dan tampak bercak berpirit
	Aluvial bersulfat-2	SMA-2	<100 cm, adanya ciri horizon sulfurik, pH <3,5.
	Aluvial bersulfat-3	SMA-3	<100 cm, adanya ciri horizon sulfurik, pH <3,5.

Sumber : Widjaja Adhi (1995)

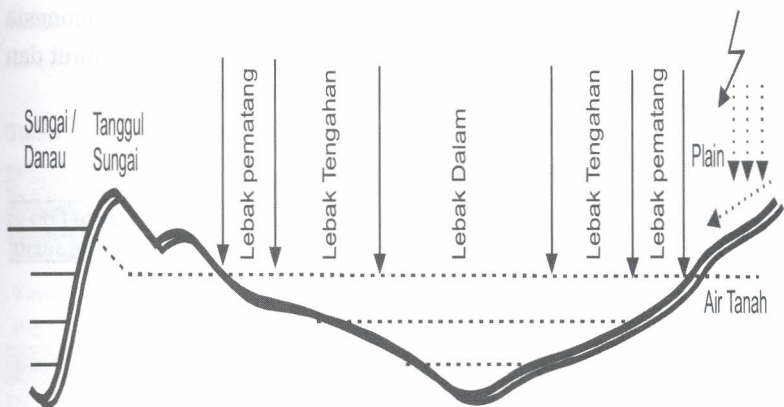
Lahan gambut berdasarkan ketebalan lapisan bahan organik, lahan gambut dibagi menjadi: (1) gambut dangkal, jika ketebalan gambutnya 0,5 – 1 m, (2) gambut sedang, jika ketebalan gambutnya

1 – 2 m, (3) gambut dalam, jika ketebalan gambutnya 2 – 3 m, dan (4) gambut sangat dalam, jika ketebalan gambutnya > 3m (Adimihardja *et al.* 1998; Subagyo, 2006).

4. Lahan Salin

Lahan salin adalah lahan rawa terkena pengaruh penyusupan air laut atau bersifat payau, yang termasuk lahan potensial, lahan sulfat masam atau lahan gambut. Penyusupan air laut ini paling tidak selama 3 bulan dalam setahun dengan kadar natrium (Na) dalam larutan tanah 8-15%. Lahan salin ringan atas dasar salinitas dibagi tiga kategori, yaitu salin ringan (apabila nilai DHL < 1mS cm⁻¹), sedang (nilai DHL 1-4 mS cm⁻¹) dan sangat salin (nilai DHL > 4 mS cm⁻¹).

Berdasarkan lama dan ketinggian genangan air, lahan rawa lebak dikelompokkan menjadi (1) lebak dangkal, (2) lebak tengahan, (3) lebak dalam dan (4) lebak sangat dalam. Lebak dangkal dicirikan oleh ketinggian genangan air <50 cm dengan lama genangan < 3 bulan yang secara analogis disamakan dengan kategori Watun I – Watun II (istilah Kalimantan Selatan). Kategori watun I adalah areal sepanjang 300 depa (1 depa =1,7 m) yang diukur dari tepi rawa dalam hal ini adalah lahan pekarangan kearah tengah rawa. Watun II merupakan areal yang posisinya lebih dalam dari watun I yaitu sepanjang 510 m dari batas akhir watun 1. Lebak tengahan dicirikan oleh ketinggian genangan air antara> 50 cm – 100 cm, dengan lama genangan 3 – 6 bulan yang dapat dianalogiskan dengan watun III – IV. Lebak dalam adalah lebak yang genangan airnya > 100 cm selama lebih dari 6 bulan. Lebak sangat dalam yaitu lebak yang tergenang > 200 cm dengan lama genangan hampir sepanjang tahun (BALITTRA 2011; Subagyo 2006). Pembagian lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan ini secara skematik dapat dilihat pada Gambar 2. Masing-masing tipe lebak di atas mempunyai karakteristik fisik, kimia, dan biologi serta potensi untuk pertanian yang berbeda sehingga memerlukan penanganan atau pengelolaan yang berbeda pula.



Gambar 2. Klasifikasi lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya.
Sumber: Noor (2007)

1.1.2. Potensi Lahan Rawa

Potensi lahan rawa di Indonesia 33,93 juta hektar atau 18,28% dari luas total daratan Indonesia. Penyebarannya terdapat di Sumatera sekitar 12,93 juta ha, Jawa 0,9 juta ha, Kalimantan 10,02 juta ha, Sulawesi sekitar 1,05 juta ha, Maluku 0,16 juta ha dan Papua 9,87 juta ha. Dari luas tersebut sekitar 14,03 juta ha atau 42,75% dari total luas lahan rawa merupakan lahan gambut, dan sekitar 57,25% atau 19,99 juta ha merupakan lahan rawa mineral (BBSDL P, 2014). Sedangkan menurut Nugroho *et al* (1992) bahwa dari luas lahan rawa 33,4 juta hektar, terdapat 20,14 juta hektar berupa lahan rawa pasang surut dan 13,30 juta hektar lahan rawa lebak. Dari luas rawa 33,93 juta hektar tersebut, terdapat lahan sulfat masam sekitar 8,77 juta ha, termasuk diantaranya 2,07 juta hektar lahan sulfat masam yang tertutupi endapan sungai dan gambut tipis. Lahan sulfat masam tersebar di Pulau Kalimantan sekitar 3,45 juta hektar, Sumatera 1,81 juta hektar, Papua 2,93 juta hektar dan Sulawesi 0,58 juta hektar. Secara keseluruhan lahan sulfat masam menempati 26,26% lahan rawa pasang surut (Tabel 2). Berdasarkan

data-data yang dikemukakan maka potensi lahan rawa di Indonesia sekitar 33,93 juta hektar yang terdiri dari lahan rawa pasang surut dan lahan rawa lebak, termasuk di dalamnya lahan gambut.

Tabel 2. Luas lahan sulfat masam di Indonesia

Kode	Tipologi Lahan	Luas (ha)	Proporsi (%)	Persen (%) Pasang surut
SMP	Sulfat masam potensial	1.132.750	12,92	3,39
SMP/G	SMP asosiasi dengan lahan gambut	66.000	0,75	0,20
SMP/S1	SMP asosiasi dengan lahan agak salin	997.430	11,37	2,99
SMP/S2	SMP asosiasi dengan lahan salin	2.127.800	24,26	6,37
SMA/S2	SMA asosiasi dengan lahan salin	2.374.000	27,07	7,11
	Asosiasi berpotensi sulfat masam	2.072.020	23,63	6,20
Jumlah		8.770.000	100,00	26,26

Keterangan : SMP= Sulfat Masam Potensial, SMA=Sulfat masam Aktual, G=Gambut, S1=sangat sesuai, S2=sesuai bersyarat ringan

Sumber : Nugroho *et al* (1992)

Luas lahan gambut diperkirakan 14,91 juta hektar atau 58% dari lahan gambut yang ada di wilayah tropika. Luas lahan gambut yang tersebar di tiga pulau besar, yaitu Sumatera 6.436.649 hektar, Kalimantan 4.778.004 hektar dan Papua seluas 3.690.921 hektar (Noor, 2012; Ritung *et al*, 2012). Luas lahan gambut berdasarkan kedalaman gambut di Sumatera, Kalimantan dan Papua disajikan pada Tabel 3.

Selanjutnya potensi lahan lebak di Indonesia sekitar 13,28 juta hektar, tersebar di 4 (empat) pulau besar yaitu: 1) Papua 6,31 juta hektar, 2) Kalimantan 3,58 juta hektar, 3) Sumatera 2,79 juta hektar dan 4) Sulawesi 0,61 juta hektar. Berdasarkan tinggi dan lamanya genangan, luas lebak dangkal 4,17 juta hektar, lebak tengahan dan asosiasinya masing-masing sekitar 3,44 juta hektar dan 2,63 juta hektar dan lebak

dalam dan asosiasinya terdapat masing-masing sekitar 0,68 juta hektar dan 2,36 juta hektar (Nugroho *et al*, 1992;Widjaja Adhi *et al*, 2000).

Tabel 3. Luas lahan gambut di Sumatera, Kalimantan, dan Papua

Pulau	Kedalaman gambut				Luas	
	D1	D2	D3	D4	Ha	%
Sumatera	1.767.303	1.707.827	1.242.959	1.718.560	6.436.649	100,00
Kalimantan	1.048.611	1.389.813	1.072.769	1.266.811	4.778.004	100,00
Papua	2.425.523	817.651	447.747	0	3.690.921	100,00
Total	5.241.438	3.915.291	2.763.475	2.985.371	14.905.574	

D1= dangkal (50-100 cm), D2=sedang(101-200 cm), D3=dalam (201-400 cm), D4=sangat dalam (>400 cm).

Dari potensi lahan rawa tersebut, luas yang sesuai untuk pertanian diperkirakan 13,70 juta hektar yang terdiri dari 9,53 juta hektar lahan pasang surut dan 4,17 juta hektar lahan lebak (Ditjentan, 2007). Berdasarkan jenis tanah dari kompilasi beberapa peta rawa yang dilakukan BBSDLP (2014), diketahui bahwa luas rawa di Indonesia sebesar 34.926.551 hektar, yang mana sebesar 57,25% diantaranya berupa tanah mineral, sisanya berupa tanah gambut (Tabel 4).

Tabel 4. Perkiraan luas lahan rawa di Indonesia

Pulau Besar	Tanah gambut (Ha)	Tanah Mineral (Ha)	Total Luas (Ha)
Sumatera	6.490.188	6.436.649	12.926.837
Jawa	896.122	-	896.122
Bali dan NT	-	-	-
Kalimantan	5.245.494	4.778.004	10.023.499
Sulawesi	1.024.249	23.844	1.048.093
Maluku	162.555	-	162.555
Papua	6.178.524	3.690.921	9.869.445
Indonesia	19.997.133	14.963.601	34.926.551

Sumber: BBSDLP (2014)

Tanah mineral terdiri dari lahan salin, lahan sulfat masam dan lahan potensial. Total luasan lahan tersebut, sudah termasuk rawa di dataran tinggi seluas 68.108 hektar. Selanjutnya menurut BBSDLP (2014), lahan rawa dibagi dalam tiga tipologi, yaitu lahan rawa pasang surut, rawa lebak dan rawa gambut dengan luas masing-masing-masing 8,35 juta hektar, 11,64 juta hektar, dan 14,93 juta hektar dengan luas total 34,93 juta hektar (Tabel 5).

Tabel 5. Luas lahan rawa di Indonesia

Pulau	Lahan rawa (juta ha)			Total (juta ha)
	Pasang surut	Lebak	Gambut	
Sumatera	2,502	3,988	6,437	12,927
Jawa	0,896	0	0	0,896
Kalimantan	2,301	2,944	4,778	10,023
Sulawesi	0,318	0,706	0,024	1,048
Maluku	0,074	0,088	0	0,163
Papua	2,262	3,916	3,691	9,869
Indonesia	8,354	11,643	14,930	34,927

Sumber: BBSDLP(2014).

Potensi lahan rawa untuk pertanian dinyatakan seluas 14,99 juta hektar, diantaranya sesuai untuk padi sawah yang terdiri atas 3,43 juta hektar pada rawa pasang surut; 8,88 juta hektar lahan rawa lebak; dan 2,68 juta hektar pada rawa gambut; sedangkan sesuai tanaman hortikultura dan tanaman perkebunan yang berada pada rawa gambut masing-masing 3,17 juta ha dan 1,82 juta hektar.

Lahan rawa yang sudah dibuka oleh penduduk setempat 1,748 juta hektar dan direklamasi oleh pemerintah untuk mendukung program transmigrasi lahan rawa pasang surut 1,433 juta hektar dan lahan rawa lebak 0,616 juta hektar sehingga keseluruhan tersedia lahan rawa pasang surut 2,834 juta hektar dan lahan rawa lebak 0,963 juta hektar dan masih tersedia yang belum direklamasi sekitar 5,70 juta hektar lahan rawa pasang surut dan 1,37 juta hektar lahan rawa lebak (Tabel 6).

KAT Permasalahan lahan marginal lebih banyak dibandingkan lahan lainnya seperti lahan kering, lahan irigasi dan tadah hujan. Meskipun demikian lahan rawa pasang surut cukup potensial untuk lahan pertanian karena : (1) tersedia cukup luas, (2) ketersediaan air berlebih, (3) topografi rata dan datar, (4) akses dapat melalui sungai dan lintas darat dan (4) kesesuaian lahan dan agronomi cukup sesuai sampai sangat sesuai. Sedangkan lahan rawa lebak memiliki keunggulan antara lain dapat menghasilkan produksi padi lebih banyak pada musim el-nino, sementara agroekosistem lain seperti sawah irigasi, tadah hujan tidak dapat dimanfaatkan. Uraian secara rinci tentang model pengembangan pertanian di lahan rawa dikemukakan pada Bab II, sedangkan uraian tentang sistem usaha tani yang berkembang di lahan rawa dikemukakan pada Bab III.

Tabel 6. Luas, potensi, pemanfaatan dan kesesuaian lahan rawa untuk pertanian

Pulau	Potensi keseluruhan rawa (jt,ha)		Sudah direklamasi/ dikembangkan (juta hektar) ³⁾				Belum direklamasi (jt,ha) ³⁾		Sesuai untuk pertanian (jt,ha) ³⁾	
	Pasang surut ¹⁾	Rawa lebak ²⁾	Reklamasi oleh Pemerintah		Swadaya Masyarakat		Pasang surut	Rawa lebak	Pasang surut	Rawa lebak
			Pasang surut	Rawa lebak	Pasang surut	Rawa lebak				
Kalimantan	9,183	3,581	0,500	0,360	0,552	0,053	0,446	0,024	1,498	0,437
Sumatera	10,445	2,766	0,814	0,167	0,624	0,291	0,573	0,500	2,012	0,959
Sulawesi	-	0,644	0,081	0,064	0,102	0,02	0,459	0,178	0,643	0,227
Papua	6,674	6,306	-	0,05	0,009	-	4,208	0,671	4,217	0,677
Jawa	-	-	0,036	0,036	0,114	-	0,155	-	0,166	0,037
Jumlah	26,302	13,296	1,433	0,616	1,401	0,347	5,701	1,374	8,536	2,337

Keterangan; - = data tidak tersedia

Sumber : ¹⁾ Euroconsult(1985); ²⁾Widjaja Adhi *et al* (2000); ³⁾Dir. Rawa(2006)

1.2. PERKEMBANGAN PEMBUKAAN DAN PEMANFAATAN LAHAN RAWA

Peluang lahan rawa sebagai lumbung pangan cukup besar karena: 1) Potensi lahan rawa cukup besar, dan 2) Ancaman perangkap pangan (*food trap*) yang semakin besar sehingga peningkatan produksi beras untuk mengimbangi laju peningkatan kebutuhan dan jumlah penduduk menjadi sebuah keniscayaan. Kebutuhan pangan untuk konsumsi penduduk saja meningkat 1-2% per tahun. Jika diasumsikan angka konsumsi beras 135 kg/kapita/tahun dengan jumlah penduduk 258.704.986 jiwa tahun 2016, maka dibutuhkan beras sebesar 34,925 juta ton dan pada tahun 2019 dengan perkiraan jumlah penduduk 268.074.565 jiwa dibutuhkan beras 36,190 juta ton (BPS, 2016). Oleh karena itu pemerintah melakukan upaya khusus untuk meningkatkan produksi padi baik pada lahan rawa maupun non rawa.

Berdasarkan potensi luas lahan rawa dari 10 provinsi terpilih di Indonesia dengan luas areal 2.269.950 hektar, bahwa dengan dukungan teknologi pengelolaan dan budidaya yang baik dapat diperoleh tambahan produksi sebesar 8,5 juta ton GKG. (Tabel 7). Untuk mencapai hasil tersebut, diperlukan upaya peningkatan produksi melalui peningkatan produktivitas, memperluas areal tanam dan meningkatkan indeks pertanian/IP (Haryono 2013; Badan Litbangtan, 2011).

Tabel 7. Perkiraan kontribusi tambahan produksi padi di lahan rawa pasang surut dan rawa lebak dari 10 provinsi; Riau, Jambi, Sumsel, Lampung, Kalsel, Kalteng, Kaltim, Kalbar, Sulbar dan Sulteng.

Tipologi lahan	Tambahan total produksi (ton GKG/thn)	Kontribusi produksi (ton GKG/tahun)		
		Perluasan areal	Peningkatan produktivitas	Indeks Pertanian
Pasang surut	6.489.061	2.439.858	1.349.743	2.699.469
Lebak	2.059.822	891.624	389.299	788.899
Jumlah	8.548.883	3.331.482	1.739.033	3.478.368

Sumber: Balitbangtan (2011)

Kontribusi lahan rawa terhadap ketahanan pangan masih rendah dapat ditingkatkan dari 1-1,5% menjadi 14 – 15%. Hal ini menunjukkan bahwa lahan rawa memiliki potensi dan memberikan kontribusi dalam mendukung kemandirian pangan.

1.2.1. Pembukaan Lahan Rawa

Pembukaan lahan rawa untuk pertanian khususnya di Kalimantan Selatan secara ekstensifikasi dimulai sejak tahun 1910 sebagai lahan bukaan baru yang dirintis oleh masyarakat tani Banjar dan Bugis. Para pioner ini secara swakarsa dan swadaya membuka lahan rawa di sepanjang hilir tepian sungai-sungai besar dan pantai selatan Kalimantan Selatan untuk budidaya padi, palawija dan kelapa. Petani memilih lokasi demikian karena lebih mudah dan selalu mendapat limpahan air segar dengan jarak paling jauh 5 km.

Selanjutnya sejalan dengan pertambahan penduduk maka pembukaan lahan rawa meningkat tajam oleh petani Banjar yang berasal dari Banua Lima (Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Utara, Tanjung dan Tapin) mulai membuka persawahan pasang surut selain ditepi sungai, berkembang pula dengan dibuatnya handil-handil parit tegak lurus dengan sungai yang panjangnya 3 – 5 km. Menurut Schophyus (1969) dan Idak (1982), setelah 45 tahun tercatat 65.000 hektar luas persawahan pasang surut yang telah dibuka oleh petani disepanjang sungai Barito. Kemudian reklamasi lahan rawa tahun 1936 oleh pemerintah Belanda di daerah Tamban Kalimantan Selatan untuk kolonisasi suku Jawa dengan budidaya pertanian (perkebunan) dan pemukiman tahun 1950-1960 dilanjutkan dengan pembangunan Anjir Serapat dan Anjir Marabahan.

Perkembangan selanjutnya menunjukkan bahwa dengan dibangunnya anjir-anjir telah mendorong masyarakat setempat

memanfaatkan sumberdaya lahan rawa sebagai lahan pertanian dan pemukiman melalui pembuatan saluran-saluran drainase tegak lurus dengan anjir-anjir yang ada. Perhatian pemerintah terhadap lahan rawa pada saat itu masih kurang, namun setelah merdeka, baru ada program pemerintah untuk membuka lahan rawa. Tahun 1970-an dilakukan reklamasi dalam skala besar oleh pemerintah Indonesia seluas 1,18 juta hektar di wilayah Kalimantan, Sumatera dan Sulawesi. Pada program tersebut sekaligus untuk penyiapan lokasi bagi pemukiman warga dari program transmigrasi (Hidayat *et al*, 2010). Pelaksanaan program tersebut dikenal dengan *Proyek Pembukaan Persawahan Pasang Surut* (P4S) dan Badan Pelaksana Proyek Pengairan Pasang surut (BP-P3S), dengan membuat saluran (sistem kanalisasi) tahun 1969 – 1994. Proyek ini berhasil membuka 1,24 juta hektar lahan rawa yang terdiri dari 29 skim jaringan tata air sistem garpu di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah dan 22 skim jaringan tata air dengan sistem sisir di Sumatera dan Kalimantan Barat. Daerah-daerah yang dibangun ini telah berkembang menjadi kota-kota kabupaten, kecamatan bahkan kota provinsi dan sebagian dari wilayah tersebut menjadi sentra produksi pertanian dan pusat pertumbuhan ekonomi (Haryono *et al*. 2013).

Selanjutnya pada Tahun 1995/1999 pembukaan lahan melalui *Proyek Pengembangan Lahan Gambut* (PLG) Sejuta hektar di Kalimantan Tengah. Namun karena perencanaan dan pelaksanaannya mengabaikan beberapa prinsip dasar pengembangan rawa sehingga proyek dihentikan tahun 1999, kemudian dilanjutkan kembali secara bertahap sejak tahun 2007 (Inpres No.2/2007). Kegiatan yang direncanakan revitalisasi dan rehabilitasi tersebut hingga 2016 belum terwujud. Pada periode tahun 1996-2011 pengembangan lahan rawa lebih difokuskan pada lahan rawa yang sudah dibuka melalui optimalisasi dan rehabilitasi lahan yang terlantar termasuk PLG di Kalimantan Tengah. Selain itu, pemerintah juga menyiapkan pembukaan baru di Papua yang disebut proyek *Marauke Integrated Food and Energy Estate* (Lestiyo,2010; Subiksa, 2008). Untuk

meningkatkan produksi khususnya padi, sekarang pembukaan lahan seperti pencetakan sawah dilakukan oleh pemerintah daerah masing-masing meskipun dengan luasan terbatas.

Pengembangan lahan rawa lebak untuk pertanian dimulai sejak tahun 1930-an. Pada masa ini Prof. Dr. Schophyus (1952) mulai *Perencanaan Pembangunan Polder Alabio*, daerah aliran sungai Negara- anak sungai Barito Kalimantan Selatan seluas 6.500-7.000 hektar dan polder daerah pasang surut Mantaren, tepian Sungai Kahayan Kalimantan Tengah seluas 3.000 hektar dan beberapa polder lainnya di Sumatera.

Pengembangan rawa untuk pertanian dihadapkan pada kendala biofisik lahan seperti sifat lahan yang marginal dan rapuh, banjir dan kekeringan. Kesalahan dalam mengelola lahan rawa pasang surut dapat mengakibatkan masalah terhadap kesuburan. Sedangkan kendala sosial ekonomi seperti terbatasnya tenaga kerja, rendahnya penguasaan teknologi, permodalan, dan kelembagaan yang kurang mendukung. Permasalahan dalam berusaha tani di lahan rawa lebak adalah genangan air yang sulit diprediksi saat musim hujan. Banjir karena hujan di kawasan hulu dan mendadak turun ke hilir sehingga tanaman padi petani terendam dan sebagian tidak dapat tanam.

1.2.2. Pemanfaatan dan Pengelolaan Lahan Rawa

Pemanfaatan lahan rawa pasang surut, khususnya di Kalimantan Selatan untuk budidaya pertanian tanaman pangan dan perkebunan sudah dimulai sejak tahun 1920-an (Idak,1982). Pemanfaatan lahan ini semakin luas adanya program pemerintah Indonesia untuk mengatasi kekurangan pangan dengan Proyek Produksi Padi (1956-1958), dan tujuan untuk lokasi transmigrasi melalui Proyek Pembukaan Persawahan Pasang Surut (1969-1994) dan Proyek Pengembangan Lahan Gambut (PLG) Sejuta Hektar di Kalimantan tengah (1995-1999).

Pemanfaatan lahan rawa semakin berkembang dengan adanya masyarakat transmigrasi yang membawa keterampilan dan pengetahuan teknologi dari daerah asalnya seperti tanaman sayuran dan perkebunan.

Pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian harus didukung dengan kegiatan: (1) Pengelolaan lahan; (2) Pengelolaan Air; dan (3) Pengelolaan Tanaman. Pengembangan pertanian dan sistem usaha tani di lahan rawa akan secara rinci dikemukakan pada Bab II dan Bab III.

1. Pengelolaan Lahan

Pengelolaan lahan di lahan rawa pasang surut disesuaikan dengan tipologi dan tipe luapan dan lahan rawa lebak disesuaikan dengan jenis lahan rawa lebak. Masyarakat di lahan rawa sudah lama mengenal sistem surjan yang disebut tembokan atau tokongan. Menurut Donicie dan Idak (1941) untuk membuat tembokan digunakan alat *sundak* yang dibuat dari plat besi atau kayu ulin ukuran ± 15 cm dan panjang ± 50 cm. Dengan menggunakan sundak atau “sekrup” (bahasa banjar) petani mengambil tanah seukuran dengan sundak kemudian menyusun secara bertumpuk sehingga terbentuk tukungan. Pembuatan surjan dilakukan petani secara bertahap dengan ketinggian tukungan disesuaikan dengan tingginya air pasang. Petani membuat tinggi tembokan minimal 50 cm dari permukaan air pasang.

Pola penataan lahan rawa pasang surut terdiri dari tiga sistem yaitu (1) sawah, (2) tukungan, dan (3) surjan (Gambar 3). Sistem surjan dibuat agar petani dapat melakukan diversifikasi tanaman, sayuran/ tanaman hortikultura lainnya, dapat dilakukan pada surjan atau bagian atas sedangkan padi ditanam pada sawah (bagian bawah). Pengusahaan pertanian dengan sistem surjan di lahan lebak tengahan sangat layak dilakukan (Rina dan Noorginayuwati, 2007). Pola penataan lahan rawa pasang surut ditunjukkan pada Tabel 8. Sistem surjan memiliki beberapa keuntungan, antara lain: (1) meningkatkan intensitas penggunaan lahan, (2) menambah keragaman komoditas yang diusahakan, (3) menekan risiko kegagalan panen, dan (4) meningkatkan pendapatan (Balittra, 2011). Selanjutnya menurut Antarlina *et al.* (2005), pada lahan surjan

terjadi penurunan kadar Fe dari bulan pertama sampai bulan ke lima, sedangkan sulfat meningkat pada bulan pertama dan kedua dan menurun setelah bulan ketiga.



Gambar 3. Pola penataan lahan sistem tukungan (kiri) dan surjan (kanan) di lahan rawa pasang surut (Dok: BALITTRA)

Pembuatan surjan pada tipe luapan A lebih mahal dibandingkan pada tipe luapan B. Oleh karena itu, pembuatan surjan oleh petani sering dilakukan secara bertahap. Ukuran tukungan tinggi 0,5 – 1 m, lebar 1 m dan panjang sesuai panjang sawah – biasanya pada lahan transmigrasi – 100 m. Jarak antar surjan antara 12-20 m, tergantung jumlah surjan yang dibuat per hektarnya. Pembuatan surjan memerlukan tenaga dan waktu lama terutama bagi petani yang tidak memiliki modal. Biasanya petani membuat tukungan-tukungan (gundukan) pada tahun pertama kemudian diperbesar dari tahun pertama hingga ke lima oleh petani secara berangsur-angsur sehingga antar tukungan tersebut tersambung menjadi surjan. Bagi petani di lahan pasang surut tipe A, apabila petani memiliki modal, cara penanaman jeruk dengan membuat guludan sekaligus, yaitu membuat guludan terlebih dahulu kemudian di atasnya baru dibuat tukungan (Nursyamsi *et al.* 2014).

2. Pengelolaan Air

Intensifikasi di lahan rawa pasang surut dimulai dengan pengaturan air dan pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pengaturan air di tingkat usaha tani telah disepakati merupakan kunci keberhasilan pengelolaan lahan rawa. Pengelolaan air di lahan rawa terdiri dari dua sistem pengelolaan air yaitu: tingkat makro dan tingkat mikro (Nursyamsi *et al*, 2014). Pengelolaan air di tingkat makro merupakan satuan unit pengelolaan (UPT) yang terdapat dalam 1 skim sistem garpu (Kalsel dan Kalteng) dan sistem sisir di Sumatera dan Kalimantan Barat. Sistem Garpu yang dianjurkan oleh Tim Universitas Gadjah Mada (1973). Sistem ini adalah sebagai penyempurnaan lebih lanjut dari sistem rakyat (handil dan anjir) sehingga memungkinkan daerah reklamasi lebih luas. Sistem ini terdiri dari satu saluran induk (saluran navigasi dan saluran primer) hampir tegak lurus dengan sungai besar, kemudian saluran sekunder bercabang 2 sebagai sekunder kiri dan sekunder kanan. Pada tiap ujung sekunder terdapat kolam pasang berukuran 300 x 300 x 1,5 meter. Kolam ini dimaksud untuk memperlancar pemberian dan pembuangan air pasang surut. Sistem ini telah di laksanakan kawasan Pulau Petak diantaranya UPT. Barambai, UPT. Belawang, UPT.Sakalagun (Kalimantan Selatan) dan UPT. Tamban Luar, UPT. Pangkoh, UPT Kanamit (Kalimantan Tengah).

Pengelolaan air secara makro di lahan rawa lebak dengan sistem polder yaitu memasukkan air untuk dapat mempertahankan muka air sesuai dengan kebutuhan atau disebut sistem polder. Polder merupakan tata air tertutup dibuat dengan cara membuat tanggul keliling. Untuk memasuk-keluarkan air digunakan pompa air pada pintu masuk saluran irigasi dan pada pintu keluar saluran drainase. Polder Alabio (6.000 hektar) dibangun sejak tahun 1950 pada kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Nagara, tetapi baru berfungsi 1.250 hektar. Hal ini karena belum sempurnanya saluran-saluran tersier dan pintu air sehingga belum berfungsi penuh.

Sistem pengelolaan air di tingkat mikro merupakan unit pengelolaan air pada tingkat saluran tersier, kwarter dan petak usaha tani. Sistem Tata Air Mikro Haji Idak (*Water Management Sistem of Haji Idak- TAM*). Sistem tata air mikro melengkapi dengan saluran kwarter setiap satu hektar sawah dibagi atau dua buah surjan dan tiga petak sawah. Didalam satu hektar sawah dibuat galengan/tanggul keliling yang disebelah dalamnya dibuat saluran cacing. Antara saluran kwarter dan tertier dipisahkan oleh jalan usaha tani. Dengan sistem tata air mikro ternyata dapat mengurangi kelebihan air pada musim hujan, mengurangi keasaman tanah, juga berfungsi sebagai pelindian terhadap zat-zat beracun dengan memanfaatkan fluktuasi air pasang dan air surut. Sistem tata air mikro dilakukan di UPT. Danda Besar 50 hektar dan UPT. Tarantang II 25 hektar pada tahun 1982-1984. Kemudian adanya BANPRES tahun 1989 diperluas pada 1.000 hektar sawah tersebar di Kecamatan Barambai, Rantau Badauh, Mandastana, Belawang dan Anjir Muara, Kalimantan Selatan. Pada tahun 2003 luas lahan sawah yang memiliki TAM seluas 5.750 hektar dan semakin meningkat hingga sekarang.

Tujuan TAM adalah untuk meningkatkan pencucian (*leaching*) pada lahan rawa pasang surut. Pada lahan tipe luapan A dan B penerapan TAM melalui sistem satu arah (STASA) dengan melengkapi adanya saluran masuk dengan pintu *inlet* (masuk) dan pintu *outlet* (keluar) yang berbeda dalam satu unit hamparan usaha tani diperoleh pencucian bahan beracun berjalan dengan baik. Pada muara inlet dan outlet dipasang pintu air semi otomatis yang membuka dan menutup memanfaatkan gerakan pasang surut. Pada lahan tipe luapan C, saluran tersebut ditabat untuk menjaga permukaan air tanah dan memungkinkan air hujan tertampung dalam saluran dan petakan lahan (Noor, 2014).

Pengelolaan tata air mikro di lahan rawa lebak berbeda dengan rawa pasang surut, yaitu dengan sistem tabat bertingkat yaitu dengan cara membuat sejumlah tabat disepanjang saluran, jarak antar tabat 50 -100 m diperoleh hasil padi yang baik. Dengan sistem tabat bertingkat,

air dapat dipertahankan disamping saluran dapat berfungsi sebagai sarana transportasi. Saluran dibuat pada lahan sawah dengan lebar 20-30 cm dan kedalaman 20-30 cm untuk pendistribusi air. Dalam mengatasi kekurangan air pada musim kemarau, sebagian petani menggunakan pompa untuk mengairi sawahnya.

Tabel 8. Penataan dan pola pemanfaatan lahan yang dianjurkan pada setiap tipologi dan tipe luapan air di lahan pasang surut

Tipologi lahan		Tipe luapan Air			
Kode	Tipologi	A	B	C	D
SMP-1	Aluvial bersulfidadangkal	Sawah	Sawah	Sawah	-
SMP-2	Aluvial bersulfidadalarn	Sawah	Sawah/surjan	Sawah/surjan	Sawah/tegalan/kebun
SMP-3/A	Aluvial bersulfida sangat dlm	-	Sawah/surjan	Sawah/surjan/kebun	Tegalan/kebun
SMA-1	Aluvial bersulfat 1	-	Sawah/surjan	Sawah/surjan	Sawah/tegalan/kebun
SMA-2	Aluvial bersulfat 2	-	Sawah/surjan	Sawah/surjan	Sawah/tegalan/kebun
SMA-3	Aluvial bersulfat 3	-	-	Sawah/kebun	Tegalan/kebun
HSM	Aluvial bersulfida dangkal bergambut	-	Sawah	Sawah/tegalan	Tegalan/kebun
G-O	Bergambut	Sawah	sawah/surjan	Tegalan	Tegalan
G-1	Gambut Dangkal	Sawah	Sawah	Tegalan/kebun	Tegalan/kebun
G-2	Gambut Sedang	-	Konservasi	Kebun	Kebun
G-3-4	Gambut Dalam	-	Konservasi	Kebun	Kebun
D	Dome Gambut	-	Konservasi	Konservasi	Konservasi

Sumber : Widjaja Adhi *et al* (1992); Subagyo dan Widjaja Adhi (1998), SMP=Sulfat Masam Potensial, SMA = Sulfat Masam Aktual,G = Gambut, HSM = Sulfat Masam bergambut

Menurut Widjaja-Adhi dan Alihamsyah (1998) dalam pengembangan pertanian yang berhasil dan berkelanjutan di lahan rawa

pasang surut ada 2 (dua) hal yang harus diperhatikan yaitu pemanfaatan jaringan tata air berikut salurannya dan tata ruang untuk penataan lahannya sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

3. Pengelolaan Tanaman

Pengelolaan tanaman di lahan rawa dilakukan berdasarkan kesesuaian lahan dan kebutuhan pasar. Kesesuaian lahan bagi komoditas pertanian menyangkut teknologi yang spesifik lokasi artinya sesuai dengan tipologi dan tipe luapan lahan pasang surut dan jenis lahan rawa lebak agar tanaman tersebut menghasilkan dengan baik. Teknologi budidaya yang sesuai seperti penggunaan varietas unggul adaptif, sistem pengelolaan air, pemupukan berimbang, dan pasca panen yang tepat. Sedangkan kebutuhan pasar apakah komoditas tersebut memiliki keunggulan kompetitif dan komparatif.

Tabel 9. Sistem Usaha tani di lahan rawa pasang surut

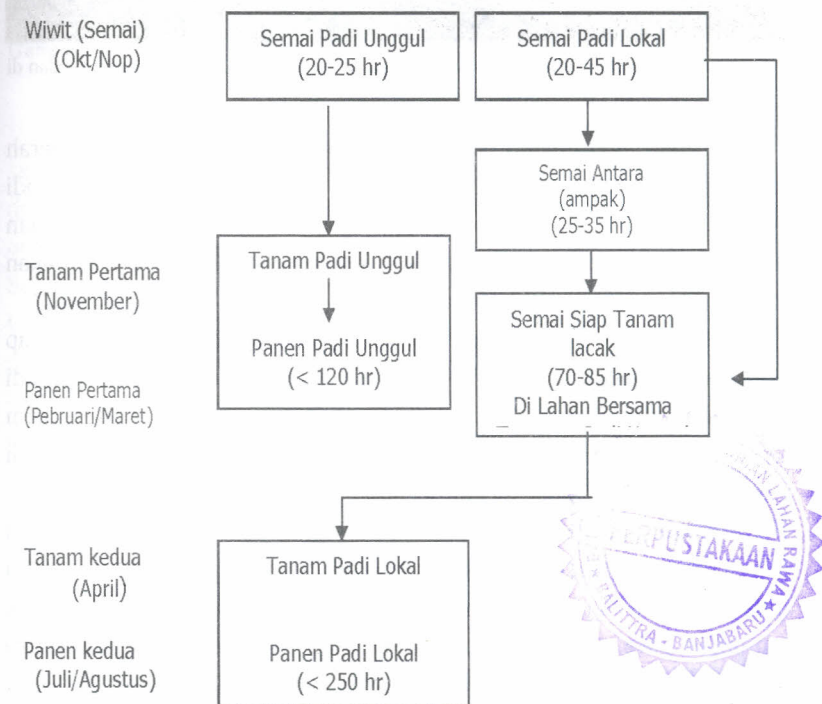
No.	Lahan	Pola Usaha tani	
		Pekarangan	Sawah/sistem surjan
1.	Sulfat Masam ¹		
	Tipe luapan A	Hortikultura,ternak	Padi+jeruk, kelapa,rambutan Padi+jeruk+sayuran/pisang
	Tipe luapan B	Hortikultura,ternak	Padi+jeruk+pisang/sayuran Padi + jeruk
	Tipe luapan C	Hortikultura,ternak	Padi, kacang tanah, kedelai, jagung
2.	Gambut ^{2, 3}		
	Dangkal (<100 cm)	Ternak, sayuran, palawija	Palawija, sayuran, lidah buaya Padi, pisang, sayuran
	Tengahan(100-200cm)	Tanaman palawija-sayuran	Palawija+sayuran,tanaman obat+sayuran
	Dalam (>200 cm)	-	-

Sumber: Diolah dari ¹⁾Antarlina *et al.* (2005); ²⁾Noorginayuwati *et al.* (2006); ³⁾Ar-Riza (2006)

Pola usaha tani yang cocok dikembangkan di lahan rawa adalah pola usaha tani berbasis tanaman pangan dan pola usaha tani berbasis komoditas unggulan. Pola usaha tani berbasis tanaman pangan ditujukan untuk menjamin keamanan pangan petani, sedangkan pola usaha tani berbasis komoditas unggulan yang dikembangkan dalam skala luas dalam perspektif pengembangan sistem dan agribisnis (Alihamsyah dan Ananto 1998; Suprihatno *et al.* 1999; Alihamsyah *et al.* 2000). Pola usaha tani yang berkembang di lahan petani lahan rawa pasang surut bersifat tumpang sari disajikan pada Tabel 9.

Peningkatan intensitas tanam seperti pelaksanaan pola tanam *sawit dupa* (IP 180) dengan pola padi unggul – padi lokal dapat dilakukan petani jika teknologi yang dianjurkan tersebut hemat tenaga dan biaya. Pola tanam *sawit dupa* yaitu suatu perpaduan selaras yang dapat dilakukan untuk dapat mempertahankan budaya petani lokal yang menggunakan varietas lokal tetapi juga petani dapat menerapkan teknologi baru dalam pembudidayaan varietas unggul. Kata *sawitdupa* diambil dari rangkaian kalimat “satu kali wiwit”(wiwit = semai) disingkat sawit dan “dua kali panen” disingkat dupa. Pola *sawit dupa* berarti sudah merubah IP dari indeks panen dari 100% (bertanam satu kali setahun) dapat menjadi 180% (Jarnie, 1996 ; Suryana dan Syafaat, 1997). Nilai 180% diperoleh dari 80% areal yang ditanami unggul dan 20% areal ditanami bibit (persemaian) padi lokal pada musim tanaman I (September/Okttober- Maret/April) dan 100% areal yang ditanam padi lokal pada musim I (Maret/April- Agustus/September).Persiapan lahan pada awalnya untuk pertanaman padi dengan pembersihan atau penebasan gulma dengan menggunakan *tajak* (sejenis parang panjang), kemudian gulma hasil tebasan dikumpulkan (puntal) setelah busuk kemudian disebar. Sejak tahun 2002 untuk persiapan lahan petani dilakukan dengan penyemprotan dengan herbisida untuk mengatasi gulma yang masih tumbuh hingga lahan siap tanam. Persiapan lahan oleh petani menggunakan *handtractor* sampai sekarang. Persemaian padi lokal dilakukan 2 -3 tahap yaitu *taradak-ampak-lacak*, namun

seiring dengan kondisi lahan yang airnya sudah dapat diatur, petani menggunakan semai-lacak kemudian bibit padi lokal siap ditanam. Panen menggunakan arit dan perontokan menggunakan thresher (padi unggul) dan cara digepyok (padi lokal) bahkan sebagian petani menggunakan combine harvester. Jadwal pelaksanaan usaha tani pola sawit dupa seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan dan waktu tanam pola sawit dupa di lahan pasang surut.

Selain tanaman padi, tanaman hortikultura seperti kueni, pisang nenas dan jeruk serta palawija seperti jagung dan kacang tanah banyak diusahakan petani. Sistem usaha tani padi + jeruk, padi-padi + jeruk yang dominan di lahan rawa pasang surut (Gambar 5)



Gambar 5. Sistem usaha tani di lahan rawa pasang surut sulfat masam (kiri) dan di lahan rawa gambut (kanan) (Dok: BALITTRA)

Usaha pemanfaatan lahan rawa lebak yang dilakukan di daerah rawa lebak antara lain : (a). pertanian, mencakup padi rintak, padi surung, palawija, dan hortikultura; (b). perikanan berupa perikanan alami di rawa dan di sungai, tambak, dan karamba; dan (c). peternakan meliputi ternak itik dan kerbau rawa.

Usaha tani di lahan rawa lebak diawali dengan usaha menangkap ikan dan memelihara ternak sambil mengusahakan penanaman padi menjelang musim hujan (sawah surung) atau penanaman pada musim kemarau (sawah rintak) serta palawija dan sayuran. Pengusahaan padi surung masih terbatas terutama pada lebak dangkal dan tengahan. Namun pada saat *el-Nino*, lebak dalam juga dapat ditanami padi. Pada lokasi tertentu yang dapat diairi, termasuk wilayah polder Alabio, pada lebak dangkal dapat ditanami dengan pola padi-padi-padi dan lebak tengahan pola padi-padi. Produksi varietas Inpara 2 ditanam pada musim kemarau sebesar 5,616 ton/ha dan varietas Mekongga ditanam pada musim hujan sebesar 4,8 ton/ha seperti disajikan pada Gambar 6 (Noorginayuwati *et al.* 2015).



Gambar 6. Pertanaman padi rintak (kiri) dan padi surung (kanan) di lahan rawa lebak. (Sumber: BALITTRA)

Penataan lahan di rawa lebak terdiri atas tiga sistem: (1) sistem sawah, (2) sistem tukungan, dan (3) sistem surjan. Sistem surjan dibuat sawah bagian bawah dengan lebar 6 -8 m dan surjan bagian atas dengan lebar 3 – 4 m. Bentuk sawah di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan khususnya Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan Hulu Sungai Utara, lebar lahan sawah 8- 15 m dan panjang 150-250 m. Pembuatan surjan di lahan lebak secara ekonomi layak dikembangkan. Meskipun demikian pembuatan surjan setiap tahunnya harus ada penambahan/pemeliharaan, hal ini karena jika air dalam/banjir maka surjan akan mudah erosi dibandingkan dengan surjan di lahan pasang surut. Pola pemanfaatan lahan rawa lebak (Gambar 7).



Gambar 7. Model optimasi pemanfaatan lahan rawa lebak (Dok: BALITTRA)

Pola tanam alternatif di lahan rawa lebak dalam sistem surjan terutama pada lebak dangkal dan tengahan seperti pada Tabel 10. Kesesuaian komoditas yang diusahakan dengan kebutuhan pasar akan meningkatkan pendapatan petani. Produksi yang dicapai petani tinggi belum tentu akan meningkatkan pendapatan petani jika tidak dapat dipasarkan. Oleh karena itu prinsip keunggulan kompetitif dan pewilayahan komoditas perlu diperhatikan. Aspek-aspek usaha tani di lahan rawa dikemukakan secara rinci pada Bab III.

Tabel 10. Alternatif pola tanam menurut penataan lahan dan tipe lebak

Tipe lebak	Pola Tanam	
	Sawah (Tabukan)	Surjan (tembakan)
Lebak dangkal	PGR – PRG	
	PGR – PRG-Palawija	Palawija-Palawija
	PGR – PRG-Hortikultura	Palawija-Hortikultura
	PGR – Palawija	Hortikultura-Hortikultura
	PGR – Hortikultura	
Lebak tengahan	PGR – Bera- PRG	Palawija-Palawija
	PGR – Palawija	Palawija-Hortikultura
	PGR – Hortikultura	Hortikultura-Hortikultura
Lebak dalam (tidak tergenang > 3 bulan)	Padi – Bera	
	Palawija-Bera	
	Hortikultura-Bera,	
Lebakdalam (tidak tergenang < 3 bulan)	Palawija/Sayuran berumur pendek	

Keterangan : PGR =Padi gogo rancah pada MK, PRG= Padi rancah gogo MH

Sumber: Alihamsyah (2005)

1.3. MODEL PERTANIAN LAHAN RAWA

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa model pertanian lahan rawa merupakan kombinasi dari teknologi pengelolaan lahan, air

dan tanaman. Model pertanian lahan rawa merupakan model yang spesifik lokasi yaitu sesuai dengan tipe luapan pada lahan rawa pasang surut dan tipe genangan pada lahan rawa lebak. Disamping itu model pertanian lahan rawa diarahkan untuk bersifat ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Hasil penelitian di beberapa lokasi menunjukkan bahwa model pertanian lahan rawa pasang surut merupakan model pertanian yang berbasis padi. Pola usaha tani yang dilakukan petani sejak dimulainya pembukaan lahan rawa sudah ada, hanya saja komoditas yang diusahakan berbeda sesuai dengan perkembangan dan kemajuan teknologi serta tersedianya pasar. Pola usaha tani di lahan rawa pasang surut dapat berupa padi-padi+ jeruk, padi-padi+ sayuran atau padi-padi + ternak. Sedangkan di lahan rawa lebak terdiri dari padi-padi, padi-padi + sayuran, padi+ jeruk dan padi+ ternak (itik alabio dan ikan).

1.3.1. Memilih Komoditas

Pertanian lahan rawa bersifat kompleks, sebagian bersifat monokultur dengan tanaman utama padi, palawija, hortikultura atau perkebunan dan sebagian lainnya polykultur dengan berbagai ragam komoditas pada satuan pemilikan. Model pertanian lahan rawa harus mengacu pada kesesuaian lahan rawa pasang surut seperti tipologi A,B,C dan D. Demikian pada lahan rawa lebak berdasarkan pola genangan. Lahan pasang surut tipologi A merupakan wilayah termasuk pasang surut. Pada lokasi ini padi lokal sedangkan padi unggul dapat ditanam bila sudah ada pengelolaan air tata air satu arah. Pada guludan dapat diusahakan kelapa, jeruk, rambutan dengan kondisi guludan yang cukup tinggi (50 cm diatas air pasang)

Petani umumnya memiliki kemampuan untuk memilih atau menentukan komoditas yang akan diusahakan. Hal tersebut dapat ditentukan berdasarkan informasi yang telah dihasilkan maupun

menetapkan sendiri berdasarkan pengalaman maupun catatan usaha taninya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan komoditas oleh petani umumnya berdasarkan kebiasaan dan kemudahan untuk dijual. Seringkali petani mengusahakan dengan tanaman yang sama pada musim yang sama sehingga harga komoditas tersebut rendah, apalagi komoditas yang diusahakan merupakan tanaman yang mudah rusak seperti tanaman hortikultura. Berikut adalah uraian sekilas tentang aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam usaha tani di lahan rawa.

Pertama aspek agroteknis, aspek ini terkait dengan tipologi lahan dan fisik lingkungan. Kesesuaian lahan untuk tanaman harus menjadi pertimbangan utama, karena bila tidak, maka tanaman tidak akan menghasilkan secara optimum. Pengusahaan tanaman pada lahan yang kurang sesuai akan memerlukan perlakuan-perlakuan dan penambahan input tertentu yang akan menambah biaya, sehingga menyebabkan tidak kompetitif dengan produk sejenis dari daerah lain, atau dengan komoditas saingannya.

Produktivitas tanaman pangan di lahan rawa pasang surut sulfat masam potensial dan lahan rawa pasang surut potensial dan rawa lebak dangkal. tengahan pada umumnya masih dapat ditingkatkan melalui sentuhan teknologi yang diberikan secara bertahap (gradual), tidak sekaligus. Teknologi yang diberikan sedapat mungkin tak terlalu banyak menambah biaya dan kalau pun ada harus dapat meyakinkan petani bahwa tambahan hasilnya (manfaatnya) akan lebih besar dari tambahan biayanya. Sebagai contoh hasil pengkajian (Rina *et al*, 2001) pada budidaya usaha tani kacang tanah di lahan rawa pasang surut sulfat masam potensial tipe luapan C dengan menggunakan drainase dangkal, varietas unggul, pemupukan Urea 50 kg, SP36 125 kg, KCl 50 kg per ha, kapur 2 ton dan jarak tanam 40 cm x 10 cm memberikan produksi varietas Gajah 2,150 t/ha, Kelinci 2,39 t/ha dan jerapah 2,57 t/ha dalam bentuk polong basah. Sementara produksi kacang tanah di tingkat petani < dari 2 ton/ha. Dari segi agroteknis, komoditas-komoditas yang

diusahakan di lahan rawa pasang surut tersebut di atas seharusnya sesuai untuk jenis lahannya.

Kedua aspek ekonomi, aspek ekonomi menyangkut : (1) kemampuan tanaman memberikan keuntungan pada petani dan keunggulan kompetitif, (2) harga komoditas, (3) tersedianya permodalan baik dari keluarga maupun pinjaman. Berdasarkan hasil analisis keunggulan kompetitif, di lahan rawa lebak, maka cabai, tomat, pare, mentimun dan gambas yang mempunyai nilai kompetitif lebih unggul. Harga cabai di lahan rawa lebak akan lebih murah bila daerah lain mulai panen. Meskipun demikian, petani lahan rawa lebak membuat cabai dalam bentuk kering sehingga harganya masih memberikan nilai tambah. Petani umumnya memiliki modal yang terbatas, oleh karena itu untuk pengusahaan hortikultura diperlukan bantuan pemerintah daerah agar petani dapat mandiri dalam bidang permodalan.

Ketiga aspek sosial, paling utama adalah ketersediaan tenaga kerja yang umumnya rendah. Itulah sebabnya pengusahaan lahan di daerah rawa cukup rendah. Usaha tani padi unggul satu hektar tidak mungkin dilakukan oleh tenaga kerja keluarga saja, sementara penggunaan traktor terbatas. Penggunaan alat mesin pertanian seperti handtraktor, transplanter dan combine harvester perlu disosialisasikan karena merupakan alternatif yang dapat menghemat tenaga kerja. Dari segi sosial semua tanaman dapat diusahakan dan diterima petani, hanya saja kesesuaian alat mesin pertanian perlu disesuaikan dengan prasarana di lapangan seperti jalan usaha tani, kondisi lahan sawah (surjan atau tidak) dan tipe lahan lebak dangkal atau tengahan dan sebagainya dan kemampuan petani.

Keempat aspek pemasaran, pemasaran merupakan titik terlemah yang menyebabkan hilangnya peluang ekonomi untuk dapat diraih. Hampir semua komoditas tropis yang memiliki pasaran baik di dunia dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik di bumi Indonesia, tetapi memasarkannya merupakan persoalan besar. Banyak sekali penelitian, pengkajian dan demplot introduksi komoditas dan teknologi baru,

tetapi tak berlanjut dengan adopsi karena tidak dapat dipasarkan. Oleh sebab itu, sudah menjadi kewajiban pemerintah (pusat maupun daerah) untuk membenahi pemasaran ini. Bila belum ada pasarnya, pemerintah harus mempertemukan pedagang dan petani dengan insentif tertentu, misalnya bantuan modal pada pedagang dengan bunga murah atau tanpa bunga seperti dana LUEP. Dengan demikian akan terbentuk pasar bagi komoditas tersebut.

Kesalahan yang sering terjadi yaitu pertama apabila kita punya penelitian/pengkajian/demplot yang dari segi teknis berhasil meningkatkan produksi secara signifikan kita puas sampai disini saja, tanpa memikirkan dan merekayasa bagaimana memasarkannya? Kedua sering disalah artikan membentuk pasar dengan membangun bangunan pasar yang seringkali cukup megah. Pasar disini bukan bangunan pasar, tapi bertemunya antara permintaan dan penawaran suatu komoditas yang diusahakan oleh produsen dalam hal ini petani.

Satu hal lagi yang perlu diperhatikan dalam era keterbukaan dan semakin meningkatnya pendapatan adalah tuntutan akan kualitas. Pada saat ini komoditas yang kualitasnya rendah akan sulit dipasarkan, walaupun bisa harganya pasti rendah. Perbaikan mutu mutlak harus dilakukan, mulai dari pemilihan bibit unggul, teknik budidaya yang benar dan penanganan pasca panen yang tepat. Dibandingkan dengan apa yang sekarang ada di tingkat petani nampaknya masih jauh dari harapan, karenanya perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan pada petani.

Dalam hubungannya dengan pemilihan komoditas dari segi pemasaran ini, sebaiknya dipilih komoditas yang sudah memiliki pasar, sambil merekayasa pasar untuk komoditas yang sudah ada namun pasarnya belum terbentuk seperti kedelai, kacang tanah dan sebagainya.

Kelima aspek ketahanan pangan, Lahan rawa merupakan salah satu lahan sumber pertumbuhan pertanian. Sesuai dengan masalah yang dihadapi lahan rawa dalam mengembangkan tanaman adalah pengelolaan air, maka sudah saatnya pemerintah menfokuskan

perbaikan jaringan irigasi. Adanya perbaikan jaringan irigasi dan diikuti peningkatan kinerja kelembagaan, maka peran lahan rawa sebagai sumber pangan akan terlaksana. Karena tata airnya dapat dikelola maka hasil tanaman pangan seperti padi, kedelai, kacang tanah dapat berhasil dengan baik.

1.3.2. Memilih Pola Tanam

Pola tanam yang paling menguntungkan diusahakan pada lahan sistem surjan (tanpa jeruk) adalah sebagai berikut : pada bagian tabukan untuk tipologi lahan sulfat masam tipe luapan A, dan B akan lebih menguntungkan bila diusahakan padi unggul-padi unggul, sedangkan pada tipe luapan C diusahakan padi lokal. Sementara itu pada bagian guludan (tanpa jeruk) pada tipologi lahan sulfat masam dan potensial untuk semua tipologi luapan adalah cabai rawit pada musim hujan (Rina dan Syahbuddin 2013). Peringkat keunggulan kompetitif tanaman di lahan rawa pasang surut disajikan pada Tabel 11 yang ditunjukkan sangat dipengaruhi oleh tipe luapan dan penataan lahan.

Lebih lanjut Ar-Riza *et al* (2003) melakukan analisis pada berbagai komoditas utama di lahan pasang surut sulfat masam. Hasilnya menunjukkan bahwa untuk tipe luapan A, komoditas yang paling unggul adalah jeruk kemudian kelapa dan padi lokal; tipe luapan B paling unggul adalah nenas kemudian tomat, lombok, jeruk dan padi unggul; sedangkan pada tipe luapan C paling unggul adalah padi lokal kemudian kacang tanah dan kedelai. Sedangkan di lahan lebak komoditas yang seperti padi unggul, kacang hijau, kedelai, ubi alabio, cabai, tomat, pare, mentimun, gambas, terung, buncis, dan kacang panjang. Dari semua komoditas tersebut ternyata hanya cabai, tomat, pare, mentimun dan gambas yang mempunyai nilai kompetitif lebih unggul (Tabel 12).

Tabel 11. Peringkat keunggulan kompetitif tanaman di lahan sawah pada berbagai tipologi lahan pasang surut sulfat masam

No.	Tipologi lahan	Urutan keunggulan	Nilai Q_1
1.	Sawah		
	Tipe luapan A	Padi unggul-Padi unggul	1.6
	Tipe luapan B	Padi unggul-Padi unggul	1.5
	Tipe luapan C	Padi lokal	1,0
2.	Guludan		
	Tipe luapan A	Cabai rawit	1,0
	Tipe luapan B	Cabai rawit	1,0
	Tipe luapan C	Cabai rawit	1,0

Sumber :Rina dan Syabuddin (2013)

Tabel 12. Peringkat keunggulan kompetitif tanaman yang diusahakan di lahan lebak Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalsel.

Tipe lahan lebak	Peringkat keunggulan kompetitif				
	1	2	3	4	5
Lebak dangkal	cabai	Tomat	Pare	mentimun	gambas
Lebak tengahan	cabai	Tomat	Gambas	Terung	jeruk

Sumber: Rina dan Noorinayuwati (2009).

Kacang tanah, jagung, kedelai dan kacang panjang tidak kompetitif terhadap padi unggul, namun semua komoditas diatas memiliki RCR yang cukup tinggi (>1), bahwa Rp 1 tambahan modal pada usaha kacang tanah, jagung, kedelai dan kacang panjang akan memberikan penerimaan (*return*) sebesar berturut-turut Rp. 1,82; Rp. 2,77; Rp. 1,82 dan Rp. 1,31. Pada lahan ini jagung yang meskipun tak kompetitif dengan padi unggul, petani yang terbiasa menanam jagung akan selalu menanamnya karena jagung mudah pemeliharaannya dan resiko gagal panen kecil.

Hasil analisis keunggulan kompetitif di lahan tipe luapan C menunjukkan bahwa jagung manis, kedelai, ubijalar merupakan komoditas yang menguntungkan dibanding padi unggul maupun padi gogo sehingga di masa datang, untuk daerah-daerah tertentu, kemungkinan padi akan tersisih dan tidak akan menjadi tanaman utama gantungan hidup. Fakta lahan rawa tipe luapan C dan D sebagian sudah berubah fungsi menjadi kebun kelapa sawit dan karet. Kalau hal ini dibiarkan, keinginan lahan pasang surut sebagai penghasil beras, di masa depan, saat sebagian besar petani sudah bersifat komersial, sulit tercapai. Pewilayahan komoditas yang mengacu pada *Zona Agro Ekologi* (ZAE) perlu dilakukan, atau pengaturan lain yang adil bagi petani.

Pertanian di lahan rawa cukup berperan dalam meningkatkan pendapatan petani. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan petani berasal dari pertanian dan non pertanian. Pendapatan dari pertanian diantaranya berasal dari usaha tani padi, ternak dan tanaman keras. Sumber-sumber pendapatan petani lahan rawa adalah dari pertanian sebesar 87,22%, dari pendapatan tersebut 47,13% dari usaha tani padi (Tabel 13).

Tabel 13. Sumber-sumber pendapatan petani lahan rawa

Kegiatan Usaha Tani	Lahan pasang surut (Rp/KK/TH) ¹	Lahan lebak (Rp/KK/TH) ²	Rerata (Rp/KK/TH)
Padi	10.168.811 (48,9)	11.754.894 45,68)	10.961.852(47,13)
Hortikultura	4.731.400(22,8)	1.930.324 (7,51)	3.330.862(14,32)
Ternak	1.412.116(6,8)	4.568.109(17,75)	2.990.113(12,86)
Buruh tani	2.308.730(11,1)	3.693.942 (14,36)	3.001.336(12,91)
Non Pertanian	2.163.377(10,4)	3.783.534 (14,70)	2.973.455(12,78)
Jumlah	20.784.434(100)	25.730.803 (100)	23.257.618(100)

Ket: Angka dalam kurung merupakan persentase

Sumber: ¹Rina *et al* (2014), ²Rina (2015)

BAB II

PERKEMBANGAN MODEL PERTANIAN LAHAN RAWA

Model pertanian lahan rawa sebenarnya sudah ada sejak masyarakat suku Bugis dan Banjar membuka lahan rawa di pantai Timur Sumatera dan di pantai Selatan Kalimantan. Model yang ada pada saat itu sangat sederhana dan umumnya komoditas yang diusahakan secara monokultur. Model yang berkembang tersebut belum dapat mencerminkan model yang optimal, karena lahan yang berhasil dibuka masih dalam luasan terbatas sesuai dengan kemampuan mereka dan hasil yang diperolehpun hanya untuk memenuhi kebutuhan keluarga dengan produksi padi 0,8–1,0 ton per hektar. Sejak dibuatnya surjan secara bertahap, dimulai membuat tukang hingga sampai terbentuk surjan, masyarakat mulai menanam tanaman hortikultura dan perkebunan seperti jeruk, pisang, pepaya, kelapa, karet, kopi dan sebagainya, maka terbentuklah suatu model pertanian lahan rawa sederhana. Model pertanian di lahan rawa berkembang kemudian dengan masuknya transmigrasi sejak tahun 1970an di lahan rawa. Petani melakukan usaha tani beragam setelah dibukanya lahan rawa untuk program transmigrasi. Masing-masing transmigran diberikan lahan usaha tani seluas 2,0 – 2,25 hektar per Kepala Keluarga (KK). Kemudian diikuti dengan pembagian bibit tanaman keras/hortikultura untuk lahan pekarangan serta ternak atau ikan.

Penelitian dan pengembangan pertanian di lahan rawa mulai mendapat perhatian dari para peneliti dari kegiatan berupa peninjauan, eksplorasi dan survey berlanjut antara tahun 1930 – 1950-an di daerah pantai timur Sumatera dan pantai barat dan selatan Kalimantan. Minat para peneliti baru pada tahap pengenalan dan perbandingan belum pada tahap pengembangan potensi (Notohadiprawiro, 1994). Sistem usaha tani dilakukan petani masih sederhana, karena kendala fisik yang dihadapi seperti kemasaman yang tinggi dan drainase yang buruk pada lokasi pasang surut, banjir dan kekeringan pada lahan lebak. Disamping tingkat pendidikan, pengetahuan dan keterampilan petani mengakibatkan produktivitas lahan rendah dan selanjutnya pendapatan petani menjadi rendah. Oleh karena itu diperlukan pengembangan sistem usaha pertanian yang bersifat spesifik, tetapi komprehensif, terintegrasi dan terpadu.

2.1. DARI SISTEM USAHA TANI MENUJU SISTEM USAHA PERTANIAN

Sistem usaha tani merupakan kegiatan yang menyeluruh dan terintegrasi dalam pemanfaatan sumber daya (tanah, udara, air, tanaman) dalam proses produksi melalui bantuan modal dan tenaga (Subandi, 1992). Sedangkan sistem usaha tani terpadu (*integrated farming sistem*) ialah suatu sistem usaha tani yang didasarkan pada konsep daur-ulang biologis (*biological recycling*) antara usaha pertanaman, perikanan dan peternakan. Jadi sistem usaha tani terpadu dapat dipandang sebagai bagian dari sistem agro-ekoteknologi, dimana didalamnya terdapat berbagai komponen lingkungan petani saling berkaitan satu sama lain, seperti komponen non pertanian (*off farm*), komponen bio-fisik alam serta komponen sosial ekonomi, politik dan budaya. Kesemua komponen tersebut akan mempengaruhi petani dalam mengambil keputusan. Menurut Prayitno (2009) bahwa secara teknis sistem usaha

tani terpadu adalah bentuk praktek/pelaksanaan dari sistem usaha tani berkelanjutan di tingkat petani. Menurut Reintjes *et al* (1992) pertanian berkelanjutan adalah pertanian yang secara ekologis dapat dipertanggungjawabkan, secara ekonomi dapat dijalankan, secara sosial berkeadilan, berperikemanusiaan serta dapat menyesuaikan diri

Penelitian sistem usaha pertanian terus berkembang, baik metodologi maupun responnya terhadap lingkungan strategis baru. Mulai dari diagnosis/analisis klasik (rancangan penelitian multi lokasi) yang digunakan dalam *modified stability analysis* (Hildebrand, 1983) dan analysis covariance dengan menggunakan lahan petani sebagai ulangan (Hildebrand, and Poey, 1985). Beberapa kegiatan penelitian rintisan langsung di lahan petani (*on farm research*) untuk mendapatkan inovasi teknologi spesifik lokasi, antara lain pendekatan partisipatif yang melibatkan petani melalui teknik visual dan paket/ keranjang teknologi (*basket of technologies*) yang dapat dipilih petani sesuai dengan kondisi yang ada (Conway, 1986; Chambers, 1988; Knipscheer dan Harwood, 1989) telah dilakukan dalam beberapa tahun terakhir.

Keberhasilan penelitian usaha pertanian dapat dilihat dari aspek kelembagaan dan metodologi, mencakup pentingnya mengidentifikasi permasalahan petani sebagai dasar program penyusunan kegiatan pada agro ekosistem terpilih, pelaksanaan pengkajian di lahan petani, keterlibatan petani dan penyuluh dalam pertanian, peranan ilmu sosial dan antropologi dalam pengembangan inovasi teknologi yang lebih besar (Cadwell, 2000).

2.2. SEJARAH PENELITIAN SISTEM USAHA TANI LAHAN RAWA

Sejarah penelitian sistem usaha tani (SUT) di Indonesia dapat dibagi 4 (empat) periode atau era, yaitu 1970-an, 1980-an, 1990-an dan 2000-an (Bachrien, 2006). Penelitian sistem usaha tani dimulai sejak tahun 1970-an, akan tetapi kegiatan lebih difokuskan di lahan kering

dalam bentuk pola tanam berbasis komoditas utama (padi, jagung). Kemudian penelitian secara sistematis dengan melibatkan disiplin ilmu khususnya tanaman pangan dimulai tahun 1973 di lahan sawah tadah hujan (Jawa Barat) dan lahan kering di Lampung (Adnyana, 2000).

2.2.1. Penelitian SUT era 1970an

Penelitian sistem usaha tani di lahan rawa pasang surut pada era tahun 1970an dilakukan pada skala kecil oleh UGM. Hasil dari Stasiun Utama Test Farm UGM Barambai (tipe B) dilaporkan hasil padi rata-rata yang dapat dicapai sekitar 1,61 t/ha dari padi varietas lokal dan antara 2,58 – 2,63 t/ha dari padi varietas unggul. Demikian juga hasil jagung dan kacang tanah masing-masing dicapai 1,80 t/ha dan 0,91 t/ha (Tes Farm UGM, 1971). Masih rendahnya produksi yang dicapai karena pengelolaan air belum tertata dengan baik, sehingga lahan masih masam. Pada saat tersebut, petani menanam padi lokal (9-10 bulan) dengan melakukan pembibitan yang bertahap, dimulai dari tempat kering disebut menaradak, kemudian di lahan basah dilakukan maampak, selanjutnya malacak. Hal ini seiring dengan lamanya waktu tanam hingga panen menyebabkan padi hanya dapat ditanam sekali setahun.

2.2.2. Penelitian SUT era 1980an

Pada era ini penelitian dan pengembangan SUT dilakukan dengan pendekatan pola tanam usaha tani dan kemudian berubah menjadi sistem usaha pertanian (*farming sistem*) dengan memasukkan komponen dan unit penelitian lain. Selanjutnya metode penelitian sistem usaha pertanian disempurnakan mencakup aktivitas usaha pertanian termasuk sosial ekonomi. Kegiatan sistem usaha pertanian dilaksanakan secara terintegrasi dengan perguruan tinggi dan balai-balai baik lingkup maupun di luar BALITBANGTAN. Penelitian

sistem usaha tani pertanian mulai dilakukan di lahan petani sebagai unit analisis dan ulangan. Penelitian sistem usaha pertanian mulai dilakukan pada tahun 1980an setelah adanya pembukaan lahan rawa pasang surut untuk transmigrasi. Tahun 1983 penelitian dilakukan oleh *The Research Group on Agro-ecosystems* atau *Kelompok Penelitian Agro-Ekosistem* (KEPAS). Lahan rawa pasang surut sudah dimanfaatkan petani selain bertanam padi, juga bertanam kelapa dan jeruk, cukup berhasil memberikan kontribusi pada pendapatan petani (Collier, 1982). Jeruk sudah diusahakan petani pada lahan rawa pasang surut tipe A dengan skala terbatas. Petani menanam jeruk dengan jarak tanam 7 x 5 m atau 300 pohon/ha, dan mulai berproduksi 4-5 tahun, dipanen dua kali setahun dengan produksi 200 biji/pohon/panen (KEPAS, 1985). Sedangkan kelapa ditanam petani pada daerah-daerah yang dekat dengan sungai. Kelapa ditanam dengan jarak tanam 8 m x 8 m dan mulai berproduksi pada tahun ke lima. Pola tanam campuran jeruk +padi atau padi + kelapa diusahakan petani pada lahan pasang surut tipe A.

Dilanjutkan kegiatan Proyek Penelitian Lahan Pasang Surut tahun 1985 – 1991. Pembangunan pertanian lahan rawa, khususnya pasang surut ditujukan untuk mendukung program transmigrasi yang pada tahap awalnya lebih difokuskan pada tanaman pangan. Untuk meningkatkan pendapatan petani dilakukan perbaikan sistem usaha tani melalui berbagai proyek seperti Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Menunjang Transmigrasi (P3MT), kemudian Proyek Penelitian Lahan Pasang Surut (PSR-SWAMPS II) tahun 1985 – 1991 diperpanjang 2 tahun melibatkan departemen kementerian Pekerjaan Umum, Transmigrasi, dan Pertanian yang lebih menekankan pada aspek pengelolaan ekosistem rawa yang telah direklamasi melalui bantuan dana pinjaman Bank Dunia, Proyek SWAMPS II melibatkan 11.500 KK transmigran di Karang Agung (1985/1986) kemudian tahun selanjutnya menyebar keberbagai wilayah pasang surut dan lebak di Sumatera Selatan, Riau, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah (Ismail *et al*, 1993). Hasil penelitian dari proyek tersebut antara lain

pewilayahan komoditas berdasarkan tipologi dan tipe luapan air untuk menentukan arah dan prioritas penelitian, baik bersifat komponen teknologi seperti pengelolaan lahan dan tata air, pengelolaan tanaman (uji varietas tanaman pangan, dan ternak), alat dan mesin pertanian dan sosial ekonomi. Pada kegiatan ini diperoleh model-model sistem usaha tani berdasarkan tipologi lahan seperti sistem usaha tani di lahan gambut, lahan sulfat masam, lahan lebak dangkal dan lebak tengahan. Kegiatan proyek SWAMPS II merupakan penelitian lapang bersifat partisipatif petani langsung di lahan petani (*on farm research*).

Pada periode ini pula digulirkan pendekatan penelitian *Farming Sistem Research Extension* (FSRE) yang didukung karakterisasi kondisi awal (eksisting) dengan pendekatan informal survey dengan Pemahaman Pedesaan secara Cepat (*rural rapid appraisal*/RRA), suatu teknik untuk mendiagnosa tidak hanya terhadap komponen produksi (tanaman, ternak, ikan) dan lingkungan fisik, tetapi juga karakteristik sosial ekonomi dari keluarga petani, kondisi lingkungan desa dan pemasaran hasil pertanian (Shaner *et al.*,1982).

2.2.3. Penelitian SUT era 1990an

Pada era 1990-an metodologi penelitian dan pengembangan pertanian di lahan rawa semakin disempurnakan antara lain: (1) penyatuan keterlibatan antara peneliti dan penyuluh dalam suatu kegiatan; (2) percepatan transfer inovasi teknologi kepada pengguna melalui temu lapang dan berbagai media diseminasi serta promosi yang ditetapkan; (3) peliputan yang lebih luas berkaitan dengan studi adopsi dan dampak penerapan dari penerapan inovasi teknologi; (4) pematangan penelitian dan pengembangan inovasi teknologi matang yang dilaksanakan pada skala luas (Bachrien, 2006). Penelitian pada era ini adalah sistem usaha tani pertanian dalam skala luas melalui *Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Terpadu* (ISDP) tahun 1994-2000. Kegiatan ISDP ini ditempat di 12 lokasi pemukiman transmigrasi

yang disebut juga dengan *Farming Sistem Teknologi Adaptation* (FSTA) meliputi di Sumatera Selatan, Riau, Jambi dan Kalimantan Barat. Pada setiap provinsi diuji-kembangkan paket teknologi SUT berdasarkan tipologi lahan dengan pendekatan partisipasi kelompok tani dan didasarkan pada permasalahan yang timbul dalam pengembangan sebelumnya.

Kajian pengembangan mencakup dua aspek utama, yaitu aspek agroteknis dan aspek sosial ekonomi. Aspek agroteknis meliputi penerapan teknis budidaya komoditas yaitu mencakup pengolahan tanah, penataan lahan dan air, penggunaan varietas/benih, dosis pupuk, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit, panen dan pengolahan pascapanen; pola tanam ternak dan ikan. Aspek sosial ekonomi mencakup kelembagaan, studi dampak pengembangan sistem usaha tani terhadap kondisi sosial ekonomi termasuk pola konsumsi dan pengelolaan usaha tani. Disamping itu penelitian pengembangan ini digunakan pendekatan kelompok tani, penerapan paket teknologi dan permodalan berupa sarana produksi melalui kelompok dan pinjaman dikembalikan ke kelompok sebagai modal pengembangan kelompok.

Kemudian pada era tahun 1995 juga telah diintroduksi Program *Sistem Usaha Tani Padi* (SUTPA) berorientasi agribisnis yang dilaksanakan oleh tim multi-disiplin antara peneliti, penyuluh, petani secara bersama-sama mengimplementasikan berbagai teknologi anjuran. Dalam kegiatan SUTPA tahun 1997/1998 telah dilakukan penelitian/pengkajian dengan pendekatan sistem dan usaha agribisnis oleh seluruh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) untuk mendukung komoditas unggulan daerah, dengan kegiatannya adalah sistem usaha pertanian (SUP) yang kemudian dirubah menjadi pengkajian sistem agribisnis komoditas unggulan. Hasil penelitian ini menunjukkan catatan bahwa tingkat adopsi terhadap teknologi masih rendah dan dampak penerapan inovasi teknologi terhadap produktivitas dan pendapatan pengguna juga rendah. Juga dinyatakan bahwa adopsi teknologi oleh petani memerlukan persyaratan, baik

kemampuan sumberdaya yang dimiliki, dukungan kelembagaan yang dapat meningkatkan nilai tambah disusul kemudian meningkatnya pendapatan petani dari sebelumnya. Hasil penelitian juga menunjukkan diperlukannya waktu untuk adopsi sekitar dua tahun sebelum teknologi baru diintroduksi untuk diketahui dan dipahami oleh 50 persen dari Penyuluh Pertanian Spesialis (PPS), dan enam tahun sebelum 80 persen PPS (Balitbangtan, 2004). Adopsi terhadap teknologi yang diintroduksi tersebut oleh petani memerlukan waktu lebih lama lagi.

Bachrien (2006), mengungkap bahwa permasalahan dalam pelaksanaan dan pengembangan sistem usaha pertanian/agribisnis antara lain: (1) Pengkajian dilakukan dalam skala kecil; (2) Fokus pengkajian hanya pada aspek teknis, belum mencakup rekayasa kelembagaan pendukung, dan partisipasi masyarakat agribisnis; (3) Perencanaan pengkajian belum sepenuhnya mengacu kepada hasil zonasi agroekosistem dan hasil PRA serta pendekatan partisipatif; (4) Kemampuan untuk melaksanakan karakterisasi wilayah melalui pendekatan PRA masih lemah sehingga perencanaan program yang dibuat tidak berdasarkan pengguna; (5) Tim multi disiplin masih belum diterapkan; (6) Koordinasi dengan instansi masih lemah sehingga dukungan faktor penunjang kurang lancar, petugas lapangan hanya dilibatkan pada temu lapang dan atau pertemuan partisipatif yang sifatnya terbatas dan (7) Teknologi yang dianjurkan belum sepenuhnya bercirikan keunggulan teknologi seperti secara teknis dapat diterapkan, secara ekonomi menguntungkan dan secara sosial dapat diterima petani.

Di bawah bimbingan dan bantuan penuh oleh proyek, produktivitas naik, demikian juga dengan pendapatan petani. Bahkan pada pelaksanaan proyek SWAMPS II, target pendapatan petani US\$ 1.500 hampir tercapai dan diperkirakan dapat dicapai apabila tanaman industri seperti kelapa, lada dan tanaman buah-buahan sudah menghasilkan. Namun demikian, setelah penelitian selesai, kegiatan dengan petani tidak ada lagi, petani kembali ke awal tidak mampu mengembangkan

usaha taninya sebagaimana yang telah dianjurkan. Tampaknya adopsi teknologi tidak awet atau lestari (sustainable). Secara berangsur-angsur, satu demi satu teknologi yang diajarkan ditinggalkan, sehingga seolah-olah petani belum pernah menerima teknologi (Sutikno *et al.* 2001).

Hasil penelitian di Kalimantan Selatan pada kooperator eks SWAMPS II menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan tingkat adopsi teknologi baru yang bervariasi dari adopsi parsial sampai kembali ke teknologi semula. Dibandingkan saat adopsi teknologi secara penuh, pendapatan keluarga petani saat ini lebih rendah, disamping menurunnya kontribusi pendapatan dari bidang pertanian. Keadaan ini disebabkan oleh faktor teknis dan sosial ekonomis. Faktor teknis utama adalah keberhasilan pengendalian hama tikus dan kualitas tata air. Faktor sosial ekonomi yang masih lemah adalah: (1) urgensi teknologi terhadap kebutuhan petani, (2) peluang keberhasilan panen masih rendah, (3) permodalan petani lemah, (4) kecukupan tenaga kerja masih terbatas, (5) kualitas kelembagaan pelayanan pertanian (kelompok tani, KUD, penyuluhan dan pemasaran) lemah, (6) keterbatasan memperoleh input, dan (7) dukungan dan perhatian pejabat pemerintah daerah setempat masih rendah (Sutikno *et al.* 2001). Selanjutnya hasil penelitian 2007-2008 di lokasi pengembangan sistem usaha tani di Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa faktor-faktor penentu adopsi teknologi adalah: (a) urgensi teknologi, (b) ketersediaan atau terbentuknya pasar akibat luas pengembangan yang cukup luas, (c) kenaikan pendapatan yang signifikan jauh melebihi kenaikan konsumsi, (d) pengawalan teknologi yang berkelanjutan setelah proyek berakhir, (e) pengembangan kelembagaan agar menjadi lembaga pendukung pertanian yang efektif dalam mengatasi masalah petani, (f) pembentukan karakter/semangat wirausaha pada petani, minimal mengentaskan petani dari sifat subsisten menjadi komersiel.

Berdasarkan faktor-faktor diatas maka model pengembangan pertanian di lahan rawa harus memenuhi syarat sebagai berikut: (1) Luasan meliputi hamparan yang cukup luas, agar produksi

memenuhi skala pemasaran, sehingga terbentuk pasar yang efisien dan berkelanjutan, (2) Tersedianya kredit usaha tani (KUT) yang dapat diakses petani yang dijamin asuransi, (3) Pengawasan teknologi yang ketat dan berkelanjutan untuk menjamin keberhasilan usaha tani, (4) Penggunaan teknologi yang menghemat tenaga kerja, seperti tanam benih langsung (tabela), herbisida dan mekanisasi, (5) Adanya kelembagaan tingkat kelompok tani yang efektif, (6) Petani kooperator diarahkan untuk memiliki sifat komersial, menyukai tantangan, berani mengambil resiko dan tidak menyukai pekerjaan luas usaha tani (Sutikno *et al.* 2010).

2.2.4. Penelitian SUT era 2000an

Pada tahun 2000-an, penelitian sistem usaha tani pertanian terus disempurnakan, berubah semula sistem usahatani, menjadi sistem usaha pertanian, kemudian berubah menjadi pendekatan sistem dan usaha agribisnis. Pendekatan sistem usaha tani pertanian fokus penelitian terbatas pada budidaya/pola. Pada pendekatan sistem dan usaha agribisnis, sistem usaha tani meliputi kegiatan budidaya pertanian, industri hulu pertanian, industri hilir pertanian, serta jasa dikembangkan secara terintegrasi. Menurut Suryana (2002) bahwa penelitian dan pengembangan sistem dan usaha agribisnis diarahkan untuk menciptakan model pengembangan sistem atau struktur agribisnis yang mencakup industri hulu pertanian, usaha tani/pertanian, industri hilir pertanian dan berbagai jasa pendukung yang berdaya saing, berkerakyatan, berkelanjutan dan terdesentralisasi, serta terwujud secara nyata dan konkrit pada skala ekonomi di lapangan.

1. Prima Tani

Pada periode ini diluncurkan *Program Rintisan dan Akselerasi Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian* disingkat PRIMA TANI pada tahun 2005-2009. Model ini adalah inisiasi Badan Penelitian dan

Pengembangan Pertanian bersama dengan lembaga dan masyarakat pertanian lainnya telah melakukan pembangunan pertanian melalui inovasi teknologi, kelembagaan dan kebijakan. Latar belakang peluncuran model ini untuk mempercepat proses adopsi teknologi melalui diseminasi inovasi teknologi. Percepatan adopsi teknologi oleh petani, sesuai tugas dan fungsi BALITBANGTAN, maka teknologi yang dianjurkan perlu diketahui dan dimasyarakatkan kepada petani. Dilihat dari segi pelaksanaan diseminasi, PRIMA TANI merupakan wahana untuk menghubungkan secara langsung antara penyedia teknologi sumber/dasar dengan masyarakat luas atau pengguna teknologi secara komersial maupun lembaga-lembaga penunjang pembangunan sehingga adopsi teknologi tidak saja tepat guna, tetapi juga langsung diterapkan dalam pembangunan sistem dan usaha agribisnis, setidaknya dalam tahapan rintisan dan percontohan. Jadi tujuan PRIMA TANI adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan melalui percepatan pemasyarakatan hasil-hasil inovasi pertanian kepada masyarakat pengguna dalam bentuk pengembangan laboratorium agribisnis.

PRIMA TANI dilaksanakan dengan empat strategi (Badan Litbang Pertanian, 2004): (1) Menerapkan teknologi inovatif tepat guna melalui penelitian dan pengembangan partisipatif (*Participatory Research and Development*) berdasarkan paradigma Penelitian untuk Pembangunan; (2) Membangun model percontohan sistem dan usaha agribisnis progresif berbasis teknologi inovatif dengan mengintegrasikan sistem inovasi dan sistem agribisnis progresif berbasis teknologi inovatif; (3) mendorong proses difusi dan replikasi model percontohan teknologi inovatif melalui ekspose dan demonstrasi lapang, diseminasi informasi, advokasi serta fasilitasi; (4) Basis pengembangan dilaksanakan berdasarkan wilayah agroekosistem dan kondisi sosial ekonomi setempat. PRIMA TANI adalah lebih menekankan keperluan pengguna inovasi (*user oriented*) daripada penggagas inovasinya.

Berdasarkan model pengembangan, terdapat dua rancangan model inovasi yaitu: (1) model introduksi dan (2) model renovasi. Model Introduksi adalah rancangan sistem dan usaha agribisnis yang dibangun untuk pengembangan inovasi teknologi berikut sub sistem pendukungnya yang berbeda dengan struktur agribisnis di lapang. Sedangkan model renovasi merupakan penyempurnaan dari model sistem dan usaha agribisnis yang ada, sehingga mencerminkan revitalisasi inovasi yang ada pada sistem dan usaha agribisnis yang ada saat ini. Kedua model ini merupakan model sistem dan usaha agribisnis berbasis agroekosistem.

Contoh pelaksanaan PRIMA TANI di Lahan Rawa Pasang Surut adalah di Kabupaten Barito Kuala merupakan model renovasi (Khairuddin *et al*, 2009). Sistem dan usaha tani agribisnis yang dibangun adalah keterpaduan kegiatan padi, jeruk dan ternak kambing. Para pelaksana program ini adalah masyarakat tani, lembaga swasta. Pemerintah Daerah, dan Departemen Pertanian serta lembaga terkait lainnya, yang bekerja sama secara partisipatif dan terkoordinasi, berdasarkan Rancang Bangun yang telah disepakati. Kegiatan PRIMA TANI di Kab. Barito Kuala ini dilaksanakan di lahan rawa pasang surut Desa Puntik dalam tahun 2005, sesuai dengan konsep *Build-Operate-Transfer* (B-O-T), pada tahun 2009 (tahun ke 5) dilaksanakan proses transfer/penyerahan kepada Pemerintah Kabupaten Barito Kuala. Dalam upaya menyiapkan dan melaksanakan proses transfer secara formal, dipandang perlu pemahaman yang sama dari semua pemangku kepentingan, baik masyarakat desa, BALITBANGTAN, Pemerintah Daerah, maupun lembaga swasta dan lembaga terkait lainnya. Dilain pihak diperlukan dukungan masyarakat/petani dan para pemangku (*stakeholders*) dalam pelaksanaan sesuai dengan tugas dan wewenangnya, dengan sasaran terwujudnya Agro Industrial Pedesaan (AIP) dan Sistem Usaha Tani Intensifikasi Diversifikasi (SUID). Sosialisasi dan koordinasi secara berkesinambungan dengan seluruh pihak yang terlibat, terutama dengan pihak Pemerintah Kabupaten

Barito Kuala dalam hal ini Dinas Pertanian, Dinas Peternakan dan Bappeda di Marabahan dan juga di lokasi dengan pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Mandastana. Kepala BPP juga berkedudukan Ketua Klinik Agribisnis. Seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan ini mempunyai komitmen untuk mendukung pelaksanaan PRIMA TANI secara berkelanjutan. Pada saat dilakukan program ini, pemasaran padi unggul belum terbentuk karena volume produksi padi unggul masih rendah, sehingga untuk memasarkan padi unggul, petani yang aktif mengantar ke penggilingan padi (RMU). Dalam perkembangannya pada tahun 2015, lembaga pemasaran padi unggul dalam PRIMA TANI terbentuk, karena padi unggul sudah banyak diusahakan petani dan memotivasi terbentuknya penangkar-penangkar benih padi unggul (khususnya Inpara).

Contoh pelaksanaan PRIMA TANI di Lahan Rawa Lebak berada di Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST), Kalimantan Selatan merupakan model introduksi. Sistem dan usaha tani agribisnis yang dibangun adalah keterpaduan kegiatan padi, sayuran dan ternak sapi serta perikanan tangkap. Para pelaksana program ini adalah masyarakat tani, lembaga swasta, Pemda dan jajaran SKPD Kabupaten HST, dan Departemen/Kementerian Pertanian serta lembaga terkait lainnya, yang bekerja sama secara partisipatif dan terkoordinasi, berdasarkan Rancang Bangun yang telah disepakati.

Hanya saja keberlanjutan kegiatan PRIMA TANI ini sangat tergantung pada: (1) sosialisasi kegiatan pada awal pelaksanaan dengan pemda setempat, (2) Komitmen pemerintah daerah untuk melanjutkan apa telah terbangun, termasuk penyuluh yang sudah terlibat dalam kegiatan PRIMATANI untuk tetap di lokasi sehingga program yang telah berjalan tetap berlanjut, (3) Kegiatan harus dilakukan secara terkoordinasi dengan instansi terkait untuk menghindari tumpang tindih kegiatan.

2. PUAP

Pada periode ini juga dilakukan kegiatan *Program Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan* disingkat PUAP antara tahun 2008–2015. PUAP merupakan program strategis Kementerian Pertanian untuk mengurangi kemiskinan dan pengangguran di perdesaan. Dalam rangka mempercepat keberhasilan PUAP dilakukan berbagai upaya dan strategi pelaksanaan yang terpadu melalui pengembangan kegiatan ekonomi rakyat yang diprioritaskan pada penduduk miskin perdesaan dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia; penguatan modal bagi petani, buruh tani dan rumah tangga tani; dan penguasaan teknologi produksi, pemasaran hasil dan pengelolaan nilai tambah. Sejak tahun 2008 sampai dengan tahun 2014, PUAP telah dilaksanakan di 49.186 Desa/Gapoktan sebagai pusat pertumbuhan usaha agribisnis di perdesaan dan diharapkan melalui Gapoktan PUAP dapat menumbuhkan tingkat keswadayaan masyarakat petani (Dirjen PSP, 2015).

Dalam perkembangan selanjutnya PUAP menjadi bagian dari pelaksanaan program PNPM-Mandiri melalui bantuan modal usaha dalam menumbuhkembangkan usaha agribisnis sesuai dengan potensi pertanian desa sasaran. Agribisnis adalah rangkaian kegiatan usaha pertanian yang terdiri atas 4 (empat) sub-sistem, yaitu (a) subsistem hulu yaitu kegiatan ekonomi yang menghasilkan sarana produksi (input) pertanian; (b) subsistem pertanian primer yaitu kegiatan ekonomi yang menggunakan sarana produksi yang dihasilkan subsistem hulu; (c) subsistem agribisnis hilir yaitu yang mengolah dan memasarkan komoditas pertanian; dan (d) subsistem penunjang yaitu kegiatan yang menyediakan jasa penunjang antara lain permodalan, teknologi dan lain-lain.

PUAP dilaksanakan secara terintegrasi dan sinergis oleh seluruh pemangku kepentingan mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan sampai dengan dukungan anggaran dari tingkat pusat sampai daerah. Disamping itu dilakukan pendampingan oleh Penyuluh dan Penyelia Mitra Tani serta adanya pengawalan dan pembinaan dari provinsi dan kabupaten/

kota dapat mendorong tumbuhnya Gapoktan menjadi kelembagaan ekonomi petani.

PUAP dimulai tahun 2008. Adanya program PUAP ke Gapoktan PRIMA TANI dapat menyempurnakan kekurangan dalam permodalan. Hambatan pelaksanaan PUAP untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat antara lain: (1) Kurangnya pendampingan maka program tidak berjalan, (2) Kurangnya pengetahuan petani terhadap PUAP atau sebatas pengetahuan dasar saja sehingga beranggapan PUAP itu hibah yang diberikan kepada kelompok tani yang sifatnya bergulir, (3) Faktor penghambat intern adalah (a) keterlambatan pengembalian, (b) lemahnya kelembagaan gapoktan karena Gapoktan yang terbentuk sebagian besar bukan dari kelompok tani berstatus madya atau hanya pemula sehingga dari aspek organisasi belum mantap, (c) Penyaluran dana belum merata; (d) Sumber daya manusia terbatas, dan; (e) Budaya ketergantungan. Selain itu faktor ekstern seperti faktor alam kekeringan atau banjir yang menyebabkan usaha tani petani gagal (pshi.fisip-unila-ac.id/jurnal/files/journals/s/articles/163/submissionlayout/163-515-1-LE).

3. SLPTT

Pada era yang bersamaan juga dilaksanakan *Program Sekolah Latihan Pengelolaan Tanaman Terpadu* disingkat SL-PTT dilaksanakan tahun 2008-2014. Sejak lima belas tahun terakhir berbagai upaya dikembangkan BALITBANGTAN dalam percepatan diseminasi inovasi sebagaimana dikemukakan di atas antara lain SUTPA, PRIMA TANI, dan PUAP. Namun demikian masih terdapat permasalahan yang dirasakan karena sebagian besar teknologi yang dihasilkan oleh BALITBANGTAN belum diadopsi oleh petani. Berbagai lembaga penelitian telah menghasilkan berbagai paket teknologi spesifik lokasi yang dinyatakan mampu meningkatkan produktivitas dan produksi lahan rawa, tetapi sumbangan produksi dari lahan rawa masih rendah

dan masyarakat yang tinggal dan memanfaatkan lahan rawa masih tertinggal atau belum sejahtera semuanya.

Program Peningkatan Produksi Beras Nasional atau disebut program (P2BN) yang salah satu komponen penting adalah SL-PTT telah diintroduksi dari tahun 2008 dalam bentuk sekolah yang seluruh proses belajar – mengajarnya di lakukan di lapangan dan di tempat-tempat lain yang berdekatan dengan lahan, belajar bersama-sama dengan tidak terikat pada ruang kelas. Sekolah lapang (SL) menjadi tempat pendidikan nonformal bagi petani untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan utamanya dalam mengenali potensi, penyusunan rencana usaha tani, mengatasi permasalahan. Melalui SL petani diharapkan mampu mengambil keputusan untuk menerapkan teknologi yang sesuai dengan kondisi sumberdaya setempat secara sinergis dan berwawasan lingkungan.

Penerapan teknologi yang spesifik lokasi dengan pendekatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) sebagai sebuah pendekatan inovatif dan dinamis dalam upaya meningkatkan produksi dan pendapatan petani melalui perakitan komponen teknologi secara partisipatif bersama petani telah diterapkan secara tersebar diberbagai agroekosistem, termasuk lahan rawa pasang surut dan lebak (Puslitbangtan, 2009). Penerapan PTT didasarkan pada 4 (empat) prinsip yaitu: (1) sebagai cara mengelola tanaman dan sumberdaya (lahan, air, unsur hara, organisme pengganggu tanaman) secara holistik dan berkelanjutan, (b) melalui pemanfaatan teknologi pertanian dengan memperhatikan unsur keterkaitan sinergis antar teknologi, (c) memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik maupun social-ekonomi petani, dan (d) penerapannya bersifat partisipatif, yang berarti petani turut serta menguji dan memilih teknologi yang sesuai dengan keadaan setempat dan kemampuan petani melalui proses pembelajaran.

Kegiatan SL-PTT berfungsi sebagai pusat belajar pengambilan keputusan para petani/kelompok tani, sekaligus tempat tukar menukar

informasi dan pengalaman lapangan, pembinaan manajemen kelompok serta sebagai percontohan bagi kawasan lainnya. SL-PTT merupakan salah satu cara untuk mengenalkan inovasi teknologi spesifik lokasi secara partisipatif kepada masyarakat tani. Melalui kegiatan SL-PTT diharapkan terjadi perbaikan pemahaman petani dan kelompok tani mengenai pentingnya penerapan inovasi teknologi dengan benar untuk meningkatkan produktivitas, produksi dan pendapatan usaha taninya. Dalam pelaksanaan SL-PTT terdapat dua komponen teknologi, yaitu komponen dasar dan komponen pilihan. Komponen teknologi dasar yaitu teknologi yang sangat dianjurkan untuk diterapkan di semua lokasi padi sawah. Komponen teknologi ini terdiri dari atas: (1) varietas unggul baru, inbrida atau hibrida, (2) benih bermutu dan berlabel, (3) pemberian bahan organik melalui pengembalian jerami ke sawah atau dalam bentuk kompos, (4) pengaturan populasi tanaman secara optimum, (5) Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah dan (6) pengendalian OPT (organisme pengganggu tanaman) dengan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Komponen teknologi pilihan yaitu teknologi yang disesuaikan dengan kondisi, kemauan dan kemampuan petani setempat. Teknologi ini terdiri atas: (1) Pengolahan tanah sesuai musim dan pola tanam, (2) Penggunaan bibit muda (< 21 hari), (3) Tanam bibit 1 – 3 batang per rumpun, (4) Pengairan secara efektif dan efisien, (5) Penyiangan dengan landak atau gasrok, dan (6) Panen tepat waktu dan gabah segera dirontok. Pengembangan dalam SLPTT disyaratkan satu unit SL-PTT selus 25 hektar, diantaranya 1 hektar sebagai Laboratorium Lapang (LL) – sebagai demplot teknologi usaha tani rekomendasi dan sekaligus tempat belajar petani. Setelah berjalan 7 (tujuh) tahun, kegiatan SL-PTT ternyata belum mencapai sasaran disebabkan antara lain: (1) aspek perencanaan seperti penentuan CPCL, penentuan kebutuhan teknologi PTT, dan kebutuhan sarana produksi tidak sepenuhnya mengikuti pedoman pelaksanaan PTT, (2) LL belum difungsikan secara optimal sebagai tempat percontohan unggulan teknologi rekomendasi

dan tempat petani melihat dan membuktikan secara langsung, (3) terbatasnya jumlah peneliti dan penyuluh untuk mengawal dan mendampingi petani dalam mempraktekkan komponen teknologi PTT di lahannya sendiri dan (4) SL-PTT didesain sebagai proyek satu tahun yang dilakukan berulang setiap tahun, bukan dirancang sebagai pemberdayaan petani secara berkelanjutan (Ariani, 2014). Kelebihan dan kelemahan dalam implementasi program SL-PTT 2008-2014 dapat dijadikan bahan perbaikan untuk mensukseskan program Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) tahun 2015.

4. UPSUS PAJALE

Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, jagung dan Kedelai disingkat UPSUS PAJALE diprogramkan pada 2015 sampai 2019. Salah satu sasaran strategis Kementerian Pertanian periode 2015-2019 adalah swasembada padi, jagung dan kedelai serta peningkatan produksi daging dan gula. Dalam rangka pencapaian swasembada padi, jagung dan kedelai, Kementerian Pertanian melakukan upaya khusus (UPSUS) Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai yang diatur dalam Permentan Nomor 03 Tahun 2015, sebagai pedoman. UPSUS adalah gerakan upaya khusus yang ditargetkan dicapai dalam waktu 3 (tiga) tahun. Kementerian Pertanian pada tahun 2015 menyediakan dana melalui APBN sebesar Rp 16,9 triliun (*www.Agronomers*, 20 Mei 2015).

Program UPSUS PAJALE merupakan serangkaian program dukungan langsung, pengawalan serta pendampingan yang terintegrasi untuk meningkatkan produksi pangan nasional terutama di tiga komoditas prioritas. Bantuan yang diberikan sarana produksi, alat dan mesin teknologi pertanian, perbaikan lahan dan irigasi, serta penyiapan pasar dan pemasaran pasca panen. Disamping itu pendampingan dan pengawalan juga dilakukan bersama dukungan berbagai instansi terkait, tidak hanya penyuluh THL, PPL swadaya, mahasiswa dan babinsa, tetapi juga PNS eselon 2 Kementerian Pertanian yang diberikan tanggung

jawab untuk mengawal pelaksanaan upsus di 4-5 kabupaten daerah sentra padi, jagung dan kedelai di Indonesia.

Keberhasilan UPSUS dapat diukur atau tercermin dari keberhasilan Dinas Pertanian baik Provinsi maupun Kabupaten/Kota untuk meningkatkan produktivitas dan produksi padi, jagung dan kedelai. Secara nasional peningkatan indeks pertanaman, produktivitas dan produksi diukur melalui kinerja, yakni meningkatnya IP padi 0,5 dan produksi padi meningkat 0,3 ton/ha GKP, tanaman jagung sebesar 5 ton/ha pada lahan baru dan lahan yang sudah existing peningkatan produksi sebesar 1 ton/ha, sedangkan untuk tanaman kedelai tercermin dari peningkatan produktivitas 1,57 ton/ha pada lahan baru dan pada lahan yang sudah existing produktivitas meningkat 0,2 ton/ha.

Upaya upsus terus dilakukan untuk mencapai target, namun di lapangan ditemui beberapa kendala. Permasalahan dan hambatan dalam pelaksanaan UPSUS antara lain: (1) sekitar 52% jaringan irigasi dalam kondisi rusak (primer dan sekunder seluas 3.288.993 ha dan tersier seluas 2.069.484 ha) sehingga fungsinya tidak optimal, (2) pembangunan bendungan selama kurun waktu 25 tahun hampir tidak ada, (3) sarana produksi seperti penyediaan benih unggul padi dan pupuk terkendala dengan masalah distribusi sehingga tidak memenuhi 5 kaidah (jumlah, jenis, mutu, waktu dan tempat), dan (4) terjadinya alih fungsi lahan sawah menjadi areal pemukiman dan keperluan lainnya (Simatupang dan Qomariah, 2015). Dukungan alsintan terhadap peningkatan produksi pada kegiatan UPSUS padi di lahan rawa sangat dibutuhkan mengingat masih langkanya tenaga kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecukupan traktor untuk pengolahan tanah di Muora Jambi 44,57% atau terdapat kekurangan sebanyak 196 unit sedangkan untuk *power thresher* tingkat kecukupan 22,45% atau kekurangan sebanyak 190 unit (http://www.academi.edu/1729935/Dukungan_Alsintan_Terhadap_Peningkatan_Produksi). Demikian juga bantuan benih masih terkendala dengan tiga hal

klasik, yaitu tidak tepat jumlah/kualitas, jenis/tempat, dan waktu yang dibutuhkan petani.

5. Bio Industri

Pada era ini juga dilakukan kegiatan pertanian bio-industri berkelanjutan seiring dengan rencana pengembangan kawasan pertanian. Rencana pengembangan kawasan pertanian bio-industri tertuang dalam *Strategi Induk Pembangunan Pertanian* (SIPP) yang dirumuskan sebagai isi pembangunan pertanian tahun 2013-2045 yaitu terwujudnya “sistem pertanian bio-industri berkelanjutan yang menghasilkan beragam pangan sehat dan produk nilai tambah tinggi dari sumberdaya hayati pertanian dan kelautan tropika”. Oleh karena itu arah pengembangan pertanian ke depan adalah mewujudkan sistem pertanian bio-industri berkelanjutan.

Pertanian bio-industri diartikan sebagai usaha pengolahan sumberdaya alam hayati dengan bantuan teknologi industri untuk menghasilkan berbagai macam hasil pertanian yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi. Menurut Prastowo (2014) bahwa pertanian bio-industri adalah sistem pertanian yang pada prinsipnya mengelola dan atau memanfaatkan secara optimal seluruh sumberdaya hayati termasuk biomasa dan atau limbah pertanian bagi kesejahteraan masyarakat dalam suatu ekosistem secara harmonis. Dalam penerapannya, pertanian bio-industri diharapkan meminimalisasi ketergantungan petani terhadap input eksternal dan penguasaan pasar yang mendominasi sumberdaya pertanian.

Tujuan pengembangan pertanian bio-industri adalah: (1) Untuk menghasilkan pangan sehat, beragam dan cukup. Sebagai Negara dengan sumber keragaman hayati sangat tinggi dan masyarakatnya yang sangat plural, maka sistem pertanian pangan harus mampu memanfaatkan pangan yang beragam untuk kebutuhan masyarakat yang beragam sesuai dengan potensi dan karakteristik wilayahnya, dan (2) Menghasilkan produk-produk bernilai tinggi. Pilihan prioritas

pengembangan produk-produk pertanian bio-industri dilandasi pertimbangan nilai tambah tertinggi yang dimungkinkan dari proses bio-refinery (Hendayana, 2015). Orientasi pada pengembangan produk-produk bernilai tambah tinggi akan menciptakan daya saing pertanian bio-industri yang tinggi.

Pertanian bio-industri merupakan implementasi dari konsep sistem pertanian terpadu. Sistem pertanian terpadu merupakan sistem budidaya pertanian yang semula monokultur kemudian polikultur dan sistem integrasi tanaman dan ternak. Pada awalnya sistem usaha tani tanaman dan ternak bertujuan hanya memanfaatkan limbah saja, namun berkembang kearah lebih ekonomi yaitu kotoran ternak selain untuk pupuk tetapi juga penghasil energi (bio-gas). Bahkan pada perkembangan inovasi teknologi, limbah tanaman sudah dimanfaatkan menjadi bahan bakar nabati (biofuel) dan produk turunan lainnya.

Menurut Hendayana (2015) perihal yang dijadikan acuan dalam pengembangan pertanian bio-industri yang ideal sebagai berikut: (1) menghasilkan sesedikit mungkin limbah tak bermanfaat sehingga mampu menjaga kelestarian alam; (2) sedikit mungkin input produksi dan energi dari luar sekaligus mengurangi ancaman peningkatan pemanasan global dalam suatu sistem integrasi komoditas pertanian; (3) selain menghasilkan produk pangan juga sebagai pengolah biomassa dan limbahnya sendiri menjadi bio produk baru bernilai tinggi (bahan kosmetik, obat-obatan, pangan fungsional, bahan baku industry, pestisida nabati dan sebagainya); (4) mengikuti kaidah-kaidah pertanian terpadu ramah lingkungan, sehingga produknya dapat diterima dalam pasar global yang makin kompetitif; dan (5) sebagai kilang biologi (bio-refinery) berbasis iptek maju penghasil pangan sehat dan non pangan bernilai tinggi sekaligus dalam upaya untuk meningkatkan ekspor produk-produk olahan dan mengurangi impor berbagai komoditas pertanian yang saat ini masih sangat besar.

Secara teknis, aspek yang perlu dipertimbangkan ketika akan mengembangkan pertanian bio-industri yaitu aspek teknologi spesifik lokasi, fokus daerah, sosial ekonomi dan budaya, kelembagaan dan litkajibangrap. Contoh. Model Pertanian Bio-industri di lahan pasang surut menggunakan atau implementasi dari berbagai teknologi yang tersedia untuk lahan rawa antara lain : sistem surjan; komoditas utama pada lahan sawah ditanam padi-padi, guludan ditanam jeruk, di lahan pekarangan ternak sapi; komoditas satu sama lain terintegrasi dari jeruk, padi, sayuran dan sapi; produk utama yang dihasilkan beras, buah jeruk, daging; produk bio-industri, pangan, dedak, pakan, kompos, dan biogas; teknologi PTT, mekanisasi,

Contoh model pertanian bio-industri di lahan rawa pasang surut ada di UPT. Tarantang yang dibuka tahun 1983. Setiap warga transmigrasi memperoleh lahan seluas 2,25 hektar terdiri atas: lahan pekarangan 0,25 hektar, lahan usaha I 1,0 hektar dan lahan usaha II 1,0 hektar untuk dimanfaatkan sebagai lahan usaha tani mendukung kehidupan. Pada awalnya, usaha tani padi yang dikembangkan hanya di lahan pekarangan dan lahan usaha I dengan menerapkan pola tanam satu kali setahun menggunakan varietas yang adaptif dan berumur panjang yakni padi lokal dengan tingkat produktivitas 2,0 - 2,5 t/ha. Pembinaan petani melalui Proyek SWAMP-II dan Proyek Penelitian APBN tahun 1984/85, diperkenalkan beberapa inovasi teknologi diantaranya : penataan lahan dengan sistem surjan, pengelolaan air dengan sistem satu arah didukung tata air mikro, pengelolaan bahan amelioran, penyiapan lahan dan penanaman varietas unggul toleran. Pada surjan ditanam tanaman jeruk, tanaman kelapa dan jenis tanaman semusim lainnya sehingga terlihat diversifikasi komoditas pertanian. Upaya yang dilakukan tersebut cukup berhasil sehingga meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan serta kesejahteraan petani yang terlihat saat ini di lokasi tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan *Proyek Pengembangan Usaha Tani Jeruk Kalimantan Selatan* pada mulanya (1988/89) untuk Desa Karang Indah, Karang Buah, dan Karang Dukuh

seluas 2.000 ha. Selanjutnya *Proyek Pengembangan Tanaman jeruk Siam Banjar* dilanjutkan oleh Pemerintah Daerah mencapai 5.000 hektar pada tahun 2004-2009. Pada mulanya sebagian petani ragu-ragu untuk mengikuti anjuran pemerintah menanam jeruk. Namun setelah melalui proses mendengar, melihat dan mencoba akhirnya petani yakin bahwa mereka bisa membudidayakan jeruk dan setelah panen pertama mereka mulai yakin bahwa jeruk dapat menjadi andalan ekonomi rumah tangga. Setelah panen puncak, petani semakin mengembangkan budidaya jeruk baik luasannya maupun kualitasnya.

Penerapan sistem usaha tani padi+jeruk+sapi menyebabkan pendapatan petani naik drastis dari Rp 14.070.000 menjadi Rp 34.570.000/KK/tahun atau naik 131,5% (Tabel 14). Kenaikan pendapatan tersebut mendorong kenaikan konsumsi keluarga petani sebesar 53,7% atau naik Rp 12.405.000 dari Rp 10.695.000 menjadi Rp 23.100.000. Namun demikian surplus masih cukup tinggi yaitu Rp 19.650.000, atau lebih besar 186% dari surplus semula Rp 3.375.000.

Tabel 14. Peningkatan pendapatan keluarga petani jeruk di Desa Karang Buah, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, 2006.

No.	Uraian	Setelah panen jeruk (Rp)	Sebelum panen jeruk (Rp)	Perbedaan (Rp)
1.	Pendapatan	34.570.000	14.070.000	18.500.000 (131,5%)
2.	Konsumsi	23.100.000	10.695.000	12.405.000 (53,7%)
	Surplus	19.650.000	3.375.000	6.275.000 (186%)

Sumber : Sutikno *et al* (2010)

Surplus pendapatan yang besar tersebut dapat digunakan untuk mengatasi masalah generasi kedua yang berupa: kebutuhan pupuk kandang untuk jeruk dan sayuran, sarana produksi dan tenaga kerja. Kebutuhan pupuk kandang diatasi dengan membeli sapi minimal empat ekor yang dipelihara selama enam bulan, dijual menjelang hari raya 'Idul adha'. Dari pemeliharaan sapi ini petani mendapat tambahan pendapatan sebesar Rp 2.000.000 per ekor, padahal tujuan utamanya

untuk mendapatkan pupuk kandang dari kotoran sapi. Kebutuhan saprodi dapat dengan mudah dipenuhi tanpa mencari pinjaman/kredit, dan kebutuhan tenaga kerja dapat diatasi dengan membeli traktor. Bahkan dari surplus pendapatan tersebut petani semakin memperluas tanaman jeruknya secara swadaya. Adopsi yang demikianlah yang disebut cepat, mantap dan dinamis (Sutikno *et al*, 2010).

Surplus pendapatan yang tinggi tersebut juga berdampak pada semakin kuatnya permodalan (dana) kelompok yang saat ini sudah mencapai Rp 30.000.000. Dengan dana sebesar ini kelompok dapat menyediakan sarana produksi bahkan membeli sapi untuk dipelihara oleh anggotanya dengan sistim bagi hasil. Jadi, meskipun tak ada KUT, petani jeruk tak mempermasalahkannya, keperluan saprodi dapat diusahakan sendiri. Hal terpenting yang menyebabkan adopsi teknologi budidaya dan pengelolaan lahan rawa untuk tanaman jeruk ini didorong oleh: (1). hamparan pengembangan yang luas (2.000 ha) menghasilkan produk jeruk yang melebihi skala pemasaran, sehingga terbentuk pasar yang mantap dan permanen; dan (2). peningkatan pendapatan yang signifikan, melebihi peningkatan konsumsi akibat naiknya pendapatan memberikan kekuatan permodalan yang besar untuk mengatasi masalah generasi kedua.

Model pengembangan pertanian lahan rawa merupakan model yang disusun untuk memanfaatkan sumberdaya lahan rawa secara optimal. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan:

- (1). Perakitan atau penyusunan model pertanian di lahan rawa perlu didahului kegiatan identifikasi dan karakterisasi wilayah secara rinci menyangkut aspek biofisik lahan dan sistem usaha tani (eksisting), karakterisasi sosial ekonomi, persepsi petani, infrastruktur dan kelembagaan penunjang yang ada,
- (2). Sosialisasi dan koordinasi dengan pemerintah setempat, disamping mencari informasi kemungkinan pengembangan model pertanian terutama bantuan modal petani termasuk kesiapan pasar untuk menampung hasil;

- (3). Pembentukan tim Inter-disiplin untuk membuat perencanaan berdasarkan bidang masing-masing secara kompak misalnya bidang air akan bertanggung jawab teknologi pengelolaan air, bidang sosial ekonomi akan bertanggung jawab memilih komoditas yang secara teknis, ekonomis dan sosial diterima petani;
- (4). Penyiapan teknologi yang unggul baik secara teknis maupun ekonomis (spesifik lokasi), berorientasi pasar dan kebutuhan pengguna;
- (5). Pelaksanaan memerlukan keterlibatan pemerintah daerah, instansi terkait perlu dilibatkan sejak awal kegiatan hingga akhir, sehingga kegiatan model pengembangan pertanian akan dipahami oleh semua dari petani, peneliti, penyuluh, pemangku kebijakan (pembinaan yang berkelanjutan);
- (6). Kegiatan dilakukan secara luas sehingga hasilnya dapat dipasar (ada pasar); dan
- (7). Implementasi monitoring dan evaluasi untuk mengetahui apakah memberikan manfaat kepada petani.

BAB III

SISTEM USAHA TANI LAHAN RAWA

3.1. PENGERTIAN USAHA TANI

Usaha tani dari sudut pandang ilmu pengetahuan dipahami sebagai usaha atau kegiatan oleh petani dilihat dari dalam petaninya sehingga tergolong pada ekonomi perorangan. Konteks di pelajarinya usaha tani ini dimaksudkan agar cara usaha atau kegiatan petani tersebut mendapatkan keuntungan dan meningkat kesejahteraannya. Menurut Mosher (1986) usaha tani adalah usaha seorang petani, sebuah keluarga tani atau badan dalam bercocok tanam atau memelihara ternak sebagai organisasi dari alam, melibatkan tenaga kerja, modal untuk meningkatkan produksi pertanian atau peternakannya.

Jadi, ilmu usaha tani adalah ilmu yang menyelidiki segala sesuatu yang berhubungan dengan kegiatan orang yang melakukan pertanian dan permasalahan yang ditinjau secara khusus dari kedudukan pengusahaannya sendiri atau ilmu usaha tani yaitu menyelidiki cara-cara seorang petani sebagai pengusaha dalam menyusun, mengatur dan menjalankan perusahaan itu (Adiwilaga 1982). Sedangkan Soekartawi (1995) menyebutkan ilmu usaha tani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana seorang mengalokasikan sumberdaya yang secara efektif dan efisien untuk memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Jadi usaha tani adalah kegiatan bagaimana menggunakan sumberdaya

secara efisien dan efektif pada suatu usaha pertanian agar diperoleh hasil yang maksimal. Organisasi ini ketatalaksanaannya berdiri sendiri dan sengaja diusahakan oleh seorang atau sekumpulan orang, segolongan sosial baik yang terikat genologis, politis maupun territorial sebagai pengelolanya. Pengelolaan organisasi tersebut dilakukan oleh seorang atau sekelompok orang, yang pada kenyataannya pengelolaan tersebut dilakukan oleh petani sebagai kepala keluarga (Soejono, 1977). Setiap petani dalam usaha taninya adalah menjalankan perusahaan pertanian, karena tujuan petani bersifat ekonomis yaitu (1) memproduksi hasil, apakah untuk dijual atau hanya untuk memenuhi kebutuhan keluarga sendiri, dan (2) tingkat kepuasan petani meningkat bila hasil usaha taninya meningkat. Oleh karena itu usaha tani adalah suatu perusahaan.

Usaha tani bisa dilihat dari empat hal yaitu: sebagai ilmu, kebudayaan, seni dan bisnis berhubungan dengan biaya, *revenue*, upaya, optimasi, minimalisasi dan maksimalisasi. Peranan usaha tani dari aspek mikro adalah untuk meningkatkan pendapatan (*income*), menampung tenaga kerja keluarga dan penyambung hidup dan dari aspek makro untuk menciptakan lowongan tenaga kerja, mencukupi sandang pangan, meningkatkan devisa, industri dan kestabilan politik.

3.2. POLA DAN BENTUK USAHA TANI

3.2.1. Pola Usaha Tani

Berdasarkan agroekosistem utama, maka pola usaha tani terbagi dua yaitu pola usaha tani lahan kering dan usaha tani lahan basah. Pola usaha tani lahan kering diusahakan di lahan kering, umumnya komoditas tanaman pangan dan perkebunan. Sedangkan pola usaha tani di lahan basah dipengaruhi oleh kondisi ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan untuk persawahan (padi), terbagi atas sawah irigasi, sawah tadah hujan, sawah rawa pasang surut dan sawah lebak.

Berdasarkan pola tanam, usaha tani dibedakan antara, yaitu (1) pola usaha tani monokultur dan (2) pola usaha tani polikultur. Pola monokultur adalah penggunaan lahan hanya dengan satu jenis tanaman. Penataan tanaman secara tunggal (monokultur), di atas tanah tertentu dan dalam waktu tertentu, hanya ditanam satu jenis tanaman. Setelah dilakukan pemanenan tanaman tersebut, maka tanah yang bersangkutan ditanami lagi dengan tanaman yang sama atau jenis tanaman lain. Dengan kata lain: di atas lahan (tanah, air dan tanaman) itu perlu dilakukan penataan baik berdasarkan jenis, waktu maupun tempat secara terus menerus (permanen) dan/atau secara bergiliran urutan/rotasi (Tohir, 1983).

Sedangkan pola polikultur atau biasanya disebut dengan tumpang sari, yaitu penataan tanaman secara terpadu (campuran) dari dua atau lebih jenis tanaman dalam suatu luasan lahan. Pola tanam ini untuk memanfaatkan lahan secara maksimal. Jadi pola polikultur adalah penggunaan lahan dengan lebih satu tanaman, seperti tumpang sari, tumpang gilir dengan tanaman yang berbeda keunggulan dan kelemahan dari kedua pola tersebut disajikan pada Tabel 15.

3.2.2. Bentuk Usaha Tani

Berdasarkan bentuk penguasaan terhadap faktor produksi, usaha tani dibedakan antara yaitu (1) usaha tani perorangan, apabila faktor produksi dimiliki atau dikuasai oleh seseorang, maka hasilnya juga akan ditentukan oleh seseorang, dan (2) usaha tani kooperatif, apabila faktor produksi dimiliki secara bersama atau berkelompok, maka hasilnya digunakan berdasarkan kontribusi dan pencurahan faktor produksi yang lain. Dari hasil usaha tani kooperatif tersebut pembagian hasil dan program usaha tani selanjutnya perlu didasarkan musyawarah setiap anggotanya seperti halnya keperluan pemeliharaan dan pengembangan

kegiatan sosial dari kelompok antara lain: pemilikan bersama alat pertanian, pemasaran hasil dan sebagainya.

Tabel 15.Keunggulan dan kelemahan pola monokultur dan polikultur

Pola	Keunggulan	Kelemahan
Monokultur	- Kualitas hasil produksi tanaman lebih baik - Kuantitas hasil produksi tanaman lebih tinggi - Menguasai teknologi budidaya dan pemasaran lebih mendalam - Skala usaha tani menguntungkan dan mudah ditentukan	- Mempercepat terjadinya penurunan hasil - Resiko serangan hama dan penyakit lebih tinggi - Frekuensi pendapatan rendah - Terjadi penumpukan tenaga kerja - Efek residual pupuk lebih besar - Kejenuhan agroekologi - Keterampilan petani terbatas
Polikultur	- Jaminan stabilitas produktivitas lahan - Penyebaran resiko - Resiko meminjam atau modal uang kecil - Pencurahan tenaga kerja tersebar - Frekuensi penerimaan kontinyu - Pemutusan siklus hama	- Variabilitas hasil dan mutu tinggi - Kualitas hasil produksi tanaman kurang baik - Sifat teknologi harus dinamis - Pengetahuan petani tidak sedalam pola monokultur - Skala usaha tani sulit ditentukan

3.3. UNSUR-UNSUR USAHA TANI

Secara umum usaha tani disusun atau didukung oleh unsur-unsur utama yang terdiri atas lahan, tenaga kerja, modal dan sistem pengelolaan (management). Berikut akan diuraikan masing-masing unsur-unsur usaha tani tersebut di atas secara rinci.

3.3.1 Lahan

Lahan (meliputi tanah, air, dan yang terkandung di dalamnya) merupakan salah satu unsur usaha tani atau disebut juga faktor produksi yang mempunyai kedudukan penting. Kedudukan penting dari lahan sebagai faktor produksi terkait dengan kepemilikan dan pemanfaatannya sebagai tempat atau wadah proses produksi berlangsung. Ditinjau secara fisik, kondisi dan sifat lahan (tanah, air dan yang dikandungnya) sangat beragam antara satu dengan tempat lainnya dapat berbeda. Secara ekonomi, lahan mempunyai tingkat produktivitas yang berbeda antara satu agroekosistem dengan agroekosistem lainnya atau bersifat spesifik lokasi. Secara hukum, terkait dengan status kepemilikan dapat mempengaruhi nilai dan harga sehingga penggunaan dan penghasilan dari faktor produksi ini dapat berbeda akibat berbeda status kepemilikannya.

1. Aspek Fisik

Berdasarkan agroekosistem lahan basah, lahan usaha tani dapat dibedakan antara lain sawah irigasi teknis, sawah irigasi setengah teknis, sawah tadah hujan, dan sawah pasang surut dan sawah lebak, sedangkan pada ekosistem lahan kering dapat dibedakan antara lahan pekarangan, lahan kebun, ladang, kolam, dan lahan tegalan. Kedua ekosistem tersebut memiliki kelemahan dan keunggulan masing-masing. Agroekosistem lahan basah mempunyai keunggulan dibandingkan lahan kering, antara lain karena (1) permukaan lahan relatif datar sehingga tidak perlu ada penterasan dan lebih mudah dalam penyiapan lahan, (2) ketersediaan air berlimpah sepanjang tahun, (3) akses ke lokasi selain dapat melalui darat juga dapat memanfaatkan sungai dan saluran-saluran dapat digunakan sebagai sarana transportasi dan mobilitas, dan (4) pada sebagian lahan telah tersedia jaringan reklamasi dan saluran-saluran untuk irigasi dan drainase.

Luas lahan rawa yang cocok untuk pertanian sekitar 10,87 juta hektar dari 33,93 juta hektar, tetapi yang baru dikembangkan atau dibuka oleh pemerintah sekitar 2,83 juta hektar lahan rawa pasang surut dan 0,96 juta hektar lahan rawa lebak. Selain itu terdapat sekitar 3,797 juta hektar lahan rawa yang dibuka oleh masyarakat secara swadaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas pemilikan lahan di lahan rawa pasang surut rata-rata 2,31 ha/KK dan mampu digarap oleh petani rata-rata hanya sekitar 1,78 ha/KK (77%), sementara di lahan rawa lebak luas pemilikan rata-rata 0,86 ha/KK dan mampu digarap rata-rata sekitar 0,76 ha/KK (88%) (Rina, *et al*, 2014; Noorginayuwati *et al*, 2010).

2. Aspek Ekonomi

Lahan rawa dibandingkan lahan lainnya seperti lahan irigasi, tadah hujan memiliki nilai ekonomis lebih rendah, hal ini karena memiliki masalah produktivitas yang rendah akibat agrofisik dan kimia tanah seperti pH rendah, lapisan pirit, kahat hara dan sebagainya sehingga memerlukan teknologi pengelolaan dan input yang tinggi. Rendahnya produktivitas ini dapat dinilai berdasarkan, yaitu : (a) kemampuan tanah untuk ditanami dengan berbagai jenis tanaman. Makin banyak tanaman, makin baik, (b) kemampuan untuk berproduksi. Makin tinggi produksi persatuan luas, makin baik, dan (c) kemampuan untuk berproduksi secara lestari (Hernanto, 1988). Secara ekonomi, lahan yang sudah mantap atau dimanfaatkan secara berkelanjutan mempunyai tingkat harga jual yang lebih tinggi. Lahan akan semakin tinggi harganya apabila memenuhi tiga syarat tersebut.

3. Aspek Hukum

Penggantian atau pemindahan kepemilikan lahan sering terjadi, termasuk di lahan rawa. Pemindahan pemilikan dapat terjadi akibat pembagian waris (sistem waris), penjualan/pembelian, atau relokasi akibat bencana. Dalam sistem waris dikenal adanya pembagian harta kepada para ahli waris sehingga sebidang tanah yang luasnya 2 hektar

dengan adanya pewarisan oleh dua orang anak lelaki, maka luas pemilikan menjadi tersisa satu hektar masing-masing untuk anak lelaki tersebut. Dulu semasa penduduk sedikit dan luas lahan yang tersedia cukup luas, maka pembagian/pemilikan lahan diserahkan kepada masyarakat adat sehingga bagi yang mampu membuka lahan luas secara adat diberi hak ulayat sebagai pemilik. Hak ulayat adalah hak yang diberikan para ahli hukum pada lembaga hukum dan hubungan hukum konkret antara masyarakat adat dengan tanah didalam wilayahnya. Pada tahun 1970an pemilikan lahan diberikan kepada para transmigran melalui ketentuan Program Transmigrasi, yaitu 1,00 sampai 2,25 hektar/KK, termasuk yang mengikuti Program Perkebunan Inti Rakyat (PIR).

Penggunaan lahan digolongkan kedalam dua kelompok yaitu rumah tangga petani gurem (rumah tangga usaha pertanian pengguna lahan yang menguasai lahan $< 0,5$ ha) dan rumah tangga bukan petani gurem (rumah tangga usaha pertanian pengguna lahan yang menguasai lahan $\geq 0,5$ ha). Hasil sensus pertanian tahun 2013 menunjukkan bahwa jumlah rumah tangga pengguna lahan di Indonesia pada tahun 2013 sebanyak 25.751.207 RT, dengan jumlah petani gurem sebesar 14.248.864 RT atau sebesar 55,33%. (BPS, 2013).

Berdasarkan ketentuan hukum, terdapat beberapa macam status kepemilikan tanah, antara lain (1) tanah hak milik, dicirikan antara lain (a) bebas diolah oleh petani, (b) bebas untuk merencanakan dan menentukan cabang usaha diatas tanah tersebut (c) bebas menggunakan teknik dan cara budidaya yang dikuasai dan disenangi petani, (d) bebas diperjualbelikan, dan (e) dapat dijamin sebagai agunan. (2) tanah sewa, dicirikan terbatas penggunaannya sesuai kesepakatan antara pihak pemilik dengan pengguna/pemakai. Pemilik menerima nilai sewa sesuai yang berlaku. Sewa dapat berupa uang tunai atau hasil produksi yang diperoleh. Misalnya di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan nilai sewa per 2 blek/ borong atau setara 22 kg GKG/289m²; (3) Tanah Sakap, adalah tanah

yang atas persetujuan pemiliknya, digarap atau dikelola oleh pihak lain dengan bagi hasil. Pembagian hasil pada usaha tani padi yaitu sistem 2: 1 atau 1:1. Sistem 1:1 yaitu 1 bagian pemilik lahan dan 1 bagian penggarap apabila pemilik lahan memanen sendiri di lahan. Sistem 2 : 1 yaitu 2 bagian penggarap dan 1 bagian pemilik, apabila pemilik sudah menerima hasil bersih atau bentuk gabah kering giling; (4) Tanah Gadai, yaitu tanah yang kepemilikan dan penggunaannya diserahkan kepada pihak tertentu dari pemilik tanah yang sebenarnya. Pemilik/petani masih tetap sebagai pemilik tanah, tetapi hak menggarap berada pada pihak yang penggadai. Hanya saja apabila jatuh tempo, maka petani pemilik lahan harus membayar ke pihak penggadai (uang yang dipinjam) sesuai perjanjian sebesar nilai gadai dan bunga yang telah disepakati; (5) Tanah Pinjaman, adalah tanah yang dipinjamkan oleh seseorang kepada orang lain dengan persyaratan yang disepakati oleh kedua belah pihak. Biasanya untuk jangka 3-5 tahun, tanah yang dipinjam harus dikembalikan kepada pemiliknya.

4. Landreform

Landreform didefinisikan sebagai langkah-langkah dari pemerintah yang bertujuan untuk mengadakan perombakan dalam pemilikan tanah pertanian sedemikian rupa, sehingga kepada setiap tanah usaha diberi luas yang cukup, bentuk dan bangunan yang paling layak serta hubungan langsung dengan jalan umum (Adiwilaga, 1982). Tujuan *landreform* adalah (a) mengadakan pembagian yang adil atas semua sumber penghidupan rakyat tani yang berupa tanah, (b) menghindari spekulasi tanah dan pemerasan, (c) memperkuat dan memperluas hak milik atas tanah bagi setiap WNI, (d) mengakhiri sistem tuan tanah dan menghapus pemilikan dan penguasaan tanah secara besar-besaran dengan tidak terbatas, dan (e) Mempertinggi produk nasional dan mendorong terselenggaranya pertanian. Jadi *landreform* sebagai langkah yang penting dalam pembangunan pertanian.

Landreform di Indonesia pernah diimplementasikan dalam kurun waktu 1961 sampai 1965, namun kurang berhasil (Rajagukguk, 1995). Landasan hukum pelaksanaan *landreform* di Indonesia adalah UUPA No.5 Tahun 1960; dan pasal 7 dan 17– tentang sumber pengaturan pembatasan luas tanah maksimum, pasal 10 tentang larangan tanah *absentee*, dan pasal 53 yang mengatur hak-hak sementara atas tanah pertanian.

Pada masa Orde Lama *landreform* dilanjutkan berupa: (1) pendaftaran tanah berdasarkan PP No 10 Tahun 1961 untuk mengetahui dan memberi kepastian hukum tentang pemilikan dan penguasaan lahan, (2) penentuan lahan berlebih (melebihi batas maksimum pemilikan) yang selanjutnya dibagi-bagikan kepada sebanyak mungkin petani yang tidak bertanah, (3) pelaksanaan bagi hasil untuk pertanian berdasarkan UU No 2 tahun 1960 serta Program Bagi Hasil pada usaha perikanan laut berdasarkan pada UU 16 Tahun 1964. dan (4) pembagian tanah dan pemberian ganti rugi, serta perangkat peraturan lainnya. Pelaksanaan program *landreform* tersebut mengalami stagnasi dan tersendat-sendat dan tidak tuntas.

Pada masa Orde Baru *landreform* dilanjutkan berupa: (1) usaha privatisasi tanah tetap diusahakan pemerintah Orde Baru melalui program sertifikasi tanah, (2) program transmigrasi, (3) program pengembangan Perkebunan Inti Rakyat (PIR) yang berskala besar dengan tanah-tanah yang luas, (4) pemusatan penguasaan atas tanah dan pembangunan ekonomi, (5) peningkatan produksi pertanian sehingga tercapai swasembada pangan (melalui Revolusi Hijau), dan (6) program Proyek Operasional Nasional Agraria (PRONA) untuk mempercepat program registrasi tanah (Syaepudin, 2012).

Pelaksanaan masa era Reformasi sampai sekarang *landreform* ditetapkan berdasarkan Tap MPR RI No. IX/MPR/2001 pasal 5 tentang kebijakan pelaksanaan pembaharuan agraria yaitu: (a) melaksanakan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah (*landreform*) yang berkeadilan dengan memperhatikan

kepemilikan tanah oleh rakyat dan (b) menyelenggarakan pendataan pertanahan melalui investarisasi dan registrasi penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah secara komprehensif dan sistematis dalam dalam rangka pelaksanaan *landreform*.

Bersamaan dengan pelaksanaan program tersebut terjadi juga perubahan penataan struktur administrasi birokrasi, yaitu berlakunya otonomi daerah. *Landreform* belum menjadi perhatian yang serius oleh instansi-instansi pemerintah meskipun berbagai organisasi melakukan demonstrasi menuntut dilakukannya reform agraria.

Menurut Syahyuti (2004^a) pelaksanaan *landreform* di Indonesia mengalami kendala yang antara lain:

- (1). Lemahnya keinginan elit politik dan kapasitas pemerintah lokal. Keppres No 55 Tahun 1980 tentang Organisasi dan Tata Kerja Penyelenggaraan Landreform, dimana panitia *landreform* tersebut dibubarkan dan dialihkan wewenangnya kepada jajaran birokrasi Departemen Dalam Negeri, mulai menteri, camat hingga kepala desa. Kebijakan *landreform* dianggap sebagian pekerjaan rutin pemerintah sehingga peran dan posisi masyarakat dan swasta berkurang dan menjadi tidak jelas;
- (2). Ketiadaan organisasi masyarakat tani yang kuat dan terintegrasi. Kelembagaan masyarakat tani secara umum dibentuk dari atas, tetapi hanya sekedar untuk kepentingan politik. Kecenderungan yang terjadi bahwa kelembagaan masyarakat tani dibentuk hanya sebagai wadah untuk memudahkan pendistribusian bantuan pemerintah sekaligus untuk memudahkan pengontrolan. Kelompok tani umumnya bukan berasal ide dan kebutuhan masyarakat setempat. Jenis kelembagaan seperti itu tentu bukan merupakan wadah perjuangan yang representatif untuk mengimplementasikan *landreform*, karena selain kondisi individualnya yang lemah, juga tidak terstruktur dan terintegrasi satu sama lain. Namun sejak era reformasi, organisasi-organisasi masyarakat yang tumbuh dari

bawah banyak tumbuh dan sebagian mengklaim sebagai organisasi berskala nasional. Contoh Konsorsium Pembaharuan Agraria (KPA);

- (3). Miskinnya ketersediaan data pertanahan dan keagrariaan. Ketersediaan dan keakuratan data tentang pertanahan/keagrariaan sering dipertanyakan. Dalam implementasi *landreform*, beberapa pertanyaan pokok yang harus dijawab terlebih dahulu yaitu: siapa yang harus menerima lahan *landreform*, dimana harus diselenggarakan, berapa tanah yang diberikan kepada penerima, apa jenis tanah yang menjadi objeknya, berapa biaya yang harus dikeluarkan, apakah penerima harus membayar, siapa saja yang berperan serta dan pada level pemerintah yang mana harus bertanggung jawab dan memonitor. (Posterman, 2002). Jawaban atas pertanyaan tersebut memerlukan data yang lengkap;
- (4). Ketersediaan dan alokasi anggaran yang kecil. Pelaksanaan *landreform* memerlukan biaya yang tidak sedikit, mulai dari persiapannya, pembentukan organisasi pelaksana dan implementasi sampai dengan pengawasan redistribusi. Sementara ini anggaran *landreform* masih belum menjadi prioritas bagi pemerintah. Hal ini karena program *landreform* yang biayanya besar dan hasilnya belum tampak dalam jangka pendek.

3.3.2. Tenaga Kerja

Unsur usaha tani atau faktor produksi penting lainnya selain lahan adalah tenaga kerja. Dalam sistem usaha tani, tenaga kerja berasal dari petani dan keluarganya atau diluar keluarga. Jadi petani adalah pelaku kegiatan usaha tani, termasuk usaha ternak atau ikan yang bertujuan untuk memperoleh pendapatan dari kegiatannya. Selain sebagai tenaga kerja, petani juga mempunyai peran sekaligus pengambil keputusan.

Berdasarkan sumber atau jenisnya tenaga kerja yang digunakan dalam usaha tani dapat dipilah dalam 3 (tiga) jenis yaitu (1) tenaga

kerja manusia, (2) ternak, seperti sapi atau kerbau, dan (3) alat dan mesin pertanian, seperti traktor sebagai pengganti tenaga manusia. Ketersediaan tenaga kerja di lahan rawa pada umumnya masih kurang oleh karena itu diperlukan penggunaan alat-alat mesin pertanian seperti *handtraktor*, *transplanter* dan *combine harvester*. Namun permasalahan yang dihadapi untuk menggunakan alat-alat tersebut dibutuhkan penyesuaian -penyesuaian dengan kondisi setempat.

1. Potensi Ketersediaan Tenaga Kerja

Dalam usaha tani konvensional, tenaga kerja keluarga lebih diutamakan daripada tenaga diluar keluarga. Berdasarkan potensi tenaga kerja keluarga selama setahun dengan perkecualian hari libur atau hari besar, maka dalam kondisi normal ketersediaan tenaga kerja sebagai berikut:

Tenaga kerja pria : 300 hari kerja (HK) per tahun
Tenaga kerja wanita : 220 hari kerja (HK) per tahun
Tenaga kerja anak-anak : 140 hari kerja (HK) per tahun

Jika satu keluarga terdiri dari 4 orang yaitu petani (bapak), ibu tani, dan 2 orang anak wanita (> 15 tahun), maka potensi tenaga kerja dalam keluarga tersebut $1 \text{ orang} \times 300 \text{ HK} + 3 \text{ orang} \times 220 \text{ HK} = 960 \text{ HK}$. Sedangkan perhitungan jumlah ketersediaan tenaga kerja berupa jam kerja potensial yang dimiliki rumah tangga secara hipotesis adalah jumlah jam kerja potensial yang tersedia dalam seminggu. Menurut konsep Leknas (1977) dalam Gunawan *et al* (1979), bahwa seorang bekerja dianggap bekerja penuh apabila mencurahkan waktunya untuk kerja sebagai berikut: (a) pria berumur > 15 tahun = 35 jam per minggu, (b) pria muda ≤ 15 tahun dan wanita > 15 tahun = 20 jam per minggu.

Berdasarkan konsep ini, maka tenaga kerja petani yang tersedia di lahan rawa pasang surut sulfat masam rata-rata 505,32 HOK/KK/TH, di lahan gambut sebesar 594.6 HOK/KK/tahun dan di lahan rawa lebak 422 HOK/KKTH. Jika dikaitkan dengan luas pemilikan oleh petani

0,86 – 2,63 hektar per KK, maka sulit bagi petani untuk melaksanakan tanam padi 2 kali setahun untuk luas tersebut. Hal ini dapat di lihat dari luas lahan yang tergarap baru 52 % (Rina dan Mawardi, 2013). Oleh karena itu ketersediaan alat mesin pertanian seperti handtraktor dan thresher dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan petani sangat diperlukan.

2. Penggunaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja

Jumlah tenaga kerja yang dicurahkan untuk usaha tani komoditas pertanian di lahan rawa cukup bervariasi diantara lokasi, hal ini berkaitan dengan teknologi yang berkembang di lokasi tersebut. Kebutuhan tenaga kerja juga ditentukan oleh jenis komoditas dalam usaha tani, intensitas pertanaman, dan pola tanam. Demikian juga, penerapan teknologi yang berbeda memerlukan jumlah tenaga kerja yang berbeda. Misalnya dalam pengolahan tanah apabila digunakan traktor maka kebutuhan tenaga kerja jauh lebih sedikit dibandingkan dengan cangkul atau tenaga manusia. Hasil penelitian di lahan rawa pasang surut sulfat masam menunjukkan bahwa tenaga kerja untuk pengolahan tanah dengan menggunakan herbisida *gramoxone* sebesar 3,2 HOK/ha, secara manual memerlukan tenaga kerja sebesar 31,5 HOK/ha, tetapi dengan menggunakan traktor hanya memerlukan 4,3 HOK/ha. Berdasarkan jumlah tenaga kerja yang dicurahkan, maka penggunaan *gramoxone* lebih efisien dibandingkan dengan cara manual dan traktor, masing-masing dapat menekan kebutuhan tenaga kerja sebesar 28,3 HOK/ha atau sebesar 89,7 % dan 1,1 HOK atau sebesar 25 %.

Secara keseluruhan dari kebutuhan tenaga kerja untuk budidaya padi yang menggunakan herbisida sebesar 74,1 HOK, secara manual 107,4 – 108,6 HOK dan traktor 76,5 HOK/ha. Budidaya padi unggul yang menggunakan herbisida mampu menghemat tenaga kerja sebesar 33 – 34,5 HOK atau berkisar 31-32 % dibandingkan menerapkan

teknologi penyiapan lahan secara manual (tebas-angkut). Bila di bandingkan penyiapan lahan dengan traktor, penggunaan herbisida dapat menghemat tenaga kerja sebesar 3 %.Kebutuhan tenaga kerja usaha tani tanaman pangan dan hortikultura di lahan rawa pasang gambut disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Kebutuhan tenaga kerja usaha tani tanaman pangan dan hortikultura per hektar di lahan rawa gambut

No.	Komoditas	Manusia (HOK/ha)	Traktor (HKT/ha)	Kisaran (HOK/ha)
I.	Tanaman Pangan			
	Padi unggul	91,17	1,66	76-98
	Padi lokal	73,42	1,94	70-88
	Jagung	50	-	45-70
	Kac.tanah	75,6	3	70 -112
	Kedelai	118	3	100-130
	Ubikayu	163	-	150-175
II.	Hortikultura			
	Lidah buaya	498	-	420-550
	Sawi	340	-	300-550
	Kangkung	198	-	168-220
	Seledri	1.102	-	1.025 – 1.300
	Bawang Daun	1.102	-	1.025 – 1.300
	Kucai	1.142	-	980 – 1.200
	Nenas	112	-	100-140
	Jeruk	95	-	82-105
	Pisang	112	-	100- 140

Sumber: Rina dan NoorGINAYuwati (2012)

Demikian pula pada tanaman sayuran di lahan gambut Pontianak seperti komoditas tanaman sawi dibutuhkan tenaga kerja 550 HOK/ ha dengan produksi 61 ton/ha, sementara petani di lahan gambut Kelampangan Kalimantan Tengah memerlukan tenaga kerja sebesar 340 HOK/ha dengan produksi 6,6 ton/ha. Kebutuhan tenaga kerja jeruk di lahan rawa pasang surut tipe luapan C/B dengan sistem surjan

dengan luas surjan 0,35 ha dibutuhkan tenaga kerja 160,7 HOK/ha, di lahan tipe luapan A dengan luas surjan 0,45 ha dibutuhkan 287,2 HOK/ha, di lahan gambut Sulawesi Barat berkisar 85- 105 HOK/ha dan di Sumatera Selatan 500 HOK (Rina 2011; Iman *et al* 1990; Ismail *et al*, 1993). Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk membuat surjan tergantung ukuran lebar dan ketinggian surjan dari permukaan sawah.

Tabel 17. Kebutuhan tenaga kerja usaha tani tanaman pangan dan hortikultura per hektar di lahan rawa lebak.

No.	Komoditas	Manusia (HOK/ha)	Kisaran (HOK/ha)
I. Tanaman Pangan			
	Padi	103	96 - 135
	Jagung	50	57-68
	Kac.tanah	114	99 -129
	Kedelai	110	99 - 125
	Kacang Hijau	130	100-140
	Kacang nagara	65	60-80
	Ubi Alabio	263	140-286
	Ubi Nagara	98	78-112
II. Hortikultura			
	Semangka	50	40 - 60
	Cabai	210	190-247
	Tomat	216	180-220
	Gambas	202	170 - 210
	Mentimun	220	185-230
	Terung	145	120-160
	Pare	147	130-166
	Labu kuning	150	120-170

Sumber : Rina dan Noorinayuwati (2009), diolah

Kebutuhan tenaga kerja sangat ditentukan dengan teknologi dan jenis lahan. Pada lahan rawa lebak, petani mengolah tanah dengan olah tanam minimum seperti gulma di potong pada saat air dalam, setelah itu dibiarkan dalam air hingga busuk, kemudian pada saat air mengering,

lahan dibersihkan dari gulma yang masih tumbuh. Kebutuhan usahatani tanaman pangan dan hortikultura di lahan lebak (Tabel 17)

3. Hubungan Tenaga Kerja dalam Usaha Tani

Sistem upah dalam usaha tani terdiri dari harian lepas, harian tetap, borongan, sistem kontrak kerja dan gotong royong. Sistem upah yang berlaku disesuaikan lokasi setempat dan dipengaruhi oleh ketersediaan tenaga kerja. Khusus di lahan rawa umumnya lebih didominasi sistem harian lepas, borongan dan sistem bawon. Kegiatan pengolahan tanah menggunakan traktor dengan sistem borongan, kegiatan panen dengan sistem bagi hasil (bawon 6:1), sistem tebusan dari perolehan hasil panen dengan per satuan blek (1 blek =11 kg GKP) dan sistem harian lepas. Upah diberikan dalam bentuk natura dan innatura (nilai uang).

Tenaga kerja beralih ke sektor lain bukan karena tingkat upah yang rendah tetapi karena adanya kontinuitas pekerjaan, gengsi dan tidak ada alternatif lain.

4. Hubungan Tenaga Kerja dengan Pendapatan Usaha Tani

Pendapatan rumah tangga petani diperoleh dari usaha tani dan non usaha tani. Hal ini berkaitan dengan distribusi tenaga kerja pada kegiatan yang dilakukan. Pendapatan per hari pada kegiatan usaha yang dilakukan petani adalah kegiatan usaha tani sebesar Rp 51.516/ HOK atau berkisar Rp 45.116 – Rp 55.556 per HOK sedangkan pada kegiatan buruh tani lebih tinggi rata-rata Rp 56.030 /HOK berkisar Rp 52.437 – Rp 63.018 per HOK. Pendapatan tertinggi pada kegiatan buruh tani non pertanian Rp 152.410/HOK, berkisar Rp 114.792- Rp 176.733 per HOK (Rina dan Mawardi, 2013). Tingginya pendapatan dari buruh non pertanian mendorong petani untuk melakukannya dibandingkan berusaha tani padi.

Pendapatan dari usaha tani masih rendah disebabkan petani tidak dapat menguasai sumber daya alam secara optimal sehingga tidak dapat memperoleh hasil yang maksimal. Hal ini juga mendorong mengapa

petani lebih tertarik bekerja sebagai buruh dibanding mengelola lahan usahanya. Menurut Sugiarto (2012) bahwa beberapa faktor angkatan kerja yang melakukan migrasi diantaranya adalah upah tenaga kerja di luar desa lebih tinggi, peluang mendapatkan pekerjaan lebih banyak. Disamping itu, ketiadaan pemilikan lahan pertanian di daerah asal, serta tidak adanya peluang pekerjaan walaupun ada upahnya rendah merupakan faktor pendorong untuk melakukan migrasi.

5. Hubungan Mekanisasi dan Tenaga Kerja Usaha Tani

Perubahan sistem pertanian dari tradisional yang banyak menggunakan tenaga kerja manusia dengan sistem pertanian mekanisasi atau menggunakan alat dan mesin pertanian langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi atau menghadapi masalah baru, yang antara lain: (1) terciptanya pengangguran yang terselubung; (2) terbentuknya tingkat upah riil yang relatif tetap, (3) terjadinya mobilitas tenaga kerja antar daerah dan (4) produktivitas tenaga kerja lebih rendah.

Penggunaan alat mesin pertanian ke depan, khususnya di lahan rawa akan semakin tinggi karena ketersediaan tenaga kerja terbatas sementara luas lahan yang dikembangkan semakin luas. Namun demikian penggunaan alat mesin pertanian di lahan rawa masih menghadapi kendala antara lain: (a) Ukuran lahan usaha tani; (b) kesesuaian antara topografi, kondisi lahan dengan alat yang digunakan, (c) kemampuan petani dalam investasi, (d) biaya operasi tahunan (jangka umur ekonomis), (e) kebutuhan tenaga kerja sendiri, dan (f) keawetan atau masa kerja alat

Beberapa pertimbangan secara spesifik tentang alat dan mesin pertanian antara lain traktor lebih efisien jika digunakan dengan sistem kelompok dan jika tidak dioperasikan bisa disewakan. Mekanisasi pengolahan pasca panen di lahan rawa sangat dibutuhkan terutama untuk mengatasi masalah pengeringan padi di musim hujan dan meningkatkan kualitas padi. Penggunaan alat tanam seperti *transplanter*

di lahan rawa memerlukan persiapan lahan yang macak-macak, juga penggunaan alat panen *combine harvester* hanya dapat dilakukan pada musim kemarau. Semua peralatan tersebut selain memerlukan jalan usaha tani juga dibutuhkan keterampilan operator dalam memperbaiki jika terjadi kerusakan alat.

6. Cara Mengukur Efisiensi Penggunaan Tenaga Kerja

Ukuran Satuan Kerja (USK) dinyatakan sebagai tingkat efisiensi yaitu jumlah pekerjaan produktif yang berhasil diselesaikan seorang pekerja. Efisiensi dinyatakan sebagai tingkat produktivitas tenaga kerja yaitu perbandingan antara beberapa yang dihasilkan dengan beberapa hari orang kerja (HOK) yang digunakan. Untuk menghitung efisiensi tersebut perlu diketahui atau dihitung terlebih dahulu antara lain:(a) luas lahan yang digarap per orang tenaga kerja dalam setahun (harus diketahui jumlah tenaga kerja dan luas lahan); (b) produksi per orang tenaga kerja dalam setahun (harus diketahui produksi dan jumlah tenaga kerja); (c) biaya tenaga kerja per satuan luas; dan (d) lamanya seseorang bekerja dalam satu satuan lahan. Contoh disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Produktivitas tenaga kerja pada cabang usaha tani

Cabang usaha	HOK	Hasil	Produktivitas (Rp/HOK)
Padi	120	Rp 24.000.000	200.000
Jagung	60	Rp 18.000.000	300.000

Masing-masing cabang usaha mempunyai produktivitas yang berbeda dengan perhitungan satuan kerja tersebut, dapat dilihat petani bahwa cabang usaha yang memberikan keuntungan bagi petani. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi: (a) ukuran dari luas lahan usaha tani; (b) distribusi pekerjaan pada setiap periode, makin sedikit distribusi makin efisien; (c) tingkat mekanisasi yang digunakan; dan (d) tata letak (lay out) dari usaha tani

3.3.3. Modal

Modal sebagai faktor produksi dalam usaha tani merupakan sub sistem produksi, karena apabila modal tidak ada maka akan mengganggu proses produksi dalam usaha tani.

Ketersediaan modal petani bersumber dari usaha tani yaitu berasal dari kelebihan hasil penjualan, tabungan dan kekayaan petani sendiri. Sedangkan dari luar usaha tani dari kredit formal dan non formal. Modal petani di lahan rawa pasang surut diperoleh umumnya dari penerimaan petani selama setahun kemudian dikurang pengeluaran petani. Besarnya modal petani di lahan pasang surut dan lebak (Tabel 19).

Pemilikan modal petani di lahan rawa Kalimantan Selatan berkisar Rp 769.932 – Rp 1.519.902 per petani. Masih kecilnya modal yang dimiliki, maka sangat sulit bagi petani untuk melaksanakan usaha tani padi dengan intensif. Besar kecilnya modal dalam usaha pertanian tergantung pada skala usaha, jenis tanaman yang ditanam dan tersedianya kredit dan teknologi yang digunakan.

Tabel 19. Keragaan permodalan petani di lahan rawa

Uraian	Lahan pasang surut(Rp/KK/TH)			Lahan lebak(Rp/KK/TH)
	Kalselteng ¹	Kalsel ²	Rerata	Kalsel ³
Pendapatan	20.849.943	18.463.007	19.656.475	22.447.596
Pengeluaran	18.849.125	17.424.022	18.136.573	21.677.636
Selisih	2.000.818	932.278	1.519.902	769.932

Sumber: ¹⁾Rina (2012), ²⁾Rina dan Mawardi (2013), ³⁾Noorginayuwati *et al* (2010)

Dana yang tersedia bagi masyarakat bisa berasal dari masyarakat, kredit non formal, kredit formal dan kredit bank dan koperasi. Kredit formal diperoleh dari pinjaman kredit dari bank, sedangkan kredit non formal biasanya perorangan pemberi kredit mempunyai hubungan kerja dengan petani peminjam (tuan tanah, pedagang dan sebagainya). Ciri-ciri kredit non formal : tidak terikat waktu, tidak rumit, jaminan

bebas, tidak ada plafon, tidak ada administrasi, saling percaya. Namun demikian kemudahan ini dibayar petani dengan beban bunga yang tinggi. Sedangkan kredit formal kurang fleksibel, prosedur pengajuan kredit lebih sulit, dan perlu waktu relatif lama.

Dalam mengatasi lemahnya permodalan yang dimiliki petani, pemerintah telah meluncurkan beberapa kredit program atau bantuan modal bagi petani dan pelaku usaha pertanian seperti bantuan langsung (BLT, BLM); bantuan dana bergulir seperti Bantuan Pinjaman Langsung Masyarakat (BPLM), Penguatan Modal Usaha Kelompok (PMUK), penguatan modal seperti Dana Penguatan Modal (DPM), Lembaga Usaha Ekonomi Perdesaan (LUEP), Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) subsidi bunga (kredit Bimas, KUT dan KKP) maupun yang sudah mendekati komersial seperti Skim Pelayanan Pembiayaan Pertanian (SP3), Kredit Peningkatan Pendapatan Petani Peternak dan Nelayan (P4K) dan Kredit Usaha Rakyat (KUR) (Ashari, 2009). Hanya saja bagi petani ternyata tidak mudah untuk mengakses modal dari lembaga pembiayaan karena prosedur dan persyaratan yang ketat.

1. Kredit Usaha Tani (KUT)

Dana kredit dimaksudkan untuk membantu permodalan golongan ekonomi lemah dan masyarakat tani secara luas dalam usaha taninya. Pemberian kredit untuk menunjang usaha peningkatan penghasilan petani, peningkatan produksi menuju pemantapan swasembada pangan dan peningkatan produksi komoditi ekspor pertanian termasuk subsidi impor serta usaha pengolahan hasil-hasil pertanian (Deptan, 1985). Kebijakan pemerintah mengenai program kredit usaha tani khusus padi dan palawija, telah mengalami perubahan dalam pelaksanaannya. Sejarah kredit pertanian diawali dengan adanya kredit program untuk padi sentra pada tahun 1963 dan dilanjutkan dengan Program Bimbingan Massal (Bimas) pada tahun 1966 dan 1969 menjadi Bimas

Gotong Royong. Pada tahun 1970 diubah menjadi Bimas Gotong Royong yang Disempurnakan sampai dengan tahun 1985. Tahun 1985 diganti dengan Kredit Usaha Tani (KUT).

Dalam UU No 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia, Bank Indonesia tidak lagi mengeluarkan Kredit Likuiditas Bank Indonesia (KLBI) untuk pendanaan kredit program (termasuk KUT) sehingga semua kredit program yang bersumber dari KLBI dihapus mulai tahun 2000. Sebagai pengganti skim pembiayaan pertanian maka diluncurkan skim Kredit Ketahanan Pangan (KKP). KUT merupakan kredit modal kerja yang diperuntukkan kepada petani membiayai usaha taninya dalam rangka intensifikasi padi dan palawija. Kredit program ini dirancang untuk membantu petani. Keberhasilan KUT ditentukan oleh tiga hal yaitu: (1) sukses penyaluran; (2) sukses penggunaan dan (3) sukses pengembalian. Ketiga hal tersebut harus dilakukan secara bersama dan diawasi secara ketat agar pemanfaatan KUT oleh petani berhasil dengan baik.

Dalam rangka meningkatkan produksi, pada pelaksanaan KUT hal yang perlu diperhatikan antara lain: (a) KUT harus didukung oleh penyediaan sarana produksi; (b) kondisi iklim yang normal dan tidak terjadi bencana kekeringan (El-Nino) dan banjir (La-Nina); (c) tidak terjadi kelangkaan pupuk dan tersedia dalam kondisi tepat jumlah, tepat waktu dan tepat jarak (terjangkau); (d) harga sarana produksi stabil sehingga tidak mengurangi kemampuan daya beli petani terhadap pupuk.

KUT penting bagi petani selain untuk membebaskan petani dari praktek ijon dan rentenir, juga menyerap tenaga kerja dan meningkatkan produksi. Meskipun demikian menurut Shinta, (2011) dalam pelaksanaannya KUT mempunyai beberapa permasalahan di tingkat petani antara lain: (1) Pencairan KUT yang terlambat; (2) *Modal hazard* yang berasal dari mereka bukan petani murni tetapi mereka yang tadinya berasal dari kontraktor atau pelaku-pelaku yang secara sengaja masuk dengan mendirikan koperasi atau LSM dengan tujuan untuk

memanfaatkan KUT; (3) Petani belum paham tentang kredit; (4) Petani belum tahu tentang haknya terhadap kredit; (5) Petani tidak mampu menolak saprodi yang tidak sesuai; (6) Petani tidak mampu menolak pestisida, insektisida dan Zat pengatur tumbuh yang sudah dipaket.

2. Kredit Ketahanan Pangan (KKP)

Pemerintah mengganti program KUT dengan kredit program yang disebut KKP. Sistem penyaluran kredit ini dirancang agar petani dapat menerima dengan mudah seperti tanpa agunan dan prosedur mudah. KKP mempunyai tujuan: (1) intensifikasi tanaman pangan (padi, jagung, kedelai, ubikayu dan (2) pengadaan pangan. Target KKP adalah kelompok tani dan koperasi. Bank Pelaksana adalah BUMN seperti BRI, Bank Agro, Bukopin, Bank Mandiri, dan Bank Pembangunan Daerah. Bank menggunakan dana mereka dalam penyaluran KKP tetapi mereka menerima subsidi bunga dari kredit yang disalurkan. Pada tahun 2007, KKP diubah nomenklaturnya menjadi KKP-Energi. KKP-E digunakan untuk pengembangan budidaya tebu, peternakan, padi, jagung dan kedelai.

Kendala dalam KKP adalah adanya kehati-hatian ekstra dari bank yang masih trauma dengan kasus KUT sehingga pencairan dana relative lambat, relative terbatasnya agunan yang dimiliki petani dan terbatasnya gurantor kredit di pasar financial (Ashari, 2009). Selain KUT, pemerintah melalui Departemen Pertanian saat ini sedang menyiapkan 2 (dua) skim kredit khusus pertanian yaitu kredit untuk ketahanan pangan Energi (KKPE) dan kredit pengembangan agribisnis (KPA). KKPE bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan nasional dan pendapatan petani. Bunga pada KKPE akan lebih besar sedikit dari KUT. Sedangkan kredit pengembangan agribisnis, tingkat bunganya akan mendekati pasar yaitu sedikit lebih rendah. Untuk menghadapi risiko kredit, peserta KKP dianjurkan mengikuti asuransi jiwa dan asuransi kerugian.

Perbedaan KUT dan KKPE terletak pada sumber pendanaan dan tanggung jawab terhadap risiko. Sumber dana KUT berasal dari Kredit Likuiditas Bank Indonesia (KLBI) dan risiko kredit ditanggung pemerintah, sementara sumber dana KKP berasal dari bank pelaksana dan risiko kredit ditanggung bank pelaksana sebesar 50%. Sisanya ditanggung oleh konsorsium (untuk KKPE tanaman pangan) sementara KKP pada komoditas selain pangan risiko kredit sepenuhnya ditanggung bank pelaksana. Kredit lainnya dan Revitalisasi Perkebunan (KPEN). Pagu kredit yang tersedia dalam pelaksanaannya juga cukup besar, tetapi yang terserap masih kecil. Pada tahun 2010 kredit terserap rata-rata sekitar 10%. Rendahnya penyerapan kredit program ini karena bank pelaksana masih menerapkan persyaratan yang sulit dipenuhi oleh petani, seperti harus ada jaminan sertifikat tanah atau barang berharga lainnya.

Berdasarkan Undang-Undang No. 7 tahun 1992 tentang Perbankan dinyatakan penyediaan uang/tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan kesepakatan pinjam-meminjam antara Bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak meminjam untuk melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil keuntungan (BI, 2005). Kredit Usaha Penggemukan Sapi (KUPS), dan Kredit Pengembangan Energi Nabati

3. Kemitraan Usaha Tani dan Program Kawasan Pertanian

Pembangunan kawasan pertanian (usaha tani) pada hakekatnya melibatkan 3 (tiga) komponen (mitra) yang saling berinteraksi yaitu (1) faktor penataan ruang/wilayah dengan memanfaatkan secara berkesinambungan (suistangible development); (2) faktor sumberdaya manusia (petani dan masyarakat sekitar) dan (3) faktor pengembangan pola usaha pada satu kawasan (Andriani, 2013). Ketiga faktor tersebut saling berinteraksi untuk membangun kawasan usaha tani menjadi pusat pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Ketiga komponen tersebut saling terkait dengan kegiatan agribisnis

meliputi kegiatan penyediaan sarana dan prasarana, kegiatan produksi/ usaha tani, kegiatan pasca panen dan pemasaran. Peran swasta di sektor agribisnis dalam program kemitraan sangat penting sebagai investor. Investor dapat berperan secara langsung baik pada hulu maupun hilir serta secara tidak langsung sebagai pendukung. Pada bagian hulu dan/atau-hilir investor dapat melakukan kemitraan usaha mulai dari penyediaan sarana dan prasarana sampai dengan pemasaran (seluruh sistem dari hulu hilir). Investor juga dapat bergerak hanya pada satu atau lebih kegiatan kemitraan usaha tani tetapi tidak secara keseluruhan, misalnya hanya mengenai penyediaan sarana dan prasarana, atau produksi saja atau pemasaran saja.

Kemitraan merupakan upaya untuk menyatukan berbagai sektor dalam suatu kegiatan berupa gerakan antara kelompok masyarakat, lembaga pemerintah maupun bukan pemerintah untuk pencapaian suatu tujuan berdasarkan kesepakatan prinsip dan peran masing-masing. Jalinan kemitraan perlu dipahami antara kedua pihak sifat atau bentuk kemitraan yang antara lain: (a) hubungan merupakan kerjasama antara dua belah pihak atau lebih, (b) bersifat kesetaraan antara dua pihak-pihak yang bermitra, c) mempunyai kepercayaan antara kedua belah pihak, dan (d) hubungan timbal balik yang saling memberi manfaat. Kemitraan membawa manfaat bagi perusahaan yang bekerjasama terutama dalam hal peningkatan produktivitas, efisiensi, jaminan kualitas, kuantitas dan kontinuitas, memperkecil resiko (membagi resiko), secara sosial kondisi ekonomi suatu negara mayoritas aset produksi berada dan bergeser dilevel usaha kecil dan menengah dan ketahanan ekonomi nasional.

Kemitraan sangat diperlukan dalam program pembangunan usaha tani. Model pola-pola kemitraan yang dapat dikembangkan (Andriani, 2013) sebagai berikut:

- (1) **Model Inti Plasma.** Model inti plasma adalah hubungan kemitraan antara usaha kecil dengan usaha menengah atau usaha besar, yang didalamnya usaha menengah atau usaha besar bertindak sebagai

inti dan selaku usaha kecil selaku plasma. Pada model kemitraan ini dapat berupa kemitraan langsung antara kelompok tani sebagai plasma yang memproduksi bahan baku dengan perusahaan industri yang melakukan pengolahan. Perusahaan inti melaksanakan pembinaan mulai dari penyediaan sarana produksi, bimbingan teknis, sampai dengan pemasaran hasil produksi. Perusahaan mitra bertindak sebagai perusahaan inti yang menampung, membeli hasil produksi, memberi pelayanan bimbingan kepada petani atau kelompok tani dan kelompok mitra plasma.

- (2) **Model Kontrak Beli.** Pada model kemitraan ini terjadi hubungan kerjasama antara kelompok skala kecil dengan perusahaan agroindustri skala menengah atau besar yang dituangkan dalam suatu perjanjian kontrak jual beli secara tertulis untuk jangka tertentu yang diperkuat oleh persetujuan oleh instansi pemerintah. Kelompok tani merupakan wadah untuk mengkoordinasikan para anggotanya dalam pengaturan produksi, pengumpulan, dan penyortiran produksi yang akan dibeli oleh perusahaan. Perusahaan melakukan pengemasan produksi sesuai dengan permintaan perusahaan pembeli dan mewakili anggotanya dalam hubungannya dengan perusahaan pembeli. Kelompok merupakan wadah bagi anggotanya dalam negosiasi harga dengan perusahaan pembeli. Dalam model ini pemerintah tidak terlibat secara langsung, fungsinya hanya sebagai moderator dan fasilitator.
- (3). **Model Sub Kontrak.** Model sub kontrak adalah hubungan kemitraan antara usaha kecil dengan usaha menengah atau besar yang didalamnya usaha kecil memproduksi komponen dan atau jasa yang merupakan bagian dari produksi usaha menengah atau usaha besar. Model kemitraan ini menyerupai pola kemitraan *contract farming* tetapi pada pola ini kelompok tidak melakukan kontrak secara langsung dengan perusahaan pengolah (*processor*) tetapi melalui agen atau pedagang. Pada model subkontrak ini terdapat beberapa kelemahan, tergantung pada besarnya

ketergantungan pengusaha kecil pada pengusaha menengah atau besar. Hal tersebut dapat berdampak negatif terhadap kemandirian dan keuntungan yang diperoleh pengusaha kecil. Manfaat yang diperoleh pengusaha kecil melalui sub kontrak adalah: (a) kesempatan untuk mengerjakan sebagian produksi dan atau komponen yang diperlukan; (b) kesempatan seluas-luasnya dalam memperoleh bahan baku; (c) bimbingan dan kemampuan teknis produksi dan atau manajemen, (d) perolehan, penguasaan dan peningkatan teknologi yang digunakan dan (e) pembiayaan.

- (4). **Model Dagang Umum.** Model dagang umum adalah hubungan kemitraan antara perusahaan kecil dengan usaha menengah atau besar atau usaha menengah memasarkan hasil produksi usaha kecil memasok kebutuhan yang diperlukan oleh usaha menengah atau usaha besar atau usaha kecil yang membesarkan hasil usaha besar. Pola dagang umum ini dapat dikembangkan dengan cara: (1) mewajibkan usaha menengah atau usaha besar yang menjadi mitra usahanya memasarkan hasil produksi usaha kecil, atau usaha kecil memasok keperluan usaha menengah atau besar; (2). memberikan kesempatan usaha kecil untuk mengerjakan produksinya sesuai keahlian usaha kecil dimaksudkan dan menjual hasil produksinya tersebut sesuai keahlian usaha kecil dimaksud dan menjual hasil produksinya tersebut kepada usaha menengah atau usahanya besar yang bukan mitra usahanya, dan (3) memberikan kesempatan usaha kecil untuk memasarkan produksi dari usaha besar.
- (5). **Model Kerjasama Operasional Agribisnis (KOA).** Model KOA ini bersifat kemitraan yang didalamnya kelompok mitra menyediakan lahan, sarana, dan tenaga kerja, sedangkan perusahaan-perusahaan mitra menyediakan biaya atau modal dan atau sarana untuk mengusahakan atau membudidayakan suatu komoditi pertanian. Pembagian hasil sesuai dengan kesepakatan

3.3.4. Manajemen Usaha Tani dan Inovasi Teknologi

Manajemen atau pengelolaan usaha tani adalah kemampuan petani dalam merencanakan, mengorganisir, mengarahkan, mengkoordinasikan dan mengawasi faktor produksi yang dimilikinya (lahan, tenaga kerja, modal) sehingga mampu memberikan produksi yang diharapkan (Shinta, 2011) Jadi manajemen merupakan suatu seni dimana setiap orang dalam mengelola usaha taninya berbeda meskipun lahan dan jenis yang dikelola sama, dengan hasil yang diperoleh berbeda. Kemampuan seseorang dalam melakukan manajemen dipengaruhi oleh: (1) tingkat pendidikan, (2) pengalaman berusaha tani, (3) skala usaha, (4) besar kecilnya modal/kredit dan (5) jenis komoditas yang diusahakan.

1. Manajemen Usaha Tani

Manajemen yang dilakukan petani pada umumnya sendiri-sendiri dari mulai hulu hingga hilir. Kegiatan perlu menjadi manajemen usaha berkelompok. Secara berkelompok petani memperoleh beberapa keuntungan antara lain: (1) pengambilan keputusan secara berkelompok lebih baik sehingga lebih cepat untuk menangani permasalahan usaha tani yang dihadapi; (2) usaha tani secara berkelompok atau hamparan, risiko kegagalan lebih kecil; (3) pengelolaan lahan, air dan teknologi budidaya dapat dilakukan secara efisien; (4). pengelolaan alat-alat (alsin) dan sumberdaya lainnya dapat dilakukan dengan mudah dan efisien; dan (5). pemasaran dapat dilakukan secara bersama-sama.

Penerapan manajemen kelompok (kooperatif farming) seperti ini ditujukan untuk petani yang memiliki lahan sempit. Dalam pengelolaan lahan rawa dengan pola intensif memerlukan manajemen yang koperatif. Dulu petani dapat melakukan usaha tani padi lokal sendiri karena waktu tanam padi lokal yang lama sesuai dengan tinggi air, maka jika menerapkan varietas unggul baru harus dilaksanakan secara berkelompok atau hamparan. Jika dilakukan secara hamparan maka tingkat keberhasilan lebih tinggi.

Manajemen seperti ini bisa petani sendiri tidak mengelola usaha taninya secara penuh akan tetapi diatur dalam kelompok. Model *cooperative farming* merupakan model pemberdayaan petani melalui kelompok melalui rekayasa sosial, ekonomi, teknologi, dan nilai tambah. Rekayasa sosial berupa penguatan kelembagaan tani, penyuluhan, dan pengembangan sumberdaya manusia. Rekayasa ekonomi melalui pengembangan akses permodalan untuk pengadaan sarana produksi dan akses pasar. Rekayasa teknologi dapat dilakukan dengan pencapaian kesepakatan teknologi anjuran dengan kebiasaan petani. Sedangkan rekayasa nilai tambah dilakukan melalui pengembangan usaha *off farm* yang terkoordinasi secara vertikal dan horizontal. Menurut Nuryanti (2005) bahwa penerapan konsep model *cooperative farming* diharapkan menjadi salah satu strategi pemerintah dalam meningkatkan pendapatan masyarakat petani di pedesaan. Keterkaitan sub sektor hulu (usaha tani) dan sub sektor hilir (pasca panen dan pemasaran) diharapkan dapat meningkatkan efisiensi rantai pemasaran disertai adanya konsistensi kebijakan pemerintah dalam setiap program yang diimplementasikan.

Luas lahan yang dikelola dengan *cooperative farming* 50 – 100 Ha. Tingkat efisiensi produk akan semakin meningkat seiring dengan adanya diferensiasi tugas dalam kerjasama kelompok. Manajemen *Cooperative farming* dikelola oleh sekelompok para petani berdasarkan hasil musyawarah antara petani, mahasiswa/PPL, pemerintah dan swasta. Pelaksanaan usaha tani pertanian dilakukan secara berkelompok atau melalui kelompok tani di lahan rawa seperti pada Gambar 8.

Penerapan fungsi manajemen pada lembaga kelompok tani seperti perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*) dan pengendalian (*controlling*) diperlukan pada lembaga kelompok tani ini sebagai berikut:

- (1). **Perencanaan.** Perencanaan usaha tani dimaksudkan untuk mendidik para petani agar mampu berpikir dalam menciptakan gagasan yang dapat menguntungkan usaha taninya. Sebuah perencanaan untuk sebuah kegiatan sangat diperlukan karena

jika kita tidak membuat rencana dengan baik, berarti kegagalan akan terjadi. Perencanaan adalah penentuan jalan dan macam kegiatan yang telah ditentukan dan diproyeksikan terlebih dahulu untuk menimbulkan atau mencapai suatu hasil yang diinginkan (Wiraatmaja, 1987). Rencana yang baik akan merumuskan tujuan dan sasaran apa yang ingin dicapai. Suatu rencana yang baik hendaknya memuat enam unsur meliputi apa, mengapa, dimana, mengapa, kapan, siapa dan kepada siapa. Perencanaan dibuat oleh masing-masing bagian, kemudian disempurnakan oleh bagian perencanaan melalui rapat pengurus. Tahapan perencanaan dilakukan melalui urutan sebagai berikut:

- a. Tentukan komoditas apa, untuk siapa dan kapan dilakukan. Komoditas yang dipilih sebaiknya yang menguntungkan dan memiliki pasar. Misalnya varietas lokal Siam Mayang organik, sehingga dapat dipasarkan ke super market dengan harga yang lebih mahal. Pilihan komoditas dapat ditentukan dari hasil analisis keunggulan kompetitif menunjukkan bahwa pada tabukan (bagian bawah surjan), untuk tipologi lahan potensial dengan tipe luapan A, B, C dan lahan sulfat masam A dan B akan lebih menguntungkan bila diusahakan padi unggul-padi unggul, sedangkan pada tipe luapan C diusahakan padi lokal
- b. Tentukan paket teknologi. Rencanakan secara jelas berapa kebutuhan sarana produksi, bagaimana mendapatkan modal, bila meminjam tentukan cara dan waktu pengembaliannya dan ramalkan jumlah produksi yang akan dicapai.
 - Tentukan jadwal kegiatan termasuk kapan mulai persiapan, pelaksanaan, panen
 - Tentukan tempat pemasaran, oleh siapa dan dimana, jika perlu buat kontrak agar pemasaran terjamin

(2). **Pengorganisasian.** Dari struktur organisasi sudah jelas siapa yang melakukan dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan yang

menjadi tanggung jawabnya. Ketentuan ini sudah disepakati dalam rapat anggota.

- (3). **Pelaksanaan.** Dalam pelaksanaan rencana yang telah dibuat dibutuhkan perhatian dalam ketepatan waktu untuk melaksanakan. Jika ada perubahan harus mempertimbangkan keuntungan dan kerugian jika hal tersebut dilaksanakan. Misalnya jika terjadi banjir, maka waktu tanam terlambat. Jika terjadi demikian perhitungkan berapa tingkat keberhasilan panen. Juga dikaitkan dengan harga yang diterima pada saat panen tersebut.
- (4). **Pengendalian.** Fungsi Manajemen pengendalian sering tidak diperhatikan, padahal pengawasan dan pengendalian yang dilakukan secara kontinyu sangat menentukan keberhasilan kegiatan yang dilakukan. Pengawasan terhadap mutu benih, pupuk, pengamatan hama dan penyakit, pengendalian mutu gabah harus terus dilakukan. Hasil evaluasi disampaikan pada rapat anggota untuk dilakukan perbaikan dan membuat rencana tahun berikutnya.

Peningkatan kemampuan atau kinerja manajemen usaha tani dapat dilakukan melalui antara lain:

- a. **Peningkatan produktivitas** komoditas tanaman dilakukan dengan meningkatkan mutu intensifikasi melalui penerapan budidaya teknologi yaitu penggunaan varietas unggul, pengolahan tanah yang baik, pemupukan berimbang, pengelolaan tata air, pemeliharaan tanaman dari serangan hama penyakit dan gulma, panen dan pasca panen yang baik. Disamping itu peningkatan produksi dapat dilakukan dengan meningkatkan intensitas pertanaman dari satu kali menjadi dua kali di lahan rawa pasang surut potensi tipe luapan B. Pada lahan rawa lebak dangkal pada lokasi tertentu termasuk wilayah polder alabio, dapat dilakukan penanaman padi 3 kali yaitu padi-padi-padi dan pada lebak tengahan pola padi-padi.

- b. **Peningkatan nilai tambah.** Kegiatan peningkatan nilai tambah dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi yang tepat terutama pada pasca panen. Menerapkan teknologi panen yang tepat dapat mengurangi kehilangan hasil. Demikian pula petani tidak selalu menjual dalam bentuk mentah, tetapi dalam bentuk olahan. Untuk hal tersebut petani perlu dibina dalam hal: (1) Penerapan teknologi panen dan pasca panen yang tepat, (2) Penyebarluasan teknologi pengolahan hasil, (3) Pemasyarakatan penerapan standart mutu dan (4) Pemanfaatan peluang kredit. Hal ini agar dapat dilakukan perlu didukung dengan kometmin yang kuat dalam hal peningkatan fasilitas penyediaan dan distribusi sarana produksi di lapangan yang tepat waktu, jumlah dan sasaran dan adanya koordinasi dan integrasi antara instansi terkait dalam pelaksanaan di lapangan.
- c. **Pengembangan kelembagaan.** Dalam penumbuhan kelembagaan harus dipahami terlebih dahulu apa itu kelembagaan dan bagaimana menumbuhkan. Kelembagaan adalah barang yang nyata ada dimasyarakat, tetapi tidak mudah dilihat karena merupakan hubungan yang mengatur kehidupan manusia. Menurut Hayami dan Kikuchi (1984), kelembagaan muncul atau berubah dipengaruhi adanya kelangkaan sumberdaya tertentu. Adanya kelangkaan sumberdaya tersebutlah, maka masyarakat membutuhkan pranata untuk mengatur penggunaannya. Dengan kata lain lembaga adalah alat untuk mengatur hubungan antar individu dan atau kelompok manusia dalam penggunaan sumberdaya yang langka dan distribusinya. Disamping itu, pilihan terhadap kelembagaan yang dianut dipengaruhi oleh resiko yang mungkin diterima oleh masing-masing pelaku yang terlibat.

2. Inovasi Teknologi

Proses transfer teknologi kepada pengguna membutuhkan waktu dan upaya khusus. Hal ini sangat tergantung pada teknologi yang ditransfer, kemudahan penerapannya dan tingkat keuntungan

yang dicapai. Selain ini aspek yang mempengaruhi adalah faktor pendukung agar petani mampu menerapkan teknologi tersebut adalah ketersediaan sarana produksi dan insentif harga produksi yang cukup menguntungkan petani (Musyafak *et al*, 2002). Teknologi yang dianjurkan kepada petani harus dapat meningkatkan produktivitas, disamping mudah dilaksanakan, menguntungkan, dapat diterima secara sosial dan ramah lingkungan. Jika teknologi tidak praktis, maka petani tidak akan mengadopsi. Petani di lahan rawa sejak dulu menanam padi lokal dengan teknologi yang ramah lingkungan. Produksi dari varietas padi lokal seperti siam berkisar 2,5 – 3,5 ton/ha, umur panjang 6 -7 bulan, akan tetapi pemeliharaan mudah, dan tidak menggunakan banyak pupuk. Setelah menanam padi lokal, petani pergi keluar desa mencari pekerjaan lain, kemudian kembali ke rumah pada saat padi menjelang panen. Kondisi seperti ini dari IP hanya 100 perlu ditingkatkan untuk menerapkan IP 180 (sawit dupa) atau IP 200, mengingat semakin meningkatnya permintaan terhadap pangan.

Inovasi teknologi pertanian lahan rawa yang telah dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian antara lain: (1) Peta arahan dan kalender tanam lahan rawa skala 1 :50.000, (2) Varietas padi unggul Rawa (Inpara1-Inpara 9), (3) Teknologi pengelolaan air (Sistak dan tabat konservasi) (4) Teknologi pengelolaan lahan dan hara (Biotara, Biosure), (5) Sistem Surjan dan pola tanam *Sawit Dupa* dan lainnya. Namun teknologi tersebut baru sebagian yang diadopsi. Menurut Soemardjo *et al* (2010) bahwa permasalahan yang umum terjadi dalam proses adopsi inovasi pertanian adalah lambatnya adopsi teknologi oleh petani. Hal tersebut disebabkan oleh adanya faktor-faktor antara lain adalah a) sulitnya informasi sampai ke petani karena infrastruktur yang terbatas, b) petani tidak memahami informasi yang diterimanya, karena media penyampaian informasi kurang sesuai dengan materi yang disampaikan dan karakteristik petani, c) meskipun informasi mengenai informasi dapat dimengerti, namun sulit menerapkan karena keterbatasan sumberdaya yang tersedia,

d) petani belum melihat manfaat dan dampak yang secara langsung menguntungkan dari inovasi teknologi yang diintroduksi, e) sifat petani yang cenderung tidak ambil resiko dalam menerapkan inovasi yang belum mereka kenal sebelumnya, dan f) tidak mudah mengubah perilaku petani yang berkaitan dengan kebiasaan dalam melaksanakan kegiatan usaha taninya.

Kebutuhan dan ketersediaan teknologi inovasi merupakan dua hal yang saling terkait. Contoh varietas Inbrida Padi Rawa (Inpara) yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Untuk menunjang program P₂BN di lahan rawa, dukungan ketersediaan benih sumber sangat penting. Badan Litbang Pertanian melalui UPT Balittra membentuk Unit Pelaksana Benih Sumber (UPBS) dengan tugas memproduksi benih padi rawa, mendiseminasikan dan mendistribusikan benih berupa bantuan dan non bantuan benih. Adanya kegiatan UPBS dilaksanakan Balittra, menyebarkan benih ke lahan rawa khususnya di Kabupaten Barito Kuala sejak tahun 2011 hingga sekarang telah terjadi adopsi varietas Inpara yang cukup tinggi 480%/tahun (Rina *et al*, 2014). Pada awalnya petani hanya bertanam padi sekali setahun karena pemasaran padi unggul masih sulit, namun dengan meluasnya penanaman padi unggul Inpara 2 dan 3, maka pemasaran padi unggul sudah tidak menjadi masalah.

Meningkatkan produktivitas padi di lahan rawa dapat dilakukan melalui pengelolaan lahan, pengelolaan air dan pengelolaan tanaman. Banyak teknologi yang dihasilkan seperti sistem tata air satu arah, perbaikan lahan melalui pemberian amelioran/pemupukan, penggunaan varietas adaptif. Telah dihasilkan beberapa varietas unggul dan berkembang dengan baik di lahan rawa (Tabel 20).

Selain komoditas padi, komoditas jagung yang adaptif di lahan rawa lebak seperti Arjuna, Kalingka, Bayu, Antasena, C-3, C-5, Semar, Sukmaraga, SDII, Anoman I (putih) dengan hasil 3,9 – 5,0 t/ha dan di lahan rawa pasang surut seperti Arjuna, Kalingga, Wiyasa, Bisma, Bayu, Antasena, C-3, C-5, Semar, Sukmaraga, H6, Bisi-2

(Nursyamsi *et al*, 2014). Penerapan manajemen pada teknologi inovasi adalah merencanakan teknologi yang sesuai dengan lokasi, kemudian melaksanakan, mengorganisasikan seperti kapan memperoleh saprodi, dari mana dan bagaimana mutunya dan sebagainya, serta melakukan koordinasi dengan instansi setempat. Demikian pula dilakukan kegiatan pengendalian dan pengawasan pada usaha tani yang sedang berjalan agar memberikan hasil yang baik.

Tabel 20. Varietas padi unggul yang sudah dilepas sesuai untuk lahan rawa

No.	Nama	Umur (hari)	Potensi hasil (t/ha)	Sifat
1.	Margasari	120-125	4,50	Toleran kemasaman (pH4) dan Fe
2.	Martapura	120-125	5,00	Toleran kemasaman (pH4) dan Fe
3.	Inpara 1	131	6,47	Toleran keracunan Fe dan Al
4.	Inpara 2	128	6,08	Toleran keracunan Fe dan Al
5.	Inpara 3	127	5,60	Toleran keracunan Fe dan Al, rendaman selama 6 hari fase vegetatif
6.	Inpara 4	135	7,60	Toleran rendaman selama 14 hari fase vegetative
7.	Inpara 5	115	7,20	Toleran rendaman selama 14 hari fase vegetative
8.	Inpara 6	117	6,00	Toleran keracunan Fe
9.	Inpara 7	114	5,10	Agak toleran keracunan Fe dan Al
10.	Siak Raya	115 – 124	6,00	Cocok pasang surut sulfat masam dan toleran keracunan Fe dan Al
11.	Air Tenggulang	123-127	6,00	Cocok pasang surut sulfat masam
12.	Lambur	113-117	5,00	Agak toleran keracunan Fe
13.	Indragiri	117	6,00	Toleran keracunan Fe dan Al
14.	Punggur	117	5,50	Toleran keracunan Fe dan Al
15.	Mendawak	115	5,00	Toleran keracunan Fe dan Al

Sumber: Suprihatno *et al* (2010)

3. Manajemen Penyuluhan dan Diseminasi Inovasi Penelitian

Perkembangan teknologi informasi (IT) sangat membantu dalam penyuluhan dan diseminasi hasil penelitian dan pengembangan. Penyuluhan adalah "cara atau teknis" penyampaian materi penyuluhan agar petani tahu, mau, dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumber daya lainnya sebagai usaha untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya serta kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Keberhasilan penyuluhan yang dilakukan PPL di lahan rawa sangat ditentukan oleh metode yang digunakan. Menurut Van Den Ban dan Hawkins (1996) dan Adam (1988) bahwa terdapat tiga klasifikasi metode penyuluhan, yaitu metode penyuluhan media massa, metode penyuluhan kelompok, dan metode penyuluhan individu.

1. Penyuluhan Media Massa

Metode ini ditujukan pada khalayak petani umum tanpa adanya hubungan personal antara penyuluh dan audien. Beberapa teknik yang digunakan dalam metode ini antara lain melalui televisi, radio, koran, pamflet dan lain-lain. Keunggulan dari penyuluhan media massa adalah (1) memiliki jangkauan sasaran luas, (2) tidak bergantung pada infrastruktur dan (3) biaya per kapita lebih murah. Sedangkan kelemahan metode ini adalah (1) partisipasi audien tidak bisa dilakukan, (2) umpan balik dari petani sulit dilakukan, (c) lebih bersifat umum, (d) kemungkinan besar terjadi *gap* budaya (bhs) dan (e) lebih banyak mengarah kepada perubahan tingkat pengetahuan dibanding perubahan sikap.

2. Penyuluhan Kelompok

Metode ini ditujukan pada kelompok tertentu dan memerlukan pertemuan tatap muka antara penyuluh dengan para petani. Teknik yang digunakan meliputi ceramah, widyakarya, diskusi kelompok, pelatihan,

demonstrasi/peragaan, teknologi. Keunggulan dari metode penyuluhan kelompok adalah: (a) Petani bisa berpartisipasi aktif, (b) Umpan balik diperoleh langsung, (c) Topik bahasan lebih spesifik, dan (d) Hasil akhir merupakan kesepakatan dari berbagai pihak. Sedangkan kelemahan dari metode ini adalah: (a) Jangkauan sasaran relatif kecil, dan (b) Biaya operasional relatif lebih mahal dari dibanding media massa.

3. Penyuluhan Individu

Metode ini ditujukan kepada individu-individu petani yang memperoleh perhatian secara khusus dari petugas penyuluh. Teknik yang digunakan dalam metode ini antara lain konsultasi, diagnosis-resep, dan partisipatif. Pada teknik konsultasi, petani yang menyampaikan permasalahan kepada penyuluh agar mendapat solusinya. Pada teknik diagnosis-resep, penyuluh/peneliti mengambil inisiatif untuk mengajukan pertanyaan yang mungkin tidak dipahami petani, selanjutnya penyuluh/peneliti mendiagnosis penyebab masalah atas dasar jawaban petani dan memberikan resep sebagai pemecahan masalah. Sedangkan pada teknik partisipasi, petani diminta aktif untuk memberikan informasi faktual tentang masalah yang dihadapi, sedangkan penyuluh/peneliti melengkapi informasi tersebut berdasarkan keahliannya. Keunggulan dari metode ini adalah: (a) partisipasi aktif petani, (b) umpan balik diperoleh langsung dari petani, (c) topik bahasan spesifik, (d) hasil akhir integrasi informasi dari petani ke penyuluh dan (e) petani merasa akan diperhatikan sehingga mempunyai motivasi tinggi. Sedangkan kelemahan metode penyuluhan individu adalah: (a) sasaran target sempit atau terbatas, (b) biaya per kapita penyuluhan tinggi, (c) ada rasa cemburu petani lain, (d) umpan balik dari petani kurang lengkap dan (e) topik penyuluhan lebih ke individu petani (Adam, 1988).

Penyuluh (PPL) umumnya menggunakan kombinasi antara kelompok dan individu. Dalam program penyuluhan telah disusun Rencana Kerja Tahunan Penyuluh dan pelaksanaannya disusun

dalam kegiatan Pelaksanaan Sistem Kerja Latihan dan Kunjungan dan Supervisi secara terjadwal. Dalam melakukan pengorganisasian, PPL membagi tugas sesuai dengan rencana seperti pada Minggu I melakukan kunjungan ke kelompok tani, pada hari ke lima mengadakan pertemuan penyuluh di BPP/BP3K. Kemudian pada minggu ke 2 melakukan kunjungan ke kelompok tani hingga hari keempat dan melakukan pelatihan penyuluhan di BPP/BP3K. Temu teknis Penyuluh di Kabupaten dilakukan sekali sebulan dan temu teknis penyuluh di provinsi/3 bulan. Jika rencana yang dibuat sudah dilaksanakan dengan benar selanjutnya dilakukan evaluasi. Pengendalian dilakukan untuk perbaikan ke depan. Menurut PPL kadang-kadang rencana yang dibuat seperti demplot tidak terlaksana disebabkan masalah teknis seperti iklim seperti El-Nino atau La-Nina dan pekerjaan yang mendadak dari instansi lain. Disamping itu program yang dibuat, dievaluasi dan disesuaikan dengan perubahan yang terjadi baik komoditas, jadwal dan sebagainya.

Penyuluhan telah dilakukan oleh PPL sesuai jadwal, namun kenapa petani belum mengadopsi. Hal ini sangat tergantung kepada kemampuan PPL untuk memberikan dorongan atau membantu petani untuk merubah pada keputusan yang menguntungkan. PPL juga membantu memecahkan masalah petani dalam memberikan saran-saran terhadap permasalahan yang dihadapi petani. PPL dapat membantu petani dalam mengelola lahan rawa meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengorganisasian dan pengawasan dalam kegiatan usaha tani petani.

Masih banyak kegiatan dalam program penyuluhan yang harus disempurnakan sehingga inovasi teknologi dan manajemen usaha dapat terlaksana dengan baik.

4. Manajemen Kelembagaan Pertanian

Kelembagaan dalam bahasa Indonesia mengandung dua pengertian yaitu yang disebut institusi atau pranata dan organisasi. Kelembagaan sebagai organisasi mudah dikenali dalam bentuk nyata seperti

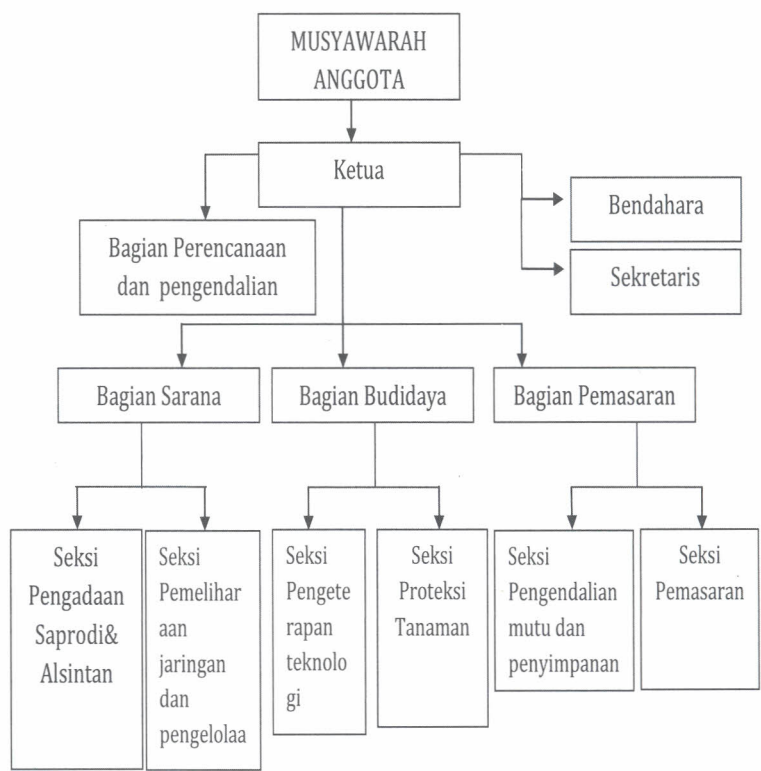
KUD, Bank, Pemerintahan dan sebagainya, sedangkan pengertian kelembagaan sebagai pranata dapat dikenal melalui pemahaman unsur-unsurnya (Soentoro, 2007). Kelembagaan dalam arti institusi mengandung empat unsur pokok yaitu aturan main (*rule of the game*), hak dan kewajiban (*property right*), batas yurisdiksi atau ikatan serta sangsi. Sedangkan, pada organisasi perlu dimiliki aturan main, *property right*, batas yurisdiksi dan sangsi. Disamping keempat unsur tersebut, organisasi perlu mempunyai struktur organisasi (ketua, wakil; ketua, sekretaris, bendahara, seksi-seksi dll), peserta, tujuan, sumberdaya dan teknologi (Gambar 8).

Dalam kerangka pemberdayaan petani di lahan rawa, maka diperlukan pengembangan kelembagaan, baik kelembagaan petani maupun kelembagaan pemerintah. Menurut Syahyuti (2004^b), kelembagaan pertanian terdiri atas lima kelompok, yakni (1) kelembagaan sarana produksi, (2) kelembagaan produksi, (3) kelembagaan pengolahan hasil, (4) kelembagaan pemasaran, dan (5) kelembagaan pendukung berupa kelembagaan permodalan, dan penyuluhan. Uraian berikut memberikan gambaran kondisi kelembagaan pertanian di lahan rawa pada beberapa daerah dari hasil pengamatan dan penelitian.

a. Kelembagaan Sarana Produksi

Usaha tani di lahan rawa memerlukan ketersediaan sarana produksi seperti benih tanaman/ternak, pupuk, pestisida, alsintan dan sebagainya. Dalam hal ini untuk mendukung ketersediaan tersebut diperlukan ketelibatan berbagai instansi seperti Balai Pengkajian Sertifikat Benih (BPSB), PUSRI, PT Pertani dan beberapa perusahaan swasta. Lembaga Koperasi Unit Desa (KUD) dan kios merupakan perpanjangan tangan dari lembaga diatas untuk pendistribusian. Pada kios tersedia sarana produksi yang dibutuhkan petani namun menurut petani jenisnya terbatas. Contoh benih sayuran tidak tersedia di lokasi kecamatan, tetapi ada tersedia di kabupaten. Pupuk, pestisida diperoleh pada kios-kios saprodi yang tersebar di lokasi kecamatan atau dibeli melalui pedagang keliling "pasar mingguan".

Pengusaha *Rice Milling Unit* (RMU) di Sumatera Selatan membangun kemitraan dengan petani, khususnya dalam penyaluran sarana produksi (pupuk Urea dan TSP). Sarana produksi disalurkan oleh pengusaha RMU kepada petani menjelang musim tanam dan dibayar dengan sistem yarnen dengan tingkat bunga antara 5 – 8 % per musim tanam (Hermanto *et al.* 2007).Oleh karena itu kelembagaan sarana produksi di lahan rawa perlu lebih di tingkatkan ketersediaannya baik jenis, jumlah maupun ketepatan dengan waktu yang dibutuhkan.



Gambar 8. Struktur Lembaga kelompok tani di lahan rawa (Sumber: Sutikno, 2005)

b. Kelembagaan Produksi

Kelembagaan yang bergerak didalam produksi meliputi rumah tangga petani sebagai unit usaha terkecil, kelembagaan kelompok tani, dan kelembagaan kelompok Persatuan Petani Pemakai Air (P3A).

1. **Kelompok Tani.** Kelompok tani adalah kumpulan petani/peternak/pekebun yang dibentuk atas dasar kesamaan kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan (sosial ekonomi, sumberdaya) dan keakraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota. Jadi kelompok tani pada dasarnya adalah organisasi non formal di perdesaan yang ditumbuhkembangkan “dari, oleh dan untuk petani” memiliki karakteristik sebagai berikut : (a). saling mengenal, akrab dan saling percaya diantara sesama anggota; (b) kesamaan pandangan dan kepentingan dalam berusaha tani; (c) tradisi dan atau pemukiman, hamparan usaha, jenis usaha, status ekonomi maupun sosial, bahasa, pendidikan dan ekologi yang sama, (d) pembagian tugas dan tanggung jawab sesama anggota berdasarkan kesepakatan bersama.

Menurut Peraturan Mentan Nomor 82/Permentan. OT.140/8/2013 tentang pembinaan kelompok tani dilaksanakan secara berkesinambungan dan diarahkan pada upaya peningkatan kemampuan kelompok tani dalam melaksanakan fungsinya sebagai (1) kelas belajar; (2) wahana kerjasama; dan (3) unit produksi, sehingga mampu mengembangkan usaha agribisnis dan menjadi lembaga petani yang kuat dan mandiri. Penanggung jawab pengembangan kelompok tani di tingkat kecamatan adalah Kepala Balai Penyuluhan Kecamatan (BPK).

Jumlah kelompok tani di Indonesia pada tahun 2011 sebesar 299.759 buah kemudian tahun 2013 sebesar 318.396 buah atau dalam kurun 2 tahun meningkat 6,21%. Sedangkan kelompok tani di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan tahun 1994 berjumlah 453 kelompok meningkat 2,5 kali lipat pada tahun 2014 menjadi 1.596 kelompok. Namun status kemampuan

kelompok menurun atau tidak ada kelas kelompok status utama pada tahun 2014 (Tabel 21). Pembentukan kelompok tani terkesan dipaksakan secara formal sebagai pra syarat untuk menerima dan melaksanakan program pemerintah.

Keberadaan dari sebagian besar kelompok tani perlu dibina secara rutin agar kemampuan dan dinamikanya meningkat sehingga dapat berfungsi optimal. Selanjutnya hasil penelitian di lahan rawa lebak menunjukkan bahwa tingkat kemampuan kelompok tani di Kabupaten Hulu Sungai Utara berada pada kategori kelompok lanjut. Peningkatan kemampuan kelompok dapat dilakukan dengan melakukan pembinaan (bimbingan dan penyuluhan) pada aspek aspek kemampuan mengorganisasi, kemampuan mengembangkan kepemimpinan, kemampuan merencanakan dan kemampuan melakukan pengendalian dan pelaporan (Noorinawati *et al*, 2015).

Tabel 21. Perkembangan jumlah dan status kelompok tani di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan tahun 1999 - 2014

Uraian	Tahun 1994 ¹	Tahun 2014 ²	Peningkatan(%)
Jumlah Kelompok tani	453	1.596	252,3
Status Kemampuan:			
- Pemula	240	1.317	448,7
- Lanjut	186	250	34,4
- Madya	26	29	11,5
- Utama	1	-	- 100

Sumber : 1) Noorinayuwati dan Rina (2003), 2) Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalsel,(2014)

2. Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Menurut peraturan Menteri nomor 79/Permentan/OT.140/2012 bahwa pengelolaan P3A pada tingkat mikro ditangani oleh Dinas Pertanian dan Tanaman Hortikultura baik tingkat provinsi maupun Kabupaten. P3A adalah kelembagaan yang ditumbuhkan/dibentuk petani untuk mendapat manfaat secara langsung dari pengelolaan air dan jaringan irigasi,

air permukaan, embung/dam parit dan air tanah. Kunci utama berusaha tani di lahan rawa adalah pengelolaan air. Oleh karena itu keberadaan kelembagaan P3A sangat diperlukan agar dapat mengelola air dengan efisien dan termanfaatkan dengan baik. Secara faktual kelompok P3A belum berfungsi optimal, hal ini disebabkan pembentukan kelompok P3A oleh pemerintah dalam hal ini oleh dinas Pekerjaan Umum dan Perum otoritas cenderung mengejar target. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan kelompok P3A di lahan rawa pasang surut umumnya belum mandiri sehingga dalam melakukan perannya belum efektif terutama dalam hal peningkatan produktivitas lahan.

Selain itu, rasa bangga menjadi anggota kelompok P3A juga belum nampak. Hal ini disebabkan dukungan instansi terkait dan pemerintah daerah masih terbatas sehingga peran serta P3A dalam pengelolaan jaringan air irigasi juga terbatas, meskipun persepsi petani terhadap kelembagaan P3A positif (Rina *et al* 2012). Untuk meningkatkan kapasitas dan kemandirian P3A dalam usaha meningkatkan produksi pertanian di lahan rawa, maka yang perlu dilakukan adalah membenahi atau melengkapi fasilitas irigasi di lapangan, baru dilakukan upaya perkuatan dan revitalisasi P3A untuk meningkatkan kapasitas dan kemandirian petani dalam pengelolaan air.

Faktor utama perkuatan manajemen kelembagaan melalui: faktor kemandirian kelompok, faktor kepemimpinan ketua kelompok P3A, faktor pengelolaan dinamika kelompok, faktor efektivitas kelompok dan melakukan teknologi usaha tani yang memberikan keuntungan petani. Perkuatan manajemen dalam pengelolaan air irigasi tersier oleh kelompok P3A Sri Rezeki memberikan peningkatan pada aspek-aspek kemandirian kelompok (kategori sedang), kepemimpinan ketua kelompok (kategori kuat), dinamika kelompok (kategori tinggi), efektivitas kelompok (kategori tinggi). Berbeda dengannya pada P3A Bina Usaha yang

tidak dilakukan perkuatan manajemen (Rina dan Panggabean, 2014).

c. Kelembagaan Pasca Panen dan Pengolahan Hasil

Peran alat mesin pertanian pada kelembagaan pascapanen dan pengolahan hasil sangat dibutuhkan untuk pertanian di lahan rawa. Penggunaan alat mesin dalam budidaya ditujukan untuk mengatasi kekurangan tenaga kerja, seperti penggunaan handtraktor, transplanter, combine harvester. Pemanfaatan alat alsin ini disesuaikan dengan kondisi lahan rawa. Pengelolaan hasil panen perlu dilakukan dengan baik agar dapat mengurangi kehilangan hasil. Pemanfaatan resi gudang perlu disosialisasikan kepada petani tentang tujuan dan manfaat bagi petani. Pengolahan hasil komoditas lainnya dapat dikembangkan melalui sosialisasi oleh penyuluh/peneliti kepada petani.

Kegiatan diatas memerlukan komitmen yang jelas dari pemerintah untuk mendukung kegiatan tersebut. Contoh pembuatan sirop jeruk. Jeruk di lahan rawa pasang surut saat ini memiliki harga yang baik dijual dalam bentuk buah segar, sehingga pembuatan sirop bukanlah prioritas. Pembuatan hasil olahan seharusnya pada komoditas yang harganya murah dan hasilnya berlimpah pada saat panen seperti rambutan, nenas dan sebagainya.

d. Kelembagaan Pemasaran

Penjualan hasil tani di lahan rawa hanya apabila kelebihan hasil usaha tani setelah terpenuhinya kebutuhan konsumsi untuk rumah tangga petani. Hubungan petani dengan pedagang pengumpul desa atau pembeli pertama yang datang ke lokasi akan dipengaruhi oleh kekuatan penawaran dan permintaan dan pola pengambilan keputusan petani (produsen) serta lembaga pemasaran. Untuk hal ini peran informasi harga sesama petani sangat dibutuhkan. Pemasaran hasil pertanian difasilitasi pemerintah setempat seperti di Kalimantan Selatan menyediakan pasar tani bagi petani yang mau langsung memasarkan hasil usaha tani baik segar maupun bentuk olahan. Pengembangan

kelembagaan pemasaran di Kalimantan Selatan didukung dengan adanya sub terminal agribisnis Murakata di Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Bagi petani yang berlokasi di lahan pasang surut sulfat masam tentu lokasi ini cukup jauh, sehingga pemasaran hasil pertanian langsung oleh pedagang pengumpul yang datang ke lokasi.

Pemasaran padi biasanya gabah dibeli pedagang pengumpul desa atau pemilik penggilingan kemudian gabah digiling menjadi beras, selanjutnya dijual ke pedagang pengecer atau dikirim ke luar daerah melalui pedagang luar daerah. Berbeda dengan petani di daerah pasang surut Sumatera Selatan, petani menjual hasil panen padi dalam bentuk beras. Beras di jual pada pengumpul desa yang kemudian dijual pada pedagang pengumpul kecamatan selanjutnya di jual pada pedagang besar (provinsi). Syarat jadi pedagang pengumpul kecamatan adalah harus punya gudang sendiri. Pedagang besar menjualnya ke BULOG/DOLOG Sumatera Selatan atau luar propinsi.

Selain padi, komoditas unggulan lahan rawa ada jeruk. Pemasaran jeruk yang difasilitasi oleh pemerintah setempat seperti di Kalimantan Selatan melalui Koperasi Usaha Bersama Agribisnis (KUBA) jeruk yang berdiri sejak tahun 2001 – 2005 sebanyak 24 buah. Kemudahan memasarkan hasil jeruk dari lahan pasang surut sulfat masam cukup mudah dan dengan cara penjualan per kg dan sistem tebasan.

Pemasaran jeruk baik dari lahan rawa pasang surut bergambut atau gambut seperti di Kalimantan barat, Sulawesi Barat, Kalimantan Selatan sudah menjangkau pulau Jawa. Khusus di wilayah Kalimantan Selatan, Jeruk Siam Banjar ada lima tujuan pemasaran jeruk siam Banjar, tiga diantaranya dengan tujuan pasar Surabaya dan Kalimantan Timur merupakan saluran yang memasarkan 94% jeruk siam Banjar. Pasar dengan tujuan Kalimantan Tengah perlu lebih dikembangkan karena baru mencapai 3% dari volume perdagangan jeruk siam Banjar. Dari hasil analisis margin diperoleh bahwa keuntungan pedagang (60,66% - 85,70%) lebih besar dari biaya pemasaran, kecuali untuk pasar lokal yang biayanya 55,35% lebih besar dari keuntungannya 44,65%

(Listianingsih *et al* 2006). Saluran pemasaran yang efisien adalah Petani → Pedagang Pengumpul → Grosir Luar Daerah → Pengecer untuk tujuan pasar Kalimantan Tengah dan Petani → Pengecer untuk tujuan pasar Banjarmasin/lokal. Peluang peningkatan efisiensi terletak pada penekanan biaya transportasi dengan memilih model transportasi yang sesuai, penekanan tingkat kerusakan menjadi seminimal mungkin, dengan penerapan teknik pengemasan yang baik. Pengembangan pasar mutlak harus dilakukan untuk mengantisipasi kelebihan pasokan akibat luas panen yang berlipat dua. Pengembangan pasar dapat dilakukan dengan: (1) perbaikan sistem dan efisiensi pemasaran, (2) perbaikan mutu produk, meliputi: a. penggunaan bibit yang baik, b. penjarangan buah, c. perbaikan teknik budidaya dan unsur hara d. penanganan (*handling*) buah dan packing.

e. Kelembagaan Penyuluhan

Keberhasilan sektor pertanian, perikanan dan kehutanan tidak terlepas dari dukungan penyelenggaraan penyuluhan secara berkelanjutan. Menurut Undang-undang Nomor 16 tahun 2006 tentang sistem penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan menempatkan sumberdaya manusia yang maju dan sejahtera sebagai pelaku dan sasaran utama pembangunan pertanian, perikanan dan kehutanan. Untuk melaksanakan penyuluhan, maka kelembagaan Penyuluhan Pemerintah pada tingkat provinsi berbentuk Koordinasi Penyuluhan, tingkat Kabupaten berbentuk Badan Pelaksana penyuluhan dan tingkat kecamatan Balai Penyuluhan Kecamatan.

Penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraannya. Fungsi penyuluhan antara lain : (a) memfasilitasi proses pembelajaran; (b) Mengupayakan kemudahan akses ke sumber informasi, teknologi dan sumberdaya lainnya; (c) meningkatkan kemampuan kepemimpinan,

manajerial, dan kewirausahaan; (d) menumbuhkembangkan kelembagaan petani dan ekonomi petani; (e) membantu menganalisa dan memecahkan masalah serta merespon peluang dan tantangan dalam mengelola usaha; (f) menumbuhkan kesadaran terhadap kelestarian fungsi lingkungan; (g) melembagakan nilai-nilai budaya pembangunan pertanian yang maju dan modern

Salah satu upaya untuk membuat pelaku utama dan pelaku usaha yang berkualitas dan andal, pemerintah berkewajiban menyelenggarakan penyuluhan di sektor pertanian. Disisi lain belum optimalnya peran penyuluhan dalam mewujudkan ketahanan pangan disebabkan antara lain: (a) Lemahnya kapasitas kelembagaan penyuluhan, (b) Kurangnya jumlah dan kompetensi penyuluhan, (c) Belum optimalnya penyelenggaraan penyuluhan dan (d) Belum optimalnya dukungan sarana produksi dan pembiayaan penyuluhan.

Sasaran dan tujuan penyuluhan pembangunan pertanian Indonesia adalah meningkatkan produktivitas usaha petani agar petani mandiri dan memiliki kualitas hidup serta dapat memberikan kontribusi dalam pembangunan. Penyuluhan dilakukan kepada petani dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup petani agar lebih sejahtera melalui peningkatan hasil usaha taninya.

Kegiatan penyuluhan kepada pengguna atau petani memerlukan program penyuluhan untuk memberikan arah dan pedoman sebagai alat pengendali pencapaian tujuan penyuluhan. Menyusun Program Penyuluhan merupakan salah satu kompetensi inti yang ada dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Penyuluhan Pertanian, SKKNI Penyuluhan Perikanan dan SKKNI Penyuluhan Kehutanan, yang akan diuji dalam Sertifikasi Profesi Penyuluh. Permasalahan yang terjadi adalah proses penyusunan program penyuluhan belum sepenuhnya sesuai dengan peraturan Menteri tentang Pedoman Penyusunan Program Penyuluhan, khususnya dalam penyusunan Program Penyuluhan Desa dan penyusunan Rencana Kerja Tahunan Penyuluh. Masih terdapat interpretasi yang berbeda

tentang penyusunan isi/unsur programa penyuluhan, terlihat dari adanya variasi dalam format dan rumusan unsur-unsur programa yang dibuat oleh penyuluh. Menurut Syarif (2013) bahwa kejelasan mekanisme penyusunan programa dan kesamaan interpretasi terhadap pedoman penyusunan isi programa penting untuk menjamin peningkatan kompetensi penyuluh dalam menyusun programa penyuluhan di tingkat kecamatan dan tingkat kabupaten. Hal ini karena Programa penyuluhan pertanian kecamatan selanjutnya dijabarkan oleh masing-masing penyuluh pertanian ke dalam Rencana Kerja Tahunan Penyuluh (RKTP) di kecamatan.

Menurut UU No 19 tahun 2013 tentang perlindungan dan pemberdayaan petani pada pasal 46 bahwa penyediaan penyuluh paling sedikit 1 orang PPL untuk 1 desa. Berdasarkan data yang dimiliki seperti di Kalimantan Selatan dengan jumlah desa 2009 buah dan PPL, Penyuluh Swadaya, THL-TB-PP sebanyak 1836 orang, maka 1 PPL membina > 1 desa. Disamping itu medan yang cukup luas dan prasarana jalan yang kurang memadai, sepatutnya pemerintah memberikan insentif yang memadai baik untuk sarana penyuluhan maupun PPL sendiri agar pelaksanaan penyuluhan dapat berjalan.

Penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumberdaya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraan serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Pemberdayaan kelembagaan penyuluhan yang ada masih perlu ditingkatkan dengan kegiatan yang lebih berorientasi pada kebutuhan dan aspirasi petani disamping penyuluhan teknologi anjuran yang spesifik lokasi. Petugas PPL yang dulunya menyusun program penyuluhan bersifat *top-down* sekarang penentuan masalah berdasarkan Participatory Rural Appraisal (PRA). PRA dilaksanakan bersama

petani, mantri tani, kontak tani sehingga dapat ditetapkan permasalahan yang sesuai dengan masalah petani, kemudian dibuat prioritas yang disesuaikan dengan dana, waktu dan lokasi. Disamping itu PPL juga perlu berorientasi bukan pada teknis di lapangan tetapi lebih diarahkan kepada perilaku petani yang lebih kondusif. Oleh karena besarnya tantangan penyuluhan pertanian untuk masa yang akan datang PPL perlu dilengkapi dengan pendidikan yang bermuatan ilmu-ilmu sosial yang dapat dipergunakan untuk menumbuhkan sifat-sifat wirausaha dan sifat-sifat yang diperlukan untuk menjalankan teknologi pertanian yang maju sehingga usaha tani yang dilaksanakan dapat meningkatkan pendapatan petani.

3.3.5. Kendala dan Resiko dalam Manajemen Usaha tani

1. Kendala dalam Usaha Tani

Keberhasilan usaha tani petani sangat ditentukan oleh kemampuan petani sebagai pengelola sekaligus pemilik usaha tani dan berbagai faktor pendukung. Dalam melaksanakan usaha tani, petani dipastikan banyak menghadapi kendala. Menurut Wedastra (2013) faktor yang menjadi kendala dalam melaksanakan fungsi-fungsi manajemen dalam usaha tani adalah :

Keadaan Geografis. Keadaan ini meliputi jenis lahan, kesuburan lahan, jika lahan rawa pasang surut berdasarkan tipologi seperti tipologi sulfat masam potensial lebih subur dibanding lahan sulfat masam aktual. Tanah sawah beririgasi akan lebih subur dibanding lahan rawa pasang surut. Hal ini terbukti dengan produktivitas padi yang ditanam.

Luas Lahan. Luas lahan yang dimiliki petani cukup berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh. Pada luas lahan sempit, umumnya petani terbatas dalam menentukan usaha tani maupun komoditas yang akan ditanam, sehingga usaha taninya cenderung hanya memenuhi kebutuhan pokok keluarganya saja.

Status Penguasaan Lahan. Petani sebagai penyakap maka hasilnya lebih kecil setelah dibagi dengan pemilik lahan. Berbeda bila petani sebagai pemilik penggarap.

Faktor Alam. Terjadinya kekeringan dan banjir yang tidak diramalkan cukup berpengaruh terhadap keberhasilan usaha taninya. Usaha tani di lahan rawa memiliki resiko lebih besar dibanding lahan irigasi. Hal ini karena jaringan irigasi sebagian di lahan rawa belum berfungsi. Banjir yang tiba-tiba sering menyebabkan petani lahan lebak tidak dapat tanam, kemudian petani membuat persemaian ulang.

Faktor Ekonomi. Salah satu kondisi ekonomi seperti harga produk, akan menentukan penerapan manajemen usaha tani. Harga input yang tinggi tidak diikuti dengan harga produk yang rendah pada saat panen, akan menyebabkan motivasi petani untuk berusahani berkurang.

Ketersediaan Modal. Petani yang memiliki modal terbatas, akan melakukan usaha tani sesuai kemampuannya. Penggunaan pupuk Urea tidak diimbangi dengan pupuk NPK, maka fungsi pupuk Urea tidak optimal untuk pertumbuhan tanaman.

Tingkat Keterampilan. Masih rendah keterampilan petani dalam melaksanakan teknologi budidaya tanaman yang diusahakan usaha tani akan menjadi kendala dalam mengelola usaha taninya. Rendahnya keterampilan berhubungan dengan tingkat pendidikan petani yang umumnya masih rendah.

Kendala-kendala tersebut diatas menyebabkan berpengaruh kepada keputusan-keputusan yang diambil untuk melaksanakan fungsi-fungsi manajemen.

2. Resiko dalam Usaha Tani

Dalam usaha pertanian, petani dihadapkan pada pengambilan keputusan yang berkaitan dengan resiko dan ketidak pastian. Pengambilan keputusan dengan melibatkan kedua faktor tersebut adalah petani tidak dapat mengetahui apa akan terjadi dan hal-hal tersebut berada di luar kemampuan petani. Resiko adalah peluang terjadinya

kemungkinan merugi dapat diketahui terlebih dahulu sedangkan ketidakpastian adalah sesuatu yang tidak bisa diramalkan sebelumnya.

Sumber ketidakpastian yang penting di sektor pertanian adalah fluktuasi hasil pertanian dan fluktuasi harga (Soekartawi, 1986). Ketidakpastian hasil pertanian disebabkan oleh faktor alam seperti iklim, hama dan penyakit serta kekeringan. Jadi produksi menjadi gagal dan berpengaruh terhadap keputusan petani untuk usaha tani berikutnya. Ketidakpastian harga menyebabkan fluktuasi harga dimana keinginan pedagang memperoleh keuntungan besar sehingga terjadi perubahan harga. Sebagai contoh, ketidakpastian akibat fluktuasi hasil pertanian dalam usaha tani kedelai di Desa Sidomulyo Kecamatan Tamban Catur pada musim kemarau 2015. Pertanaman kedelai mengalami kekeringan. Hasil yang dicapai rendah dibandingkan pada kondisi normal. Sedangkan ketidakpastian akibat fluktuasi harga disebabkan oleh ketergantungan harga kedelai lokal terhadap kedelai impor yang terus mengalami perubahan.

Jenis resiko usaha tani dan penyebab resiko perlu dikenali agar diketahui seberapa besar dampaknya jika resiko itu terjadi. Beberapa jenis resiko usaha tani yaitu resiko produksi, resiko harga atau resiko pasar, resiko keuangan kredit, resiko kelembagaan, resiko teknologi, resiko personal dan resiko finansial (<http://sanchivera.blogspot.co.id/2014/12/makalah-resiko-usaha-tani.html>)

1. **Resiko Produksi.** Variabilitas hasil produksi yang diperoleh dari usaha tani yang dilakukan petani merupakan hal yang sering terjadi. Petani tidak dapat meramalkan secara pasti hasil yang akan diperoleh. Namun melalui pengalaman, petani dapat memperkirakan hasil jika dalam kondisi normal. Faktor cuaca, serangan hama penyakit akan menghalangi maksimalnya produksi yang akan dicapai.
2. **Resiko Harga.** Harga input dan output merupakan sumber penting dari resiko pasar. Harga produksi cenderung berubah dan tidak stabil serta tidak adanya kepastian. Variabilitas harga berasal dari

pengaruh pasar baik pasar dalam lokasi maupun luar. Perubahan harga yang terjadi dipasar dipengaruhi oleh kondisi permintaan atau penawaran. Perubahan harga secara global dipengaruhi oleh dinamika produksi internasional. Perubahan harga yang dihadapi pelaku pertanian akan mempengaruhi minat dan kesediaan mereka memproduksi suatu jenis komoditi.

3. **Resiko Keuangan Kredit.** Petani melakukan usaha tani menggunakan modal sendiri dan membutuhkan waktu cukup lama untuk proses produksi suatu komoditas. Petani harus mengantisipasi semua biaya dan semua kemungkinan risiko yang terjadi sebelum panen dan dapat dijual. Hal ini menyebabkan permasalahan biaya dengan kurangnya akses petani ke layanan kredit, layanan asuransi dan tingginya biaya pinjaman. Proses yang sulit dalam peminjaman dapat dikategorikan sebagai risiko keuangan.
4. **Resiko Kelembagaan.** Sumber lain ketidakpastian bagi petani adalah risiko institusional yang dihasilkan oleh hal yang tidak terduga seperti perubahan peraturan yang mempengaruhi aktivitas petani. Perubahan peraturan jasa keuangan, tingkat pembayaran dukungan harga atau pendapatan dan subsidi secara signifikan dapat mengubah keuntungan kegiatan pertanian.
5. **Resiko Teknologi.** Adopsi teknologi baru oleh petani akan memberikan konsekuensi terhadap kegiatan petani. Misalnya penggunaan alat transplanter dibutuhkan kondisi lahan sawah siap tanam yang macak-macam. Petani akan menyiapkan lahan seperti demikian, jika tidak maka kegiatan penanaman menggunakan alat transplanter tidak terlaksana.
6. **Resiko Personal.** Risiko personal dalam usaha pertanian akan mempengaruhi kesejahteraan pelaku tersebut. Risiko personal yang mungkin muncul seperti risiko asset dari akibat banjir, kekeringan atau pencurian produksi dan sebagainya. Menurut Soekartawi *et al* (1986) bahwa terbatasnya penguasaan terhadap iklim, pasar tempat mereka menjual dan lingkungan institusi tempat mereka

berusaha tani, maka petani senantiasa dihadapkan pada masalah ketidakpastian terhadap besarnya pendapatan usaha tani yang diperoleh. Pada petani kecil khususnya petani subsisten, faktor ketidakpastian ini merupakan suatu hal yang sangat berpengaruh dan karenanya berperan besar dalam proses pengambilan keputusan.

Perilaku petani dalam menghadapi resiko terbagi dalam tiga macam fungsi *utilitas* (Lyncolin, 1995 dalam Shinta, 2011) yaitu: (1) fungsi utilitas untuk *risk averter* atau orang yang enggan terhadap resiko; (2). fungsi utilitas untuk *risk neutral* atau orang yang netral terhadap resiko; dan (3). fungsi utilitas untuk *risk lover* atau orang yang berani menanggung resiko.

Perencanaan dalam usaha tani memerlukan pertimbangan antara pengorbanan dan manfaat atau faedah yang diperoleh. Biaya yang dikeluarkan merupakan bentuk pengorbanan, sedangkan hasil diperoleh merupakan faedah yang seharusnya diperhitungkan terlebih dahulu agar memperoleh pendapatan yang memadai dan efisiensi yang tinggi serta tingkat resiko yang rendah. Salah satu contoh agar resiko dapat diminimalisasi antara lain dengan asuransi pertanian. Asuransi dilakukan dalam upaya melindungi petani dari kegagalan panen dan saat terjadi produksi melimpah dalam rangka melindungi simpanan masyarakat di bank. Banyak petani mengetahui program asuransi namun hampir tidak ada yang membeli polis asuransi dengan alasan: (a) tidak mampu membayar premi, (b) tidak percaya pada perusahaan asuransi dan (c) merepotkan untuk pengurusannya.



BAB IV

METODE PENGUMPULAN DATA USAHA TANI

Pengumpulan data merupakan kegiatan penting yang harus dilakukan dalam melakukan analisis usaha tani terdiri atas: (1) data sekunder sebagai data pendukung dikumpulkan dari instansi terkait seperti Dinas-Dinas terkait, BPS, lembaga swasta dan sebagainya; dan (2) data primer, dikumpulkan dengan melakukan wawancara langsung pada objek sasaran seperti petani, pedagang, dan hal-hal lainnya yang terkait. Menurut Sudana *et al* (1999) bahwa keberhasilan pengumpulan data melalui cara wawancara sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: (1) faktor situasi saat wawancara (waktu, tempat, kehadiran orang ketiga, dan sikap masyarakat), (2) faktor pewawancara (keterampilan, karakter sosial, motivasi, rasa aman dan sebagainya), (3) faktor responden (karakter sosial, kesanggupan menangkap dan menjawab pertanyaan yang diajukan), serta (4) isi kuesioner (peka, sukar, tingkat minat, dan ada tidaknya unsur kekhawatiran).

4.1. METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam pengumpulan data, khususnya terkait dengan penelitian dikenal banyak metode yang umum digunakan antara lain yaitu:

(1) metode sensus, (2) metode survei, dan (3) metode studi kasus. Dalam metode sensus, data dikumpulkan dari seluruh elemen populasi (pencacahan lengkap) yang ciri-cirinya hendak diketahui. Hasil yang diperoleh dapat menunjukkan ciri keseluruhan populasi yang sebenarnya, sedangkan dalam metode survei pengumpulan data dilakukan pada sebagian populasi (*sampling*) yang dianggap mewakili keseluruhan ciri populasi yang hendak diketahui. Metode survei ini bertujuan untuk: (a) memperoleh gambaran umum tentang objek yang diteliti, (b) menjelaskan hubungan dari beberapa variabel, (c) menguji hipotesis untuk memperkuat/menolak terhadap teori dan (d) membuat prediksi. Sementara dalam metode studi kasus pengumpulan data hanya pada aspek tertentu yang telah ditentukan. Pengumpulan data pada sebagian populasi dianggap mewakili dan hasil kesimpulan yang diperoleh tidak dapat digeneralisasikan. Menurut Sudana *et al* (1999) teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan (1) teknik pengamatan, (2) komunikasi, dan (3) studi pustaka.

4.1.1. Teknik Pengamatan

Dalam teknik pengamatan dikenal atau dipilah 3 (tiga) teknik pengamatan, yaitu (a) teknik pengamatan partisipasi, (b) teknik pengamatan tidak langsung, dan (c) teknis pengamatan langsung. Pada teknik pengamatan partisipasi, peneliti turut terlibat dalam situasi nyata objek penelitian. Peneliti masuk ke dalam situasi pengamatan dan ikut aktif melakukan kegiatan dalam sistem tersebut, sebagai contoh dalam pembuatan model kelompok P3A, peneliti, penyuluh dan pendamping P3A dan anggota P3A secara bersama membuat anggaran dasar dan anggaran rumah tangga P3A. Sedangkan pada teknik pengamatan tidak langsung pengamatan dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan tertentu seperti Perangkat Uji Tanah rawa (PUTR), Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS), bor, kertas pH dan sebagainya untuk mengetahui sifat-sifat tanah dan dosis pupuk, misalnya untuk tanaman padi di lahan rawa

pasang surut tipe luapan B. Pertama digunakan peralatan bor untuk mengambil sampel tanah, kemudian tanah dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Hasil analisis unsur yang terdapat pada sampel tanah dapat digunakan untuk mengetahui status hara tanahnya dan dari data ini kemudian dapat disusun rekomendasi (dosis) pupuk pada tanaman padi di lahan rawa pasang surut tipe luapan B.

Adapun teknik pengamatan langsung dapat dilakukan dengan mencatat segala sesuatu yang teramati dan diperlukan. Kegiatan ini biasanya pada saat melakukan wawancara langsung dengan sumber data (responden). Dilakukan dengan mencatat langsung seluruh kegiatan yang dilakukan petani atau disebut *farm rekord keeping*. Kegiatan ini dilakukan biasanya pada penelitian dalam bentuk skala masih kecil dengan luasan tertentu (petak) seperti penelitian pemupukan, varietas maupun pengkajian teknologi sistem usaha tani dengan luasan 5 – 20 ha (Gambar 9). Pengumpulan data dapat dilakukan secara harian, mingguan, dua mingguan atau bulanan. Jika pengambilan data secara harian akan lebih lengkap dan teliti, tapi memerlukan waktu dan tenaga yang banyak, sebaliknya makin jarang frekwensinya, makin kurang teliti datanya. Oleh sebab itu, diambil jalan tengahnya pengumpulan data dilakukan secara mingguan.



Gambar 9. Penelitian pemupukan jenis amelioran(kiri) dan pengembangan varietas unggul Margasari (kanan) di Desa Sidomulyo Kec. Tamban Catur Kab Kapuas 2015 (Sumber: BALITTRA)

Semua data hasil pencatatan dimuat dalam sebuah buku yang disebut **log-book atau buku record keeping**. *Log book* yaitu buku catatan yang memuat semua kegiatan yang dilakukan dalam percobaan meliputi kegiatan persiapan lahan, semai, tanam, penataan air, pemeliharaan, panen, pasca panen, jumlah pupuk, harga sarana produksi, harga upah tenaga kerja, harga hasil panen yang dicobakan dan sebagainya. Pencatatan lengkap harus lengkap dengan tanggalnya, contoh log book (Tabel 22). **Record keeping** adalah buku khusus mengenai penggunaan tenaga kerja baik tenaga kerja sendiri, maupun upah/buruh dan penggunaan bahan baik yang dibeli maupun milik sendiri, dan juga sewa alsintan. Pencatatan lengkap dengan kuantitas (kg, ton, HOK, liter, dsb), harga saat transaksi dan tanggalnya (Tabel 23).

Tabel 22. Log book penelitian pengelolaan lahan di Desa Sidomulyo Kecamatan Tamban Catur, 2015

No.	Tanggal	Kegiatan	Lamanya	Keterangan
1.	15-03-2015	Persemaian	2 jam	Kondisi air macak-macak
2.	25-03-2015	Pengolahan tanah	2 hari	Tinggi air = 10 cm
3.	10-04-2012	Menanam	1 hari	Tinggi air = 10 cm
4.	dst			

Tabel 23. Pencatatan kegiatan usaha tani padi di Desa Sidomulyo Kecamatan Tamban Catur, 2015

No.	Tanggal	Kegiatan	Kuantitas	Jlh T. Kerja (HOK)	Nilai (Rp)	Keterangan
1	25-03-2015	Olahan tanah	1 ha	2 +1HKT	1750.000	Borongan
2.	15-03-2015	Semai	10 kg	1	75.000	Persiapan semai, 50 m ²
3.	10-04-2012	Tanam	1 ha	30	1.500.000	Jam: 8.00-16.00
4.	... dst					

Keterangan: HOK=hari orang kerja, HKT=hari kerja traktor

4.1.2. Teknik Komunikasi

Teknik pengumpulan data melalui komunikasi ini dibedakan dalam dua cara, yaitu (1) teknik komunikasi langsung dan (2) teknik komunikasi tak langsung. Teknik komunikasi langsung dapat dilakukan melalui wawancara dengan sumber data sedangkan teknik komunikasi tak langsung dilakukan menggunakan angket. Akurasi data teknik langsung dipengaruhi oleh beberapa faktor, pewawancara, sumber data, proses wawancara dan situasi wawancara.

Berdasarkan jumlah pewawancara, wawancara dapat dibedakan menjadi (1) wawancara perseorangan (*personal interview*) yaitu seorang pewawancara (*enumerator*) berhadapan langsung dengan seorang responden atau sumber data, dan (2) wawancara kelompok (*group interview*), yaitu sekelompok pewawancara berhadapan dengan seorang atau kelompok responden (Gambar 10). Adapun penggunaan angket dalam teknik tak langsung, dilakukan apabila respondennya tersebar secara geografis dan berfungsi sebagai pelengkap pengumpulan data. Dalam pelaksanaannya, kuesioner dapat dikirim melalui media tertentu kepada sumber data.



Gambar 10. Cara pengumpulan data secara individu (kiri) dan secara kelompok (kanan) di Desa Gelagah Kecamatan Sungai Tabukan Kab. HSU, 2014 (Sumber: BALITTRA)

4.1.3. Studi Pustaka

Teknik pengumpulan data dengan studi pustaka (literature study) adalah mengumpulkan data dari sumber pustaka yang sudah dipublikasikan oleh berbagai instansi dan organisasi penelitian.

4.2. VARIABEL INPUT-OUTPUT USAHA TANI

Input adalah masukan yang diberikan dapat berupa sarana produksi, termasuk biaya tenaga kerja atau sejenisnya untuk peningkatan produksi yang dihasilkan, sedangkan output adalah hasil produksi dari tanaman atau pendapatan yang diperoleh dari usaha tani. Analisis input output dilakukan untuk dapat mengetahui tingkat keuntungan. Menurut Flint, Jayasurya dan Naranan *dalam* Suryana (1981), bahwa analisis pendapatan seringkali dipergunakan untuk mengetahui: (1) keuntungan ekonomik dari beberapa perusahaan atau aktivitas produksi yang berbeda, baik di dalam suatu usaha tani atau antar usaha tani; (2) perubahan teknologi yang direkomendasikan dapat memberikan keuntungan atau tidak pada keadaan suatu kondisi tertentu di lingkungan perusahaan; dan (3) kegiatan usaha tani tertentu pada kondisi tertentu menguntungkan atau tidak. Dalam menyusun analisis diperlukan unsur output dan input atau biaya usaha tani.

Output usaha tani dibedakan menjadi : (a) produk utama (*main product*) dan (b) produk tambahan (*additional product*). Mana yang termasuk produk utama atau produk tambahan tergantung pada usaha tani yang bersangkutan.

Contoh : Pada sapi perah produk utamanya susu, produk tambahannya daging dan pupuk kandang. Sedangkan pada sapi pedaging produk utamanya daging dan produk tambahan susu

Jumlah produk yang dihasilkan dari suatu usaha tani akan dipengaruhi: (a) produktivitas lahan per satuan luas; (b) produktivitas tanaman yang bersangkutan; (c) luas lahan yang ditanami dan (d)

kondisi keragaan tanaman. Sedangkan nilai produk dipengaruhi oleh faktor-faktor: (a) jumlah produk yang dihasilkan, (b) harga per satuan produk, (c) waktu pemasaran, (d) kualitas hasil dan (e) posisi tawar petani (sifat pasar).

Biaya merupakan nilai dari semua korbanan ekonomis (nilai input) yang dapat diperkirakan dan diukur untuk menghasilkan sesuatu produk atau biaya semua nilai faktor produksi yang dipergunakan dalam satu kali produksi, yang dinyatakan dalam satuan mata uang. Besar kecilnya biaya usaha tani dipengaruhi oleh beberapa faktor (a) keadaan fisik dan kimia lahan usaha tani (kering, basah, subur, tidak subur); (b) jenis tanaman yang diusahakan; (c) jenis teknologi yang diterapkan; (d) waktu melaksanakan usaha pada MH atau MK, dan (e) intensitas pengelolaan usaha tani. Biaya usaha tani meliputi data tenaga kerja, sarana produksi, hasil produksi, harga, upah, penyusutan, pinjaman dan suku bunga.

1. Tenaga Kerja Usaha Tani

Curahan Tenaga Kerja adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk memproduksi tanaman dan atau ternak yaitu dari kegiatan pengolahan tanah sampai panen. Secara umum tenaga kerja yang digunakan adalah tenaga kerja manusia, ternak dan alat mesin pertanian. Tingkat upah tenaga kerja manusia, setiap tahun bervariasi tergantung jenis pekerjaan, jenis kelamin dan umur. Setelah pengumpulan data selama 1-2 tahun, dapat dibuat standarisasi kebutuhan tenaga kerja untuk setiap kegiatan yang selanjutnya, data tersebut dapat digunakan dalam analisis penerimaan dan biaya usaha tani tahun berikutnya. Data yang diperoleh dari sampel petani harus banyak minimal 30 orang kemudian dirata-ratakan, Data yang diolah dapat dijadikan patokan untuk tahun tersebut. Satuan kerja diperlukan untuk mengukur efisiensi yaitu jumlah pekerjaan produktif yang berhasil diselesaikan oleh seorang pekerja. Misalnya usaha tani padi lokal dibutuhkan 120 HOK/ha

dengan keuntungan Rp 6.000.000. Produktivitas tenaga kerja sebesar Rp 50.000/HOK

2. Sarana Produksi

Sarana produksi adalah masukan yang diberikan untuk kegiatan usaha tani dari persiapan hingga panen. Jenis dan jumlah sarana produksi seperti jumlah benih/bibit, pupuk, kapur, insektisida, herbisida, pestisida, zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam kegiatan bertanam perlu dicatat juga termasuk harga dari masing-masing input tersebut. Disamping itu, biaya pengangkutan dari tempat pembelian hingga ke lokasi usaha tani juga perlu dicatat, terutama bagi petani yang tinggal di tempat yang jauh dari lokasi kios sarana produksi atau pasar.

3. Harga, Upah, Pinjaman dan Suku Bunga

Dalam pengumpulan data harga pasar, sarana produksi dan ongkos angkut yang digunakan untuk analisis adalah jumlah yang ditanggung petani dalam usaha menyediakan sarana produksi di lahan usaha taninya. Harga produk adalah harga yang berlaku pada saat itu, atau yang relevan dengan harga pasar terdekat. Bila petani tidak menjual hasil panen, maka dapat digunakan harga bayangan (*shadow price*) yang harga nominalnya sama dengan harga produk yang dijual petani lain untuk kualitas yang diperkirakan sama.

Sumber modal petani selain dari petani sendiri juga sebagian dari pinjaman Bank, kemudian bagaimana menghitung bunganya tergantung tujuan analisisnya. Bila untuk menghitung biaya produksi dan menghitung laba, bunga harus dihitung pada saat tingkat suku bunga yang berlaku, dan semua biaya dianggap sebagai pinjaman. Bila untuk menghitung pendapatan bersih, maka bunga yang dihitung sebagai biaya hanya bunga yang benar-benar dibayarkan

Suku bunga bank berkaitan dengan suku bunga yang berlaku, bila petani meminjam uang ke bank untuk modal usaha tani. Contoh seorang petani memperoleh pinjaman dari Bank dengan bunga

12%/tahun, maka uang diterima sebagai pinjaman dari Bank bukan merupakan hasil usaha tani (bukan pendapatan). Demikian pula cicilan pokok bukan merupakan biaya, tetapi hanya pembayaran bunga pinjaman saja yang merupakan biaya.

4. *Penyusutan*

Penilaian penyusutan dilakukan untuk menilai besarnya sumbangan peralatan yang tidak habis dipakai dalam satu kali proses produksi. Nilai penyusutan diperlukan dalam analisa usaha tani yang: (i) memperhatikan seluruh biaya dan (ii) analisa enterprise dan parsial yang peralatan jenis ini masuk ke dalam paket teknologi yang ingin dibandingkan. Biaya penyusutan diperhitungkan sebagai biaya bilamana dalam suatu kegiatan menyewa gedung atau memiliki traktor dan alat pertanian lainnya.

Ada tiga macam metode perhitungan penyusutan yaitu: (i) straight line method, (ii) declining balance method dan (iii) sum-of-year's-digit method. Metode pertama dianjurkan seandainya daya pakai peralatan dibawah atau sama dengan lima tahun. Metode kedua dan ketiga digunakan untuk peralatan yang daya pakainya lebih dari lima tahun. Dengan metode kedua, pada akhir tahun perhitungan alat masih mempunyai nilai sisa, sedangkan pada metode ketiga pada tahun terakhir peralatan sudah bernilai nol. Menurut Tjakrawiralaksana dan Bunasor (1977) untuk menghitung penyusutan peralatan, menggunakan perhitungan sebagai berikut

1. *Perhitungan dengan 'Straight line method'.*

Cara ini yang termudah. Diasumsikan benda yang dipakai menyusut dengan besaran yang sama tiap tahun

$$N_{aks} = N_{akt} - \frac{N}{T}$$

N_{aks} = Nilai benda akhir tahun sekarang

- N_{akt} = Nilai benda akhir tahun yang lalu
 Nb = Nilai buat/beli benda pertama kali
 T = Jumlah tahun daya pakai alat
 Nb/T = besarnya tiap tahun adalah sama

Pada akhir tahun daya pakai benda tersebut mempunyai nilai 0. Perhitungan ini dipakai untuk alat yang mempunyai daya pakat kurang 5 tahun. Contoh perhitungan untuk alat daya pakai > 5 tahun. Suatu benda dibuat dengan biaya Rp 15.000.000 dan dapat tahan dipakai dalam 10 tahun, maka besarnya penyusutan dan nilai benda pada akhir tahun disajikan pada Tabel 24.

Tabel 24. Perhitungan penyusutan metode Straight line method

Tahun ke	Besar Penyusutan	Nilai benda pada akhir tahun
1	Rp 1.500.000	Rp 13.500.000
2.	Rp 1.500.000	Rp 12.000.000
3.	Rp 1.500.000	Rp 10.500.000
4.	Rp 1.500.000	Rp 9.000.000
5.	Rp 1.500.000	Rp 7.500.000
6.	Rp 1.500.000	Rp 6.000.000
7.	Rp 1.500.000	Rp 4.500.000
8.	Rp 1.500.000	Rp 3.000.000
9.	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
10	Rp 1.500.000	Rp 0

2. Perhitungan dengan 'Declining balance method'.

Cara ini biasanya dipakai untuk penilaian alat-alat dan bangunan yang mempunyai daya tahan pakai lebih dari 5 tahun. Diasumsikan penyusutan merupakan besaran % yang ditentukan terlebih dahulu misalnya 10%, 20% dan sebagainya.

$$N_{aks} = N_{akt} - X\%N_{akt}$$

N_{aks} = Nilai benda akhir tahun sekarang



- N_{akt} = Nilai benda akhir tahun yang lalu
 X = Besar persentase penyusutan

Catatan : penyusutan berdasar rumus diatas menghasilkan angka mulai besar kemudian mengecil. Pada akhir tahun habis pakai, benda masih mempunyai sisa nilai rongsokannya. Contoh: suatu benda dibuat dengan biaya Rp 15.000.000,- dan tahan dipakai selama sepuluh tahun, maka besar penyusutan ditentukan 20% dan nilai benda pada tiap akhir tahun sebagai berikut (Tabel 25).

Tabel 25. Perhitungan penyusutan metode Declining Line Method

Tahun ke	Besar Penyusutan	Nilai benda pada akhir tahun
1	Rp 3.000.000	Rp 12.000.000
2.	Rp 2.400.000	Rp 9.600.000
3.	Rp 1.920.000	Rp 7.680.000
4.	Rp 1.536.000	Rp 6.144.000
5.	Rp 1.228.800	Rp 4.915.200
6.	Rp 988.000	Rp 3.922.200
7.	Rp 784.400	Rp 3.137.800
8.	Rp 627.600	Rp 2.510.200
9.	Rp 502.000	Rp 2.008.200
10	Rp 401.600	Rp 1.606.600 (sisa)

3. Perhitungan metode Sum-of-Year's-Digit :

Biaya penyusutan berkala menurun secara mantap berdasarkan taksiran umur harta tetap. Misalnya investasi sebesar Rp 16 juta dengan umur ekonomis 5 tahun. Sebagai penyebut adalah $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$. Yang dimaksud dengan total angka tahunan adalah $5/15$ untuk tahun ke 1, dan seterusnya hingga $1/15$ untuk tahun ke lima. Dengan taksiran nilai sisa pada tahun ke lima adalah Rp 1 juta maka biaya penyusutan per tahun sebagai berikut (Tabel 26)

Tabel 26. Perhitungan penyusutan metode *Sum-of-Year's-Digit*

Tahun	Investasi nilai sisa	Tarif	Penyusutan tahun ybs	Penyusutan akumulasi akhir tahun	Nilai buku akhir tahun
1.	15.000.000	5/15	5.000.000	5.000.000	11.000.000
2.	-	4/15	4.000.000	9.000.000	7.000.000
3.	-	3/15	3.000.000	12.000.000	4.000.000
4.	-	2/15	2.000.000	14.000.000	2.000.000
5.	-	1/15	1.000.000	15.000.000	1.000.000

Sumber: Hadi,P (2006)

5. Sewa Tanah dan Pajak Tanah

Kedua jenis biaya ini merupakan biaya tetap. Bila seorang petani menyewa lahan untuk masa 2 tahun dan biaya sewa dibayar terlebih dahulu, maka alokasi biaya pertahun adalah setengah dari total sewa tersebut atau seperempat untuk satu musim. Bila tanah yang diusahakan itu milik sendiri, maka biaya tanah adalah terhitung sebesar nilai sewa tanah yang berlaku untuk jenis tanah dan daerah yang sama.

6. Biaya Tak Terduga

Biaya tak terduga biasanya dimasukkan sebagai biaya yaitu berkisar antara 5 – 10% dari biaya bahan dan biaya tenaga kerja.

4.3. EVALUASI KELAYAKAN TEKNOLOGI USAHA TANI

Untuk membandingkan hasil teknologi baru dengan teknologi lama digunakan perbandingan dengan penerimaan bersih yang diperoleh dari kedua teknologi tersebut (Malian, 2004). Bila penerimaan bersih yang diperoleh teknologi baru pada tahun pertama telah tinggi, maka selanjutnya menilai kelayakan teknis atau kesesuaian teknologi dengan budaya/kebiasaan petani. Sebaliknya, bila penerimaan bersih dari teknologi baru ternyata lebih rendah dari teknologi petani, maka

penyebab rendahnya penerimaan bersih tersebut perlu dianalisis lebih lanjut. Identifikasi permasalahan yang dilakukan untuk menilai kelayakan ekonomi suatu teknologi, biasanya dilakukan secara bertahap (Tabel 27). Tabel 27 menjelaskan bahwa untuk melakukan evaluasi teknologi baru yang perlu dilakukan antara lain:

1. Tentukan, apakah teknologi baru mempunyai kemampuan nilai ekonomi yang dapat diterima oleh petani. Tolok ukur yang dipakai adalah penerimaan bersih usaha tani minimal 30% lebih tinggi dibanding teknologi petani. Jika penerimaan bersih yang diterima $> 30\%$, maka selanjutnya kelayakan teknisnya. Sebaliknya, jika teknologi baru itu ternyata tidak menghasilkan penerimaan yang signifikan ($< 30\%$), maka kita harus dilanjutkan ke tahapan ke -2
2. Melihat hasilnya, (1) apakah rendahnya penerimaan bersih itu disebabkan oleh tingkat hasil yang rendah. (2) Apakah teknologi budidaya yang diterapkan layak secara biologi maupun agronomi. Jika tidak, harus ditentukan faktor penyebabnya. Para ahli agronomi umumnya menyebutkan bahwa faktor yang menjadi penyebab diantaranya varietas yang kurang cocok, unsur hara dalam tanah miskin. Untuk itu perlu dilakukan percobaan komponen teknologi yang lebih banyak untuk menentukan faktor penyebab dan jalan keluarnya. Bila hasil panen ternyata dapat diterima, maka kita menuju ke tahap ke-3.
3. Dalam tahap ke-3, peneliti harus mencari apakah tidak diperolehnya penerimaan bersih itu disebabkan oleh faktor-faktor lain, seperti harga produk. Apakah harga produk yang ada cukup tinggi dan stabil untuk menjamin penerimaan bersih petani ? Kalau tidak, carilah mengapa harga produk tidak diterima petani ? Salah satu kemungkinan faktor penyebabnya adalah rendahnya efisiensi sistem pemasaran di lokasi atau daerah sekitarnya. Untuk itu perlu dilihat, apakah ada peluang perbaikan sistem pemasaran seperti pergudangan, pengangkutan atau pengolahan yang dapat meningkatkan harga produk. Disamping itu, peneliti/penyuluh dapat

pula melihat apakah rendahnya kualitas produk merupakan kendala utama dalam memperoleh suatu harga yang sesuai ? selanjutnya para ahli ekonomi dapat mendiskusikan masalah ini dengan para peneliti lain yang tepat, untuk dapat menentukan bagaimana kualitas produk dapat diperbaiki. Selanjutnya, jika harga produksi cukup tinggi dan stabil, tidak diperolehnya penerimaan bersih disebabkan oleh faktor yang lain. Ini merupakan tahapan ke-4 dalam prosedur analisis pengambilan keputusan.

4. Dalam tahapan ke-4, anggapan-anggapan yang mendasari perhitungan biaya produksi ditelaah kembali. Ditolaknya biaya sarana produksi dapat disebabkan oleh faktor-faktor jumlah, jenis maupun harga sarana produksi itu. Selanjutnya diidentifikasi, apakah ada masalah pada setiap faktor produksi. Bila ya (ada masalah), harus diteliti pengaruhnya pada penerimaan bersih bila dilakukan pengurangan atau modifikasi penggunaan faktor-faktor produksi itu. Misalnya petani akan lebih baik keadaannya, jika beralih dari pemakaian mesin ke tenaga ternak.
5. Jika sampai tahap ini, kita dapat diyakinkan bahwa faktor harga, hasil dan biaya tidak ada masalah, maka tidak diperolehnya penerimaan bersih usaha tani dapat diabaikan oleh sifat teknologi yang memberikan penampilan kurang baik. Untuk teknologi usaha tani dengan tipe demikian, sebaiknya tidak dibuktikan lagi dalam pengkajian lebih lanjut. Untuk itu perlu dicari suatu teknologi yang baru, guna dilakukan pengkajian pada tahun berikutnya.

Tabel 27.Prosedur evaluasi suatu teknologi baru

Tahap	Dasar Keputusan	Masalah	Kemungkinan penelitian yang harus dicoba
1.	Apakah penerimaan bersih layak ? Ya ($\geq 30\%$)	Tidak ada	Penelitian kelayakan dan kesesuaian teknologi atas dasar: - Sumberdaya petani dan Masyarakat - Sarana pendukung (kelayakan teknis)
2.	Apakah hasil panen secara bilogis atau agronomis dapat diterima/layak ?	Tidak (apa penyebabnya)	Kendala produksi - Varietas - Pupuk - Hama - Ketepatan waktu - Curah Hujan - Pengelolaan
3.	Apakah harga produk dapat dicapai/tinggi	Tidak (mengapa)	Teliti : - Pemasaran - Produksi - Mutu
4.	Apakah biaya produk dapat terjangkau petani ?	Tidak (apakah kuantitas dan struktur biaya atau harga bisa diturunkan ?	Penurunan biaya produksi atau modifikasi teknologi - Tenaga kerja - Alat - Pupuk - Insektisida
5.	Jika hasil, harga dan biaya sarana produksi tidak ada masalah, tetapi penerimaan bersih usaha tani yang diperoleh rendah, maka penelitian tidak perlu dilanjutkan (teknologi ditolak)		



Sumber : Banta *et al*, (1983), Malian (2004), Kaliky dan Widodo (2006)

BAB V

METODE ANALISIS USAHA TANI

Pertanian di lahan rawa dihadapkan pada tantangan yang lebih berat dari daerah lainnya. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan efisiensi usaha tani yang dilakukan harus mengacu pada kesesuaian lahan. Dengan kata lain, suatu tipologi lahan rawa, seharusnya hanya direkomendasikan untuk ditanami tanaman yang paling kompetitif untuk daerah tersebut. Dalam hal ini diperlukan pengetahuan untuk mengetahui tanaman apa yang paling sesuai untuk suatu tipologi lahan ditinjau dari segi keunggulan kompetitif dan keunggulan komparatif serta teknologi apa yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi usaha taninya. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis pendapatan. Disamping itu analisis usaha tani juga untuk menentukan apakah perubahan teknologi yang direkomendasikan akan memberikan keuntungan atau tidak pada keadaan suatu kondisi di lingkungan perusahaan tertentu.

Analisis usaha tani dimaksudkan untuk menilai efisiensi usaha tani seseorang atau sekelompok petani dengan alat analisis per satuan tahun. Berbeda dengan istilah analisis proyek. Analisis proyek dimaksudkan untuk menilai dan membandingkan keuntungan relatif dari investasi terpilih baik untuk seseorang atau sekelompok orang, dari suatu investasi masukan atau satu paket masukan dengan membuat manfaat (benefit) dan biaya (cost) selama periode tertentu. Jadi perbedaan antara

analisis usaha tani dan analisis proyek terletak pada lamanya. Analisis usaha tani merupakan analisis mikro untuk melihat tingkat keefisienan dan profitabilitas proyek dalam periode per tahun, sedangkan analisis proyek merupakan analisis makro untuk seluruh umur proyek. Profitabilitas proyek dinyatakan sebagai indeks yang mencerminkan keragaan proyek.

Manfaat analisis biaya dan pendapatan usaha tani berguna untuk mengukur dan sebagai alat untuk evaluasi/penilaian keberhasilan suatu usaha tani. Suatu usaha tani dapat dikatakan berhasil, apabila usaha tani tersebut memenuhi syarat-syarat yaitu memperoleh pendapatan sehingga dapat membayar : (1) biaya semua alat-alat yang diperlukan (penerimaan > biaya); (2) bunga modal yang dipergunakan dalam usaha tani tersebut; (3) upah petani dan keluarganya yang digunakan dalam usaha tani secara layak; (4) pemupukan modal untuk investasi dan menambah cabang usaha baru; (5) kepercayaan dari pihak lain yaitu konsumen dan pemberi modal, dan (6) mengembangkan teknologi yang lebih baik dan efisien. Pengukuran keberhasilan suatu usaha tani harus hati-hati, sebab mungkin saja secara ekonomis usaha tani tersebut tidak menguntungkan tetapi di lihat non ekonomis berhasil.

Transfer teknologi hasil penelitian dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan diseminasi teknologi dalam rangka akselerasi adopsi teknologi oleh pengguna. Hanya saja bahwa adopsi suatu teknologi dipengaruhi oleh beberapa karakteristik teknologi seperti : teknologi harus dapat memberikan keuntungan relatif yang lebih tinggi dibanding teknologi petani, tingkat kesederhanaan, observabilitas, triabilitas dan kompatibilitasnya (sesuai kebiasaan/kebudayaan) pengguna teknologi. Artinya suatu teknologi yang akan dikembangkan harus dievaluasi kelayakan teknis dan finansialnya. Teknologi dapat dikatakan tepat guna apabila memenuhi kriteria berikut: (1) secara teknis mudah dilakukan, (2) secara finansial (ekonomis) menguntungkan, (3) secara sosial budaya diterima masyarakat, dan (4) tidak merusak lingkungan (Rogers, 1983; Swastika, 2004).

Berdasarkan kriteria teknologi tersebut, maka aspek keuntungan relatif yang dihasilkan suatu teknologi atau kelayakan finansial/ ekonominya merupakan syarat mutlak bagi suatu teknologi untuk dapat diadopsi oleh petani. Oleh karena itu analisis kelayakan ekonomi suatu teknologi yang dikaji sangat diperlukan untuk meyakinkan pengguna akan keunggulan suatu teknologi tersebut. Beberapa teknik analisis yang dapat digunakan dalam menganalisis usaha tani, baik yang dilakukan oleh petani maupun hasil penelitian atau pengkajian diantaranya sebagai berikut :

5.1. ANALISIS DATA SEDERHANA

Analisis data sederhana ini disebut juga analisis tabulasi data yang meliputi beberapa tahapan: (1) penyusunan sistem klasifikasi data. Data berdasarkan cirinya dapat dibedakan dua macam data, yaitu data diskrit dan data kontinyu. Data diskrit adalah data yang memiliki bilangan terbatas, sedangkan data kontinyu memiliki bilangan tidak terbatas; (2) macam variabel. Variabel adalah konsep yang mempunyai variasi nilai seperti produksi padi. Variabel diskrit mempunyai bilangan terbatas baik bentuk angka seperti jumlah anakan, jumlah traktor dan sebagainya atau bukan dalam bentuk angka seperti benar atau salah, komoditas yang ditanam dsb. Variabel kontinuous/bersambungan) untuk tujuan praktis selalu berbentuk angka, dalam teori dapat mempunyai bilangan yang tidak terbatas dalam jarak jangka tertentu seperti produksi per ha, umur petani dan sebagainya.

Dalam prakteknya, variabel bersambungan diperlakukan sebagai variabel diskrit karena tidak memiliki ukuran yang pasti. Contoh umur seseorang hanya dalam tahun. Jadi perbedaan antara variabel diskrit dan variabel bersambungan jadi kabur.

1. **Menentukan Kelas.** Klasifikasi data memerlukan pengelompokan data kedalam kelas-kelasnya berdasarkan nilai sebuah atau beberapa buah variabel. Umumnya selang kelas sama besarnya jumlah

selang harus mampu mengungkapkan pola yang terdapat dalam data. Jumlah selang tidak boleh terlalu besar karena mempersulit penafsiran. Apabila mungkin, selang harus dinyatakan dalam angka-angka yang tidak menyusahkan seperti 5,10 dsb. Dalam penyusunan kelas harus ditulis $0 - <10$, $10 - <20$ dst. Untuk data diskrit ditulis $0 - 9$, $10 - 19$ dan data kontinuous $0,0 - 0,9$, $1,0 - 1,9$

2. **Macam Tabel.** Ada dua macam tabel yaitu: (1) Tabel untuk tujuan umum, guna menyajikan gambaran ikhtisar atau menyajikan data primer yang banyak agar mudah dibaca. Contoh lihat Tabel 28; (2) Tabel untuk tujuan khusus, tahapan yang lebih lanjut di dalam analisis. Tabel-tabel tersebut dibuat untuk memperjelas beberapa bagian yang tidak terpisah dari kegiatan penelitian sebelumnya. Data diolah sebagai rata-rata, indeks, persentase dsb. Selain itu tabel dapat digolongkan berdasarkan dimensi/arrah. Contoh satu dimensi arah Tabel 29, dua dimensi arah Tabel 30, dan tiga dimensi arah Tabel 31.

Tabel 28. Kegiatan budidaya padi di lahan rawa pasang surut

No.	Data	Frekuensi	Keterangan
1.	Pemupukan	2 kali	Diberikan pada 7 hst dan 30 hst
2.	Penyiangan	1 kali	Dilakukan 30 hst
3.	Panen	1 kali	Produksi dicapai 3 t/ha

Tabel 29. Sumber-sumber pendapatan petani di lahan rawa pasang surut

No.	Sumber pendapatan	Nilai (Rp)	Persen (%)
1	Padi	10.961.852	47,13
2	Hortikultura	3.330.862	14,32
3	Ternak	2.990.113	12,86
4	Buruh tani	3.001.336	12,91
5	Non Pertanian	2.973.455	12,78
	Total	23.257.618	100,00

Tabel 30. Produksi padi berdasarkan status petani di lahan rawa pasang surut

No.	Status petani	Produksi varietas padi (t/ha)		Rata-rata
		Unggul	Lokal	
1.	Pemilik dan penggarap	5,5	3,5	4,5
2.	Penggarap	5,0	3,0	4,0

Tabel 31. Produksi padi berdasarkan musim di kecamatan Sungai Pandan dan Babirik Kab. Hulu Sungai Utara 2014-2015

No.	Tahun	Kecamatan Sungai Pandan		Kecamatan Babirik	
		Musim hujan (t/ha)	Musim kemarau (t/ha)	Musim hujan(t/ha)	Musim kemarau(t/ha)
1.	2014	4,00	5,00	4,50	5,50
2.	2015	5,00	5,50	5,00	6,00
Rata-rata		4,50	5,25	4,75	5,75

3. **Penyajian Data dengan Gambar.** Cara penyajian data sangat tergantung tujuan, paling tidak dikenal dengan (1) grafik: dengan dua variabel; (2) Diagram tebar : untuk menunjukkan hubungan antara dua variabel di dalam data yang tidak jelas menunjukkan rangkaian kesatuan. (3) Histogram antara lain gambar balok atau pie chart

5.2. ANALISIS ANGGARAN PARSIAL

Analisis anggaran parsial (*parsial budget analysis*) merupakan alat analisis paling sederhana dalam menilai kelayakan suatu teknologi usaha tani atau mengevaluasi kinerja suatu teknologi baik teknologi petani maupun teknologi produksi yang sedang dikaji. Dalam usaha tani yang bersifat subsisten ada beberapa komponen usaha tani yang tidak diperhitungkan sebagai biaya usaha tani, seperti nilai tenaga kerja

keluarga, Oleh karena itu yang diperhitungkan hanya pengeluaran nyata langsung dari petani. Sedangkan pada usaha tani komersiel, tenaga kerja diperhitungkan sebagai biaya usaha tani, karena usaha tani dianggap sebagai suatu perusahaan (*farm business*). Oleh karena itu akan menimbulkan perbedaan konsep pendapatan petani yaitu pendapatan petani sebagai pengelola dan pendapatan keluarga.

Dalam analisis ini, keuntungan bersih usaha tani, R/C atau B/C dapat digunakan sebagai indikator kelayakan suatu teknologi. Misalnya, analisis anggaran partial sederhana usaha tani padi unggul di desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar lahan rawa pasang surut tipe luapan seluas 1 ha disajikan dalam (Tabel 32). Nilai R/C sebesar 2,01 artinya setiap satuan biaya yang dikeluarkan untuk usaha tani padi di lahan rawa pasang surut tipe luapan C tersebut akan menghasilkan penerimaan sebesar 2,01. Hal ini mengindikasikan bahwa usaha tani tersebut layak. Hal serupa dapat dilihat dari indikator net B/C, yang nilainya sebesar 1,01 yang berarti bahwa secara finansial usaha tani padi unggul di lahan rawa pasang surut tipe luapan C desa Pemangkih Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan menguntungkan dengan tingkat keuntungan sebesar 101% dari total biaya yang dikorbankan. Jika sewa lahan diperhitungkan sebagai bagian dari komponen biaya, maka keuntungan finansial atas biaya total Rp 7.604.851,-/ha/musim dan apabila *opportunity cost* dari lahan tidak diperhitungkan, maka keuntungan finansial atas biaya tunai adalah Rp 10.054.851,-/ha/musim.

Tabel 32. Analisa biaya dan pendapatan usaha tani padi unggul per ha di Desa Pemangkih Tengah Kab. Banjar tipe luapan C, 2010.

No.	Komponen biaya dan pendapatan	Jumlah (satuan)	Harga (Rp/sat)	Nilai (Rp)
A.	Komponen Biaya/musim			
1.	Sewa lahan	1 ha		2.450.000
2.	Tenaga kerja			3.781.291
	- Manusia	110 Hok	33.000	3.630.000

Tabel 32. Analisa biaya dan pendapatan usaha tani padi unggul per ha di Desa Pemangkih Tengah Kab. Banjar tipe luapan C, 2010. (lanjutan)

No.	Komponen biaya dan pendapatan	Jumlah (satuan)	Harga (Rp/sat)	Nilai (Rp)
	- Handtraktor	1,38 HKT		151.291
3.	Bahan			1.085.680
	- Benih	31,30 kg	5.000	156.500
	- Urea	126,54 kg	1.200	151.848
	- SP 36	55,74 kg	1.800	100.332
	- NPK	45,76 kg	2.000	91.520
	- Kapur	88,26 kg	700	61.782
	- Pupuk organik padat	160,22 kg	1.000	160.220
	- Pupuk organik cair	1,67 liter	57.000	95.190
	- Insektisida	1,69 liter	45.000	76.050
	- Herbisida	1,85 liter	57.000	105.450
	- Plastik	2,479 roll	35.000	86.788
4.	Total biaya di luar bunga (1+2+3)			7.316.971
5.	Bunga (4 % dari biaya tunai)			194.678
6.	Total biaya (4+5)			7.511.649
B.	Komponen Pendapatan /musim			
	Penerimaan	4.319 kg	3.500	15.116.500
C.1	Keuntungan finansial atas biaya tunai (B- (A6-A1)			10.054.851
2	Keuntungan finansial atau biaya total (B-A6)			7.604.851
D.	R/C atas biaya tunai (B/(A6-A1)			2,98
	R/C atas biaya total (B/A6)			2,01
	Net B/C (C2/A6)			1,01

Sumber: Rina *et al* (2010), diolah

5.3. ANALISIS KELAYAKAN TEKNOLOGI

Bila suatu teknologi diperkenalkan di suatu daerah, petani akan berpikir seberapa jauh tambahan pendapatan yang diperoleh dibandingkan dengan cara yang biasa dilakukan petani. Jadi tambahan pendapatan bersihlah yang dijadikan sebagai pertimbangan petani.

Menurut Sudaryanto (1981) dalam melakukan perhitungan yang perlu diperhatikan disini adalah komponen biaya. Biaya yang dimasukkan hanyalah biaya yang berkaitan dengan pemakaian teknologi yang dianalisa. Tambahan pendapatan bersih adalah selisih antara tambahan penerimaan dan tambahan biaya, atau secara ringkas ditulis sebagai berikut:

$MNB = (B_2 - B_1) - (C_2 - C_1)$; dimana MNB = tambahan penerimaan bersih, B_1 = penerimaan dengan teknologi sebelumnya, B_2 = penerimaan dengan teknologi baru, C_1 = biaya dengan teknologi sebelumnya, dan C_2 = biaya dengan teknologi baru. Contoh perhitungan pada kegiatan usaha tani padi, komponen teknologi yang diganti adalah varietas, dari penggunaan varietas lokal diganti varietas unggul. Perubahan tersebut mengakibatkan perubahan struktur biaya dan pendapatan (Tabel 33).

Tabel 33 memperlihatkan bahwa keuntungan atas biaya total yang diperoleh petani dari usaha tani padi menggunakan varietas lokal sebesar Rp 3.573.746,-/ha. Bila petani menggunakan varietas unggul maka keuntungan finansial atas biaya total diperoleh meningkat menjadi Rp 7.604.851/ha. Nilai keuntungan atas biaya tunai sebesar Rp 10.054.851/ha/musim. Hal ini menunjukkan bahwa dengan mengganti varietas lokal dengan varietas unggul, petani memperoleh tambahan keuntungan sebesar Rp 4.031.105,- /ha/musim.

Tabel 33. Analisis anggaran parsial sederhana usaha tani padi varietas lokal di Desa Pemangkih Tengah lahan rawa pasang surut tipe C Kal Sel 2010.

No.	Uraian	Nilai (Rp)	
		Varietas lokal	Varietas Unggul
	Komponen biaya dan pendapatan		
A.	Komponen Biaya		
1.	Sewa lahan	2.450.000	2.450.000
2.	Tenaga kerja	3.792.284	3.781.291
	- Manusia	3.657.284	3.630.000

Tabel 33. Analisis anggaran parsial sederhana usaha tani padi varietas lokal di Desa Pemangkih Tengah lahan rawa pasang surut tipe C Kal Sel 2010. (lanjutan)

No.	Uraian	Nilai (Rp)	
		Varietas lokal	Varietas Unggul
	- Handtraktor	135.000	151.291
3.	Bahan	320.927	1.085.680
4.	Total biaya di luar bunga (1+2+3)	6.563.211	7.316.971
5.	Bunga (6 % dari biaya tunai)	246.793	94.678
6.	Total biaya (4+5)	6.810.004	7.511.649
B.	Komponen Pendapatan		
	Penerimaan	10.383.750	15.116.500
C.1	Keuntungan finansial atas biaya tunai (B- (A6-A1)	6.023.746	10.054.851
2	Keuntungan finansial atau biaya total (B-A6)	3.573.746	7.604.851

Sumber : Rina *et al* (2010), diolah

Perubahan penggunaan varietas tersebut dapat juga dievaluasi kelayakannya dengan menggunakan analisis *Losses and Gain* seperti disajikan pada (Tabel 34).

Tabel 34. Analisis parsial perubahan teknologi varietas varietas Lokal ke varietas unggul di Desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar Kal Sel, 2010.

No.	Losses (Korbanan)	Jumlah (Rp/ha)	Gains (Perolehan)	Jumlah (Rp/ha)
1.	Tambahan biaya benih	113.750	Tambahan penerimaan dari kenaikan produksi	4.732.750
2.	Tambahan biaya saprodi lainnya	651.003		
3.	Tambahan biaya tenaga kerja	- 10.993		

Tabel 34. Analisis parsial perubahan teknologi varietas varietas Lokal ke varietas unggul di Desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar Kal Sel, 2010. (lanjutan)

No.	Losses (Korbanan)	Jumlah (Rp/ha)	Gains (Perolehan)	Jumlah (Rp/ha)
4.	Tambahan biaya bunga modal	- 52.115		
	Total Losses	701.645	Total Gains	4.732.750

Sumber: Rina *et al* (2010),diolah

Tabel 34 memperlihatkan perubahan komponen teknologi varietas padi dari varietas padi lokal menjadi varietas padi unggul, menghasilkan tambahan keuntungan bagi petani yaitu Rp 4.732.750 – Rp 701.645 sebesar Rp 4.031.105,-/ha/musim. Angka marginal B/C dari perubahan tersebut adalah (*Total Gains : Total Losses*) sebesar 6,74 artinya setiap penambahan biaya sebesar Rp 1000 akibat penggantian varietas padi lokal dengan varietas padi unggul akan menyebabkan penambahan penerimaan sebesar Rp 6.740. Hal ini menunjukkan bahwa introduksi varietas unggul tersebut layak untuk dilakukan

5.4. ANALISIS ANGGARAN TOTAL

Dalam pembiayaan usaha tani secara keseluruhan (*whole budgeting analysis*) analisis difokuskan pada satu jenis tanaman, pola usaha tani, usaha peternakan dan perikanan. Alat ini digunakan untuk menghitung tingkat penerimaan bersih, termasuk struktur biaya dan penerimaan kotor yang spesifik untuk keseluruhan usaha tani. Analisis ini digunakan untuk membandingkan tingkat penerimaan bersih dari satu sistem usaha tani yang diuji dengan teknologi yang diterapkan petani. Perbandingan dapat dilakukan terhadap (1) penerimaan bersih atas biaya variabel (*return above variabel cost* = RAVC), dan (2) rasio marjinal penerimaan kotor atas biaya variabel (*marginal benefit cost ratio* = MBCR), (3) Rasio penerimaan atas faktor A. Contoh perhitungan sebagai berikut:

1. **Penerimaan Bersih atas Biaya Variabel (Return Above Variabel Cost = RAVC).** Penerimaan bersih atas biaya variabel dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$\text{RAVC} = (Y \times P) - \text{TVC}$$

Dimana :

- Y = hasil tanaman (kg/ha)
P = harga jual produk (Rp/kg)
TVC = jumlah biaya variabel



Kriteria hasil perhitungan mempunyai 4 (empat) kategori sebagai berikut :

- RAVC = 0 : titik hasil impas
- RAVC teknologi introduksi = RAVC teknologi petani, berarti belum layak
- RAVC teknologi introduksi = RAVC teknologi petani + margin tertentu (1-29% atau <30%) berarti cukup layak
- RAVC teknologi introduksi = RAVC teknologi petani + margin tertentu ($\geq 30\%$) berarti sangat layak

Dengan rumus RAVC diatas, hasil atau harga yang dibutuhkan untuk mencapai suatu RAVC dapat dihitung

2. **Ratio Marginal Penerimaan Kotor atas Biaya Variabel (Marginal Benefit Cost Ratio=MBCR).** MBCR digunakan untuk mengevaluasi beberapa pilihan teknologi baru yang mungkin dapat menggunakan teknologi lama. Teknologi baru akan layak dikembangkan jika nilai $\text{MBCR} \geq 2$ (Banta, 1984)

$$\text{MBCR} = \frac{\text{Penerimaan kotor (tek baru)} - \text{Penerimaan kotor (tek lama)}}{\text{Total biaya (tek baru)} - \text{Total biaya (tek lama)}}$$

3. **Rasio Penerimaan atas Faktor**

$$A = \frac{\text{Penerimaan} - \text{Biaya selain faktor A}}{\text{Jumlah faktor A}}$$

Contoh introduksi teknologi varietas unggul baru versus varietas lokal disajikan pada Tabel 35. Tabel 35 memperlihatkan bahwa introduksi varietas unggul dapat memberikan tambahan penerimaan sebesar Rp 4.732.750,-/ha/musim atau tambahan keuntungan atas biaya total sebesar Rp 4.031.105,-

Tabel 35. Analisis biaya dan pendapatan usaha tani padi varietas Lokal dan varietas unggul di Desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar, Kal Sel, 2010

No.	Uraian	Var. Unggul	Var. Lokal
A.	Komponen Biaya (Rp/ha/musim)		
1.	Sewa lahan	2.450.000	2.450.000
2.	Tenaga kerja	3.781.291	3.792.284
	- Manusia	3.630.000	3.657.284
	- Handtraktor	151.291	135.000
3.	Bahan	1.085.680	320.927
	- Benih	156.500	42.750
	- Urea	151.848	97.128
	- SP 36	100.332	56.880
	- KCl/NPK	91.520	13.840
	- Kapur	61.782	53.690
	- Pupuk organik padat	160.220	-
	- Pupuk organik cair	95.190	-
	- Insektisida	76.050	8.885
	- Herbisida	105.450	44.619
	- Plastik	86.788	3.135
4.	Total biaya di luar bunga (1+2+3)	7.316.971	6.563.211
5.	Bunga modal	194.678	246.793
6.	Total biaya (4+5)	7.511.649	6.810.004
B.	Komponen Pendapatan (Rp/musim)		
	Penerimaan	15.116.500	10.383.750
C.1	Keuntungan finansial atas biaya tunai (B-(A6-A1))	10.054.851	6.023.746
2	Keuntungan finansial atau biaya total (B-A6)	7.604.851	3.573.746

Tabel 35. Analisis biaya dan pendapatan usaha tani padi varietas Lokal dan varietas unggul di Desa Pemangkih Tengah Kabupaten Banjar, Kal Sel, 2010. (lanjutan)

No.	Uraian	Var. Unggul	Var. Lokal
D.	R/C atas biaya tunai (B/(A6-A1)	2,98	1,72
	R/C atas biaya total (B/A6)	2,01	1,52
	Net B/C (C2/A6)	1,01	0,52
	MBCR (B.unggul-B.Lokal/A6 unggul- A6 lokal)	6,74	
	RAVC (B-A6)	7.604.851	3.573.746

Ket : RAVC teknologi varietas unggul = Rp 7.604.851

RAVC teknologi varietas lokal = Rp 3.573.746

Nilai MBCR 6,74 yang berarti setiap penambahan biaya sebesar satu satuan akibat penggunaan benih padi varietas unggul akan berdampak pada penambahan pendapatan sebesar 6,74 satuan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi varietas unggul layak untuk diintroduksi.

Berdasarkan analisis tambahan penerimaan bersih atas biaya variabel (RAVC) varietas unggul dibanding RAVC varietas lokal, maka introduksi teknologi varietas unggul dianggap sangat layak karena aplikasi teknologi tersebut mengakibatkan penambahan keuntungan petani sebesar 112,8%. Nilai 112,8% diperoleh dari $\text{Rp } 7.604.851 - \text{Rp } 3.573.746$ dibagi $\text{Rp } 3.573.746 \times 100$. Jadi RAVC teknologi varietas unggul = RAVC teknologi varietas lokal + margin pendapatan 112,8%. Rasio penerimaan atas tenaga kerja pada usaha tani padi unggul sebesar Rp 155.220/HOK dan usaha tani padi lokal sebesar Rp 96.930 /HOK.

5.5. ANALISIS TITIK IMPAS

Analisis titik impas produksi dan titik impas harga sangat penting bagi usaha tani sehubungan dengan pengendalian biaya produksi. Dengan alat analisis ini dapat diketahui pada tingkat produktivitas berapa usaha tani memperoleh keuntungan normal, menderita kerugian ataupun memperoleh keuntungan (Hernanto, 1991). Perusahaan

dikatakan dalam keadaan titik impas apabila usaha tani pada periode tertentu jumlah antar biaya total sama dengan volume produksi atau penerimaan totalnya.

Titik impas produksi dan harga merupakan perpotongan antara penerimaan total dan biaya total. Pada titik tersebut keuntungan sama dengan nol (keuntungan normal). Daerah sebelah kiri titik impas produksi dan harga merupakan daerah rugi dan daerah di sebelah kanannya merupakan daerah laba dari usaha tani tersebut (Gambar 11).

Pada tingkat produktivitas berapa keuntungan normal itu diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

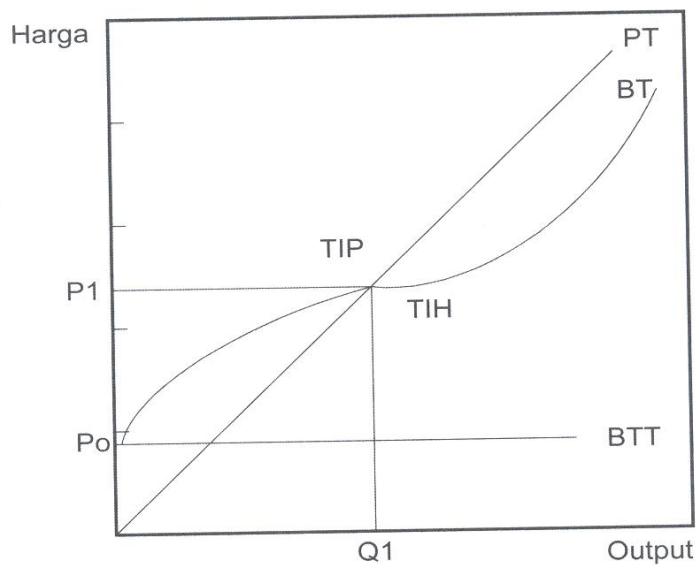
$$\begin{aligned} \text{TR} &= \text{TVC} + \text{TFC} & P \times Q &= Q \times \text{AVC} + \text{TFC}; \\ \text{TFC} &= (P \times Q - Q \times \text{AVC}) & Q &= \text{TFC} : (P - \text{AVC}) \end{aligned}$$

Sedangkan pada tingkat harga berapa keuntungan normal itu bisa dicapai, dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{TR} &= \text{TVC} + \text{TFC} & P \times Q &= Q \times \text{AVC} + \text{TFC} \\ P &= \{(Q \times \text{AVC}) + \text{TFC}\} / Q & P &= \text{AVC} + \text{AFC} \\ P &= \text{ATC} \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{TR} &= \text{Total penerimaan} & \text{TFC} &= \text{Total Biaya Tetap} \\ \text{TVC} &= \text{Total Biaya Variabel} & P &= \text{Harga jual Aktual} \\ \text{AVC} &= \text{Biaya Variabel Rata-rata} & Q &= \text{Titik impas harga} \\ \text{ATC} &= \text{Biaya Total Rata-rata} \end{aligned}$$



Gambar 11. Titik impas produksi dan harga (sumber: Hernanto,1991)

Keterangan : PT = penerimaan total, BT= biaya total,

BTT = Biaya tetap total

TIP = titik impas produksi, TIH = titik impas harga

Analisis titik impas dapat digunakan untuk mentolerir penurunan produksi atau harga produk sampai batas tertentu dimana usaha yang dilakukan masih memberikan tingkat keuntungan normal. Contoh cara perhitungan titik impas produksi dari komoditas semangka dan cabai di lahan rawa lebak (Tabel 36)

Tabel 36. Analisis titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH) per hektar usaha tani semangka dan cabai di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan

No.	Uraian	Semangka	Cabai
1.	Produksi (kg/ha)	10.297	8.163
2.	Penerimaan (Rp/ha)	1.343.741	1.431.860
3.	Harga (Rp/kg)	500	2.000
4.	Total biaya tetap (Rp/ha)	716.800	716.800
5.	Biaya variable rata-rata (Rp/ha)	233,2819	998,7850

Tabel 36. Analisis titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH) per hektar usaha tani semangka dan cabai di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan. (lanjutan)

No.	Uraian	Semangka	Cabai
6.	Biaya total (Rp/ha)	3.118.904	8.869.882
6.	TIP (kg/ha)	2.687 (26,09)	715,79(8,76)
7.	TIH (Rp/kg)	302,89 (60,58)	1.086,59 (54,33)

*) Angka dalam kurung merupakan persentase terhadap produksi aktual

Sumber: Rina (2007)

Hasil analisis titik impas produksi (TIP) pada Tabel 36, menunjukkan bahwa hasil usaha tani semangka sebesar 2.687,48 kg atau dengan nilai penjualan minimal Rp 1.343.741,- per ha. Dengan kata lain dengan produksi hanya sebesar 26,09% dari produksi aktual sudah tidak lagi untung dan tidak rugi. Sedangkan pada usaha tani cabai, keuntungan normal bisa dicapai pada tingkat produksi lebih rendah yaitu masing-masing 715,798 kg (8,76%) dari produksi aktual. Atau keuntungan normal baru bisa dicapai pada nilai penjualan minimal Rp 1.431.860,-/ha. Dari hasil analisis ini dapat diinterpretasikan penurunan produksi yang bisa ditolerir supaya kegiatan tersebut masih menguntungkan petani pada usaha tani semangka sebesar 73,90% dari produksi aktual. Sedangkan pada usaha tani cabai masih menguntungkan jika terjadi penurunan produksi 91,24%. Dari analisis titik impas produksi ini terlihat bahwa keberadaan usaha tani semangka relatif kurang stabil dari usaha tani cabai. Artinya seandainya terjadi penurunan produksi sebesar 73,9 % daripada produksi aktual keberadaan usaha tani semangka sudah merugi sedangkan usaha tani cabai masih menguntungkan.

Analisis Titik Impas Harga (TIH) menunjukkan kepekaan usaha tani semangka dan cabai di lahan lebak terhadap perubahan tingkat harga. Tabel 36 menunjukkan bahwa usaha tani semangka masih layak dilakukan jika terjadi penurunan tingkat harga sebesar 39,42%. Sedangkan pada harga cabai sebesar 45,67 %. Berdasarkan hasil analisis

titik impas produksi dan harga yang diperhatikan bahwa keberadaan usaha tani semangka relatif lebih peka terhadap penurunan produktivitas dan harga, sedangkan usaha tani cabai relatif lebih stabil terhadap kedua perubahan tersebut.

5.6. ANALISIS DISTRIBUSI PENDAPATAN USAHA TANI

Distribusi pendapatan dianalisis dengan metode Koefisien Gini dan kurva Lorenz. Penggunaan kurva Lorenz akan lebih informatif dalam menerangkan hubungan antara proporsi pendapatan yang didistribusikan pada populasi yang ada, dan dengan bantuan kurva tersebut bisa diperoleh nilai Koefisien Gini.

Distribusi pendapatan yang ditunjukkan dengan kurva Lorenz telah menunjukkan perbedaan distribusi pendapatan petani, tetapi pada kurva tersebut terdapat kurva yang saling berpotongan ataupun berimpit sehingga secara mutlak tidak dapat menjelaskan distribusi pendapatan petani untuk masing-masing pola diversifikasi. Untuk mengatasi hal tersebut dapat digunakan koefisien Gini Model Analisis Koefisien Gini (Widodo, 1990) adalah:

$$GC = 1 - \sum_{i=1}^n (X_{i+1} - X_i) (Y_i + Y_{i+1}) \text{ atau}$$

$$GC = 1 - \sum_{i=1}^n f_i (Y_{i+1} + Y_i)$$

Keterangan:

GC = Koefisien Gini $0 < GC < 1$;

Y_i = Proporsi kumulatif jumlah pendapatan petani dalam kelas ke I;

$Y_i - 1$ = Proporsi kumulatif jumlah pendapatan petani sebelum kelas ke I;

f_i = Proporsi jumlah petani dalam kelas ke I;

Tabel 36. Analisis titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH) per hektar usaha tani semangka dan cabai di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan (lanjutan)

n = Jumlah kelas

Kelas i = jika dibagi 5 kelas:

20% termiskin

20% kedua

20% ketiga

20% ke empat

20% terkaya

Kelas i = jika dibagi 3 kelas:

40% miskin

40% menengah

20% kaya

Angka GC berkisar antara 0 – 1. Angka GC =0 (merata mutlak) dan angka GC =1(tidak merata mutlak) adalah jarang terjadi dalam kenyataan. Kriteria pengujian nilai koefisien Gini (H.T. Oshima *dalam* Widodo, 1990):

- > 0,4 ketimpangan tinggi;
- 0,3 – 0,4 ketimpangan sedang;
- <0,3 ketimpangan rendah.

Contoh cara menghitungnya seperti pada Tabel 37 yang merupakan pendapatan usaha kerajinan . Data diurut dari pendapatan terendah hingga tertinggi dari 20 sampel rumah tangga.

Tabel 37. Proporsi pendapatan dan rumah tangga

Pendapatan (Rp/ KK)	Pendapatan dalam kelas (%)	Proporsi pendapatan komulatif (%)	f _i (%)	X _i (%)
348.800				
440.500				
520.500				
587.500	12,37	12,37	20	20
572.000				
635.000				

Pendapatan (Rp/ KK)	Pendapatan dalam kelas (%)	Proporsi pendapatan komulatif (%)	f_i (%)	X_i (%)
678.500				
687.000	16,91	29,28	20	40
697.000				
700.000				
759.800				
775.750	19,12	48,4	20	60
776.000				
809.000				
893.000				
943.000	22,31	70,71	20	80
1.011.000				
1.074.000				
1.110.500				
1.295.500	29,29	100,00	20	100
15.334.350	100,00			

Cara perhitungan Gini Ratio berdasarkan Tabel 37

$$\begin{aligned}
 \text{Gini Ratio} &= 1 - (0,2-0)(0+0,1237) + (0,4-0,2)(0,1237+0,2928) + \\
 &\quad (0,6-0,4)(0,2928+0,4840) + (0,8-0,6)(0,484+0,7071) + \\
 &\quad (1-0,8)(0,707+1) \\
 &= 1 - (0,0247 + 0,0833 + 0,15536 + 0,23822 + 0,34142) \\
 &= 1 - 0,843 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria H.T. Oshima maka pendapatan usaha kerajinan GC=0,15 termasuk kriteria ketimpangan rendah.

5.7. ANALISIS KEUNGGULAN KOMPETITIF

Usaha tani yang dilakukan petani harus efisien sehingga mampu memproduksi hasil-hasil pertanian dengan mutu dan harga yang dapat bersaing dengan produk-produk yang sejenis dari luar daerah. Untuk lahan pasang surut dengan sifat lahan kurang subur, tantangan ini akan menjadi lebih berat dari daerah subur lainnya. Oleh karena itu untuk meningkatkan efisiensi, usaha tani yang dilakukan harus mengacu kepada kesesuaian lahan. Jadi untuk lahan pasang surut seharusnya dapat direkomendasikan untuk tanaman yang paling kompetitif.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan cara yang digunakan Adnyana dan Kariyasa (1988). Suatu tanaman B memiliki keunggulan kompetitif terhadap tanaman A, bila memiliki nilai F yang lebih besar dari produktivitas tanaman A yang dijadikan tolak ukur. Nilai F dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$F_B = \frac{(\text{Biaya Usahatani Tanaman A} + \text{Keuntungan Usahatani Tanaman B})}{\text{Harga Hasil Tanaman A}}$$

F_B merupakan kesetaraan produktivitas tanaman B terhadap produktivitas tanaman A dalam tingkat harga produk tanaman A. Tanaman B lebih kompetitif dari tanaman A, bila $F_B > \text{Produktivitas tanaman A}$, dan sebaliknya bila $F_B < \text{Produktivitas tanaman A}$.

Untuk mempermudah, dicari nilai Q_B , yaitu:

$$Q_B = \frac{T_B}{\text{Produktivitas tanaman A}}$$

Q_B dibaca sebagai berapa kali produktivitas tanaman B dibandingkan dengan produktivitas tanaman A pada tingkat harga produk tanaman A. $Q_B > 1$, maka tanaman B memiliki keunggulan kompetitif terhadap tanaman A.

Tabel 37. Proporsi pendapatan dan rumah tangga (lanjutan)

Untuk memudahkan berikut ini diberikan contoh analisis keunggulan kompetitif antara padi sebagai komoditas dominan dengan palawija dan jeruk yang diproduksi lahan pasang surut, dengan menggunakan Tabel 38.

Tabel 38. Analisis keunggulan kompetitif usaha tani padi terhadap komoditas lainnya.

Komoditas	Produksi (Ton/ha)	Harga (Rp/kg)	Pendapatan Kotor (Rp/ha)	Total Biaya (Rp/ha)	Keuntungan (Rp/ha)	R/C
1. Padi	T1	B1	G1	C1	E1	G1/C1
2. Jagung	T2	B2	G2	C2	E2	G2/C2
3.K Tanah	T3	B3	G3	C3	E3	G3/C3
4. Kedele	T4	B4	G4	C4	E4	G4/C4
5. Jeruk	T5	B5	G5	C5	E5	G5/C5
6.	T6	B6	G6	C6	E6	G6/C6

Padi terhadap:

Jagung	F1	$Q1=F1/T1$
Kc. Tanah	F2	$Q2=F2/T2$
Kedele	F3	$Q3=F3/T3$
Jeruk	F4	$Q4=F4/T4$
.....	F5	$Q5=F5/T5$

Rumus: $F_i = (C1 + E_{(i+1)})/B1$; $F1 = (C1 + E2)/B1$; $F2 = (C1 + E3)/B1$, dst.

Sumber : Adnyana dan Kariyasa (1988).

$Q_i = F_i/T_i$. Bila $Q_i > 1$, maka tanaman tersebut kompetitif terhadap tanaman padi.

Contoh analisis keunggulan kompetitif antara padi di lahan rawa lebak (Tabel 39).Tabel 39 memperlihatkan bahwa secara berurutan varietas padi unggul yang diintroduksi dibuat dengan peringkat berturut-turut varietas unggul Batang piaman, Ciherang, Indragiri, Banyu Asin dan Logawa lebih kompetitif (nilai $Q > 1$) dibanding varietas Ciherang ditanam dengan teknologi petani. Oleh karena itu

varietas-varietas unggul yang diintroduksi dapat disarankan untuk ditanam di lahan lebak.

Tabel 39. Analisis keunggulan kompetitif usaha tani padi di Desa Banua Kupang, Kecamatan Labuan Amas Utara, Kab Hulu Sungai Tengah, KalSel 2007.

Varietas	Produksi ton/ha	Harga Rp/kg GKG	Penerimaan (Rp/Ha)	Total Biaya (Rp/Ha)	Keuntungan (Rp/Ha)
Ciherang (P)	3,5885	2500	8.895.000	4.809.696	4.085.304
B.t. Piaman (I)	4,4930	2500	11.232.550	5.107.982	6.124.568
Ciherang (I)	4,3674	2500	10.918.600	5.070.050	5.848.550
Indragiri (I)	3,8372	2500	9.593.025	4.967.957	4.625.068
Logawa (I)	3,6628	2500	9.156.975	4.938.550	4.218.425
Banyu Asin (I)	3,7674	2500	9.418.600	4.954.600	4.464.000
Air Tanggulang (I)	3,488	2500	8.372.100	4.780.182	3.591.918
Ciherang (P) terhadap	Fi	Qi			
B.t. Piaman	4,3737	1,23			
Ciherang	4,2632	1,19			
Indragiri	3,7739	1,06			
Logawa	3,6112	1,01			
Banyu Asin	3,7095	1,04			
Air Tanggulang	3,3600	0,94			

Sumber : Rina *et al* (2009)

Keterangan : P : Teknologi petani
I : Teknologi Introduksi

5.8. ANALISIS KEUNGGULAN KOMPARATIF

Prinsip hukum keuntungan absolut adalah suatu negara/daerah akan berspesialisasi dalam produksi barang dimana negara tersebut mempunyai keuntungan absolut (absolut advantage). Sedangkan opportunity cost adalah biaya berupa kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan dari usaha yang digantikan. Sebagai contoh keuntungan absolut seperti Tabel 40.

Tabel 40. Perbandingan keuntungan absolut

Komoditas	Daerah A	Daerah B
Padi	50 unit	25 Unit
Kelapa	20 Unit	50 Unit

Sumber : Sutikno (2009)

Di daerah A bisa dihasilkan padi 50 unit sedangkan di daerah B sebesar 25 unit, sebaliknya di daerah B dapat dihasilkan kelapa 50 unit sedangkan di daerah A sebesar 20 unit, mengapa bisa terjadi seperti demikian ?

Bagi daerah A jika komoditas kelapa mau diganti dengan komoditas padi maka opportunity cost untuk memproduksi kelapa adalah 2 unit padi, artinya memproduksi kelapa lebih mahal dari padi. Sedangkan bagi daerah B : jika menggantikan kelapa dengan padi maka biaya padi lebih mahal dari kelapa. Dari kasus ini dapat disimpulkan karena daerah A berspesialisasi memproduksi Padi dan daerah B berspesialisasi memproduksi Kelapa.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi keunggulan komparatif komoditas antara lain :

1. **Perubahan pasar global.** Masuknya pialang pasar modal ke pasar modal akan berpengaruh pada efisiensi perusahaan komoditas tersebut. Jika komoditas yang diusahakan tidak efisien maka komoditas tersebut tidak dapat bersaing dengan komoditas lain. Demikian juga pada perubahan tujuan pengusahaannya misalnya penanaman ubikayu semula untuk memenuhi kecukupan pangan kemudian berubah untuk pembuatan bahan bakar seperti biofel.
2. **Penawaran.** Perubahan iklim global menyebabkan produksi yang dihasilkan komoditas tersebut rendah akibatnya jumlah yang ditawarkan sedikit dan harganya meningkat.
3. **Permintaan.** Pertambahan penduduk menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah permintaan terhadap hasil suatu komoditas.

Demikian juga jika pendapatan meningkat maka permintaan akan komoditas tersebut juga meningkat.

4. **Harga.** Perubahan harga pada produksi komoditas yang diusahakan saat ini seperti karet, kelapa sawit yang harganya rendah sementara harga kedelai meningkat. Hal ini juga berpengaruh pada komoditas yang diusahakan
5. **Biaya Pertukaran.** Tambahan biaya pertukaran (*transfer cost*) menyebabkan biaya produksi meningkat. Bertambahnya biaya akan mengurangi keuntungan yang diperoleh.
6. **Kebijakan Pemerintah.** Kebijakan pemerintah dalam penghapusan atau pengurangan subsidi pupuk akan menyebabkan harga pupuk meningkat dan menyebabkan biaya produksi meningkat dan selanjutnya mengurangi keuntungan yang diterima dari komoditas yang diusahakan.

Prinsip komparatif adalah dimana suatu daerah akan menghasilkan dan kemudian mengekspor suatu barang yang memiliki keunggulan komparatif (*comparative advantage*) atau kerugian komparatif (*comparative disadvantage*) terkecil. Contoh : Keuntungan/kerugian komparatif disajikan pada Tabel 41.

Tabel 41. Perbandingan keuntungan/kerugian komparatif

Komoditas	Daerah A	Daerah B
Tebu	40 unit	20 Unit
Tembakau	30 Unit	10 Unit

Sumber : Sutikno (2009)

Daerah B merupakan daerah yang tidak subur baik untuk komoditas tebu atau tembakau. Jadi timbul pertanyaan apa yang harus diproduksi di daerah B ? Dalam hal ini bukan keuntungan absolut, tetapi kerugian komparatif (*comparatif disadvantage*). Pada contoh ditunjukkan bahwa untuk komoditas tebu daerah A : daerah B adalah 2 : 1. Sedangkan untuk tembakau pada daerah A : daerah B adalah 3 : 1.

Berdasarkan nilai ini daerah B adalah berspesialisasi ke komoditas tebu karena kerugian komparatif terkecil sedangkan daerah A berspesialisasi pada komoditas tembakau karena keuntungan komparatif terbesar

Analisis komparatif dilakukan untuk mengetahui efisiensi dalam penggunaan sumberdaya alam : (1) apakah komoditas memiliki keunggulan komparatif untuk substitusi impor, dan (2) apakah dampak kebijaksanaan pemerintah dan mekanisme pasar saat ini memberikan insentif bagi petani yang mengusahakan komoditas tersebut. Untuk menjawab hal tersebut didekati dengan menggunakan *Model Policy Analysis Matrix* (PAM) (Tabel 42).

Tabel 42. Policy analysis matrix (PAM)

Uraian	Penerimaan	Biaya		Keuntungan
		Input tradable	Input non tradable	
Harga Privat	A	B	C	D
Harga sosial	E	F	G	H
Dampak kebijaksanaan harga	I-AE	J=B-F	K=C-G	L=D-H=I-J-K

Sumber : Monke dan Pearson (1995)

Model PAM digunakan untuk tujuan menganalisis efisiensi ekonomi dan insentif, Intervensi/campur tangan pemerintah serta dampaknya pada sistem komoditas baik pada aktivitas usaha tani, pengolahan dan pemasaran (Monke and Pearson, 1995)

Matriks PAM terdiri dari tiga baris dan empat kolom. Baris pertama adalah perhitungan dengan harga privat atau harga pasar, yaitu harga yang betul-betul yang diterima atau dibayarkan oleh petani sebagai pengusaha. Baris kedua merupakan perhitungan yang didasarkan pada harga sosial atau nilai ekonomi sesungguhnya bagi unsur-unsur biaya maupun hasil. Perbedaan antara perhitungan dengan menggunakan harga privat dan perhitungan menggunakan harga sosial sebagai baris ketiga adalah dampak dari kebijaksanaan pemerintah

dari berbagai faktor eksternal lainnya yang mempengaruhi mekanisme pasar (Adnyana *et al*, 1994). Penggunaan harga pasar dan harga sosial dalam matrik PAM menunjukkan bahwa matrik itu mencakup analisis finansial dan ekonomi saling melengkapi. Analisis finansial meninjau usaha ekonomi secara individu, dan analisis ekonomi meninjau dari sudut masyarakat secara keseluruhan. Keuntungan sosial dihitung penerimaan dan biaya menggunakan harga sosial (harga perdagangan internasional). Dari perhitungan ini dapat dilihat keunggulan komparatif atau efisiensi suatu komoditi

Untuk input dan output yang dapat diperdagangkan secara internasional, harga sosial dapat dihitung berdasarkan harga perdagangan internasional. Untuk komoditas yang diekspor digunakan harga *Free On Board* (FOB), sedangkan untuk komoditas yang diimpor dipakai harga *Cost Insurance and Freight* (CIF). Untuk menghitung harga sosial input non tradable digunakan biaya imbangannya (*opportunity cost*). Dikenal tiga parameter keunggulan komparatif penting yang perlu diamati yaitu : (1) Imbangan Biaya Sumberdaya Domestik atau *Domestical Resource Cost Ratio* (DRCR), (2) Koefisien Proteksi Output Nominal atau *Nominal Protection Coefficient on Output* (NPCO) dan (3) Koefisien Proteksi Input Nominal atau *Nominal Protection Coefficient on Input* (NPCI). Ketiga parameter tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut .

Beberapa indikator yang dapat diperoleh dari PAM adalah :

1. Analisis Keuntungan
 - a. **Private Profitability** (PP): $D = A - (B + C)$. Apabila $D > 0$, maka sistem komoditas mendapat profit di atas biaya normal yang berarti bahwa komoditas secara finansial layak diusahakan, kecuali apabila sumberdaya terbatas atau adanya komoditas alternatif yang lebih menguntungkan.

b. **Social Profitability** (SP): $H = E - (F + G)$. Apabila $H > 0$, berarti sistem komoditas mendapatkan profit atas biaya normal dalam harga sosial dan mempunyai keunggulan komparatif.

2. Efisiensi Finansial dan Efisiensi Ekonomi

a. **Private Cost Ratio** (PCR) = $C / (A - B)$. Sistem berarti kompetitif jika $PCR < 1$. Semakin kecil nilai PCR berarti semakin kompetitif

b. **Domestic Resource Cost Ratio** (CRDR) = $G / (E - F)$. Sistem mempunyai keunggulan komparatif bila nilai DRCR < 1 . Nilai $DRCR < 1$ berarti aktivitas ekonomi yang dianalisis efisien dalam penggunaan sumberdaya domestik, yang berarti pula pemenuhan permintaan terhadap suatu komoditi dalam negeri /lebih untung jika diproduksi dalam negeri. Semakin kecil DRCR berarti semakin efisien dan mempunyai keunggulan komparatif yang tinggi

3. **Dampak Kebijakan Pemerintah**

a. **Kebijakan Output.** Untuk melihat dampak kebijakan harga output yang dilakukan pemerintah dapat diterangkan dengan *Nominal Protection Coefficient on Output* (NPCO)

$$NPCO = A/E$$

A = penerimaan output harga privat

E = penerimaan output harga sosial

Nilai $NPCO < 1$ menunjukkan akibat kebijakan pemerintah menyebabkan harga privat lebih kecil dari harga pasar dunia atau akibat kebijakan pemerintah menghambat ekspor output. Kebijakan bersifat protektif terhadap output jika nilai $NPCO > 1$. Semakin besar nilai NPCO berarti semakin tinggi tingkat proteksi pemerintah terhadap output

b. **Dampak Kebijakan Input.** Dampak kebijakan harga input yang dilakukan pemerintah terhadap konsumen dapat diterangkan melalui :

- **Koefisien Proteksi Input Nominal atau Nominal Protection Coefficient on**

- Input (NPCI)**

$NPCI = B/F$, dimana B= biaya input tradable berdasarkan harga privat dan F= biaya input tradable berdasarkan harga sosial.

Kebijakan bersifat protektif terhadap input jika nilai NPCI < 1 , berarti ada kebijakan subsidi *input tradable*

- Kebijakan bersifat protektif terhadap input.

Jika nilai NPCI > 1 mengukur dampak proteksi terhadap produsen input. NPCI < 1 mengukur dampak hambatan ekspor input atau subsidi input terhadap konsumen input. Dampaknya menyebabkan meningkatnya pemakaian input dalam negeri

- c. **Kebijakan Input –Output. Effective Protection Coefficient (EPC)=**
 $(A-B)/(E-F)$

Beberapa asumsi yang digunakan dalam melakukan pendekatan Nisbah Biaya Sumberdaya Dalam Negeri/ DRCR (a) Adanya intervensi pemerintah pada nilai tukar uang dan perdagangan komoditas yang dianalisis berupa peraturan atau kebijakan lain ; (b) Keluaran yang dianalisis dapat diperdagangkan atau masukan/ input yang dianalisis dapat diuraikan ke dalam komponen dalam negeri dan luar negeri (asing). (c) Biaya produksi dari tambahan satu satuan keluaran ditentukan oleh hubungan masukan dan keluaran yang konstan serta harga relatif faktor-faktor adalah tetap.

- d. **Harga bayangan masukan keluaran dapat dihitung serta mewakili biaya tandingan sosial** (yang sesungguhnya) Contoh : (1) Diasumsikan jagung di KalSel adalah komoditas diperdagangkan antar pulau, dan (2) Harga sosial yang digunakan adalah rata-rata harga di pelabuhan Banjarmasin.

Harga sosial bibit, pupuk dan pestisida yang digunakan adalah harga tanpa subsidi. Harga input lainnya seperti upah, tenaga kerja, sewa tanah dan sewa peralatan ditentukan berdasarkan nilai

guna alternatif input tersebut jika digunakan dalam usaha tani lain (Kadariah, 1988).

Analisis biaya dan pendapatan usaha tani jagung seluas 1 ha atas dasar harga privat menunjukkan bahwa keuntungan usaha tani petani lebih kecil dibandingkan dengan usaha tani tingkat percobaan (Tabel 43). Selanjutnya usaha tani jagung atas dasar harga sosial keuntungan usaha tani petani negatif (Tabel 44).

Tabel 43. Struktur biaya dan pendapatan usaha tani jagung 1 ha atas dasar harga privat di lahan lebak Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalsel

No.	Uraian	Usaha tani Petani		Tingkat Percobaan	
		Tradable	Non tradable	Tradable	Non tradable
1.	Upah tenaga kerja (Rp)	-	455.000	-	644.000
2.	Sarana produksi (Rp)				
	-benih	-	50.000	35.000	-
	-pupuk, pestisida	45.750	-	248.000	-
3.	Sewa lahan (Rp)	700.000	-	700.000	-
4.	Biaya lain-lain (Rp)				
	-Pajak, penyusutan	40.300		74.000	
	-Pengangkutan	-	28.000	-	35.000
5.	Produksi (ton)	2,6		5,5	
6.	Penerimaan (Rp)	1.820.000		3.850.000	
7.	Keuntungan (Rp)	500.950		2.114.000	
8.	R/C ratio	1,34		2,25	

Sumber : Djamhuri *et al* (1997)

Tabel 44. Struktur biaya dan pendapatan usaha tani jagung 1 ha atas dasar harga sosial di lahan lebak Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalsel

No.	Uraian	Usaha tani Petani		Tingkat Percobaan	
		Tradable	Non tradable	Tradable	Non tradable
1.	Upah tenaga kerja (Rp)	-	487.500	-	689.500
2.	Sarana produksi (Rp)				
	-benih	-	50.000	60.000	-
	-pupuk, pestisida	122.500	-	620.000	-
3.	Sewa lahan (Rp)	875.000	-	875.000	-
4.	Biayalain-lain (Rp)	98.435		170.750	
5.	Produksi (ton)	2,6		5,5	
6.	Penerimaan (Rp)	1.560.000		3.330.000	
7.	Keuntungan (Rp)	- 73.435		974.750	
8.	R/C ratio	0,95		1,42	

Sumber : Djamhuri *et al* (1997)

Hasil analisis keunggulan komparatif dari Tabel 43 dan Tabel 44 ditunjukkan bahwa :

1. Keuntungan Privat = Rp 500.950;
2. Keuntungan Sosial = Rp – 73.435,
3. Imbangan biaya sumberdaya domestik (DRCR)= 1,16 diperoleh dar($DRCR = G/E - F \rightarrow 537.500 / 1.560.000 - 1.095.935$). Nilai $DRCR > 1$ berarti aktivitas ekonomi yang dianalisis tidak efisien dalam penggunaan sumberdaya domestik, yang berarti tidak menguntungkan bila diusahakan. Karena semakin kecil DRCR berarti semakin efisien dan mempunyai keunggulan komparatif yang tinggi.
4. Koefisien Proteksi Output Nominal (NPCO)= $A/E \rightarrow (Rp\ 1.820.000 / Rp\ 1.560.000 = 1,16)$. Kebijakan bersifat protektif terhadap output jika nilai $NPCO > 1$. Semakin besar nilai NPCO berarti semakin tinggi tingkat proteksi pemerintah terhadap output

5. Koefisien Proteksi Input Nominal (NPCI) = $B/F \rightarrow (Rp\ 786.050 / Rp\ 1.095.935 = 0,71$

Kebijakan bersifat protektif terhadap input jika nilai NPCI < 1, berarti ada kebijakan subsidi *input tradable* (Tabel 45)

Tabel 45. Analisis keunggulan komparatif jagung di tingkat petani di lahan lebak

Uraian	Penerimaan	Biaya		Keuntungan
		Input tradable	Input non tradable	
Harga Privat	1.820.000	786.050	533.000	500.950
Harga sosial	1.560.000	1.095.935	537.500	- 73.435
Dampak kebijakan harga	260.000	- 309.885	- 4.500	574.385

Sumber : Djamhuri *et al* (1997)

5.9. ANALISIS LINIER PROGRAMMING

Usaha tani yang komersial sering dihadapkan pada pertimbangan apa yang dihasilkan dengan modal yang tersedia dan berapa hasilnya. Untuk membantu petani dalam mengambil keputusan, maka mempertimbangkan semua alternatif usaha tani yang ada dan sumberdaya yang dibutuhkan dan nilai keuntungan dari masing-masing usaha tani. Berdasarkan penguasaan sumberdaya dan pengetahuan usaha tani, petani dapat menentukan pilihan yang lebih menguntungkan. Dengan kata lain dengan menggunakan sumberdaya secara optimal diperoleh tingkat keuntungan tertinggi. Analisis maksimasi keuntungan dalam konteks permasalahan ini dapat dengan menggunakan Linear Programming atau disingkat oleh LP.

Menurut Nasendi dan Anwar (1985) Linier Programming adalah suatu teknik analisis dari kelompok teknik riset operasi yang memakai model matematika. Tujuannya adalah untuk mencari,

memilih dan menentukan alternatif terbaik dari alternatif layak yang tersedia. Jadi LP merupakan suatu teknik perencanaan dengan tujuan menemukan beberapa alternatif pemecahan masalah. Penekanannya pada alokasi optimal atau kombinasi optimum artinya segala sesuatu telah dipertimbangkan untuk mencapai tujuan. Misalnya bagaimana mengkombinasikan berbagai sumberdaya terbatas seperti tenaga kerja, material, mesin, tanah, pupuk, air sehingga diperoleh output maksimum. Masalah yang akan dipecahkan dinyatakan dalam dua fungsi, yaitu fungsi tujuan menggambarkan sasaran yang akan dicapai, dapat berupa keuntungan maksimal atau biaya minimal.

Kelebihan dari cara LP: (1) mudah dilaksanakan, apalagi kalau dengan menggunakan alat bantu komputer; (2) dapat menggunakan banyak variabel, sehingga berbagai kemungkinan untuk memperoleh pemanfaatan sumberdaya yang optimum dapat dicapai; (3) fungsi tujuan (objective function) dapat difleksibelkan sesuai dengan tujuan penelitian atau berdasarkan dana yang tersedia. Misalnya ingin meminimumkan biaya atau memaksimumkan keuntungan dengan dana yang terbatas. Sedangkan kelemahan penggunaan LP adalah (1) apabila alat bantu komputer tidak tersedia, maka dengan menggunakan banyak variabel akan menyulitkan analisisnya, bahkan tidak bisa dikerjakan dengan manual; (2) penggunaan asumsi linearitas, karena dalam kenyataan yang sebenarnya kadang-kadang asumsi tidak sesuai.

Teknik LP dapat digunakan dengan dua cara : (1) meminimumkan biaya dalam rangka mendapatkan total keuntungan sebesar mungkin disebut program minimisasi; (2) memaksimumkan total keuntungan pada kendala sumberdaya yang terbatas disebut program maksimisasi.

Dalam rangka perumusan atau penyusunan persoalan atau permasalahan ke dalam model LP ada 5 (lima) syarat yang harus dipenuhi :

1. **Tujuan.** Memberikan arah penentuan masalah dan pecahan atau jalan keluarnya. Tujuan ini harus jelas, tegas disebut fungsi tujuan. Contoh dampak positif, manfaat-manfaat, keuntungan, yang ingin dimaksimumkan, dampak negatif, kerugian, resiko biaya yang akan diminimumkan
2. **Alternatif perbandingan.** Harus ada sesuatu atau alternatif yang ingin diperbandingkan misalnya kombinasi waktu tercepat dengan biaya tinggi dengan waktu lambat dengan biaya rendah. Ada persaingan untuk menggunakan sumberdaya dalam pencapaian tujuan tersebut
3. **Sumberdaya.** Sumberdaya yang dianalisis harus dapat dalam keadaan terbatas seperti keterbatasan waktu, keterbatasan biaya, keterbatasan ruangan
4. **Perumusan kuantitatif.** Fungsi tujuan dan kendala harus dapat dirumuskan secara kuantitatif menjadi model matematika.
5. **Keterkaitan peubah.** Peubah-peubah yang membentuk fungsi tujuan dan kendala tersebut harus memiliki hubungan fungsional atau hubungan keterkaitan

Contoh

Suatu perusahaan yang akan mendeterminasi bentuk kombinasi dari sumberdaya yang dimiliki untuk kemungkinan menghasilkan produk dalam suatu cara dimana tidak hanya memenuhi rencana produk juga memaksimumkan profit. Dalam persamaan matematis sebagai berikut :

- a. Fungsi tujuan $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots C_nX_n$
- b. Fungsi kendala

$$= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots a_{1n}X_n \leq \text{atau} \geq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots a_{2n}X_n \leq \text{atau} \geq b_2$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots a_{mn}X_n \leq \text{atau} \geq b_m$$
- c. Asumsi : $X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$

Berdasarkan rumusan pernyataan tersebut, dapat disimpulkan tiga hal berikut:

1. Bahwa dalam LP harus ada fungsi tujuan (yang dinyatakan dengan persamaan garis lurus fungsi Z atau $f(z)$ yaitu sesuatu yang dimaksimumkan atau diminimumkan. C adalah *cost coefficient* dan X adalah aktivitas.
2. Bahwa dalam LP harus ada kendala yang dinyatakan dengan persamaan garis lurus dimana a = koefisien input-output, dan b = Jumlah sumberdaya tersedia
3. Bahwa semua nilai X adalah positif atau sama dengan nol. Atau dengan kata lain, tidak boleh ada nilai X yang negatif. Dengan demikian besarnya nilai koefisien input-output tidak boleh negatif

Menurut Soekartawi (1992) bahwa problem dalam linear programming adalah memperhatikan penggunaan atau alokasi yang efisien dari sumberdaya-sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Linear programming didukung oleh lima macam asumsi dasar yang menjadi tulang punggung model tersebut (Nasendi dan Anwar, 1985). Asumsi-asumsi yang harus dipenuhi yaitu:

1. **Linieritas.** Asumsi ini menginginkan agar perbandingan antara input satu dengan input lainnya atau untuk input dan output besarnya tetap dan tidak tergantung pada tingkat produksi.
2. **Proporsionalitas.** Asumsi ini menyatakan bahwa jika peubah pengambilan keputusan, X_j , berubah maka dampak perubahannya akan menyebar dalam proporsi yang sama terhadap fungsi tujuan, $C_j X_j$ dan juga pada kendala $A_{ij} X_j$.
3. **Aditivitas.** Asumsi ini menyatakan bahwa nilai parameter suatu kriteria optimasi (koefisien peubah pengambilan keputusan dalam fungsi tujuan) merupakan jumlah dari nilai individu-individu C_j dalam model PL.
4. **Divisibilitas.** Asumsi ini menyatakan bahwa peubah-peubah pengambilan keputusan X_j , jika diperlukan dapat dibagi ke dalam pecahan-pecahan, yaitu nilai-nilai X_j tidak perlu integer (hanya 0

dan 1 atau bilangan bulat) tapi boleh non integer seperti 0,58, 38,987 dsb)

5. **Deterministik.** Asumsi ini menghendaki semua koefisien dari aktifitas atau input yang digunakan harus mempunyai suatu nilai yang tertentu dan pasti.

Dalam penyelesaian LP dikenal dengan 1. Metode grafik (aktivitas kecil), 2. Metode simpleks (aktivitas maksimal 6).

1. Metode Grafik.

Metode grafik sifatnya sangat sederhana sekali dan kelemahannya, aktivitas dan kendala yang digunakan sangat terbatas. Tujuan yang akan dicapai apakah model tersebut dirancang untuk memaksimumkan atau meminimumkan. Bila memaksimumkan bentuk cekung menghadap keatas dan model linear yang meminimumkan berbentuk cembung menghadap keatas. Bila problemnya adalah efisiensi penggunaan biaya maka problem LPnya adalah meminimumkan biaya tersebut. Sebaliknya bila tujuannya adalah memaksimumkan total penerimaan usaha tani, maka problem tersebut memaksimumkan.

Penggunaan metode grafik maka standar ditulis dengan 3 syarat:

- a. Ada fungsi tujuan
- b. Ada fungsi kendala
- c. Ada asumsi bahwa $X_i \geq 0$,

Perlu diasumsikan bahwa fungsi tujuan dan fungsi kendala harus ditulis dalam bentuk persamaan linear.

Contoh soal

Ada dua alternatif usaha tani untuk diusahakan diatas sebidang tanah yang luasnya 25 ha yaitu usahatanu 1 (tanaman A) dan usaha tani 2 (tanaman B). Untuk mengusahakan tanah ini diperlukan modal Rp 480 ribu, tenaga kerja 800 hari kerja. Pengusahaan tiap ha tanaman A memerlukan modal Rp 16 ribu, tenaga kerja 16 hari kerja serta

memberikan pendapatan bersih Rp 24 ribu. Sedangkan tiap ha tanaman B diperlukan modal Rp 8 ribu, tenaga kerja 24 hari kerja dan pendapatan bersih Rp 16 ribu. Rumuskan sebagai berikut (Tabel 46).

Tabel 46. Korbanan yang diperlukan dan yang tersedia dan pendapatan bersih tiap ha dari usaha tani 1 dan 2

Korbanan	Yang tersedia	Banyaknya korbanan yang diperlukan untuk tiap ha usaha tani	
		Usaha tani 1 (Tan A)	Usaha tani 1 (Tan B)
Tanah (ha)	35	1	1
Modal (Rp 000)	480	16	8
Tenaga kerja (HOK/ha)	800	16	24
Pendapatan bersih/ha (Rp 000)		24	16

Sumber: Barizi (1979)

Maksimumkan jumlah pendapatan bersih (fungsi tujuan)

$$Z = 24 x_1 + 16x_2$$

Dengan syarat bahwa

- : (1) Tanah terbatas : $x_1 + x_2 \leq 35$
- (2) Modal terbatas : $16 x_1 + 8x_2 \leq 480$
- (3) Tenaga kerja terbatas : $16 x_1 + 24x_2 \leq 800$

Sedangkan $X_1 \geq 0$, dan $X_2 \geq 0$

Tahapan penyelesaian yang harus dikerjakan adalah sebagai berikut:

- a. Periksa kembali bentuk rumus matematis yang telah ditetapkan. Teliti apakah penulisan matematis sesuai dengan problem yang ada.
- b. Periksa kembali tanda-tanda koefisien yang ada (apakah itu cost coefficients atau input-output coefficients) dan apakah nilainya positif.
- c. Periksa kembali tanda di faktor pembatas, misalnya program memaksimumkan adalah $\leq$ (lebih kecil sama dengan), misalnya X_1

+ $X_2 \leq 35$ dan program meminimumkan adalah $>$ misalnya $X_1 + X_2 \geq 30$

- d. Selanjutnya gambarlah bentuk dua dimensi X_1 dan X_2 . Tetapkan sumbu tegak X_1 dan X_2 =sumbu datar
- e. Tariklah garis fungsi tujuan dan faktor pembatas. Ingat agar dapat digambar dengan mudah, maka persamaan pada faktor pembatas berlaku azas equality artinya bentuk $\geq$ dan $\leq$ diganti dengan bentuk kesamaan (=) misalnya :

$X_1 + X_2 \leq 35$ dapat diganti $X_1 + X_2 = 35$

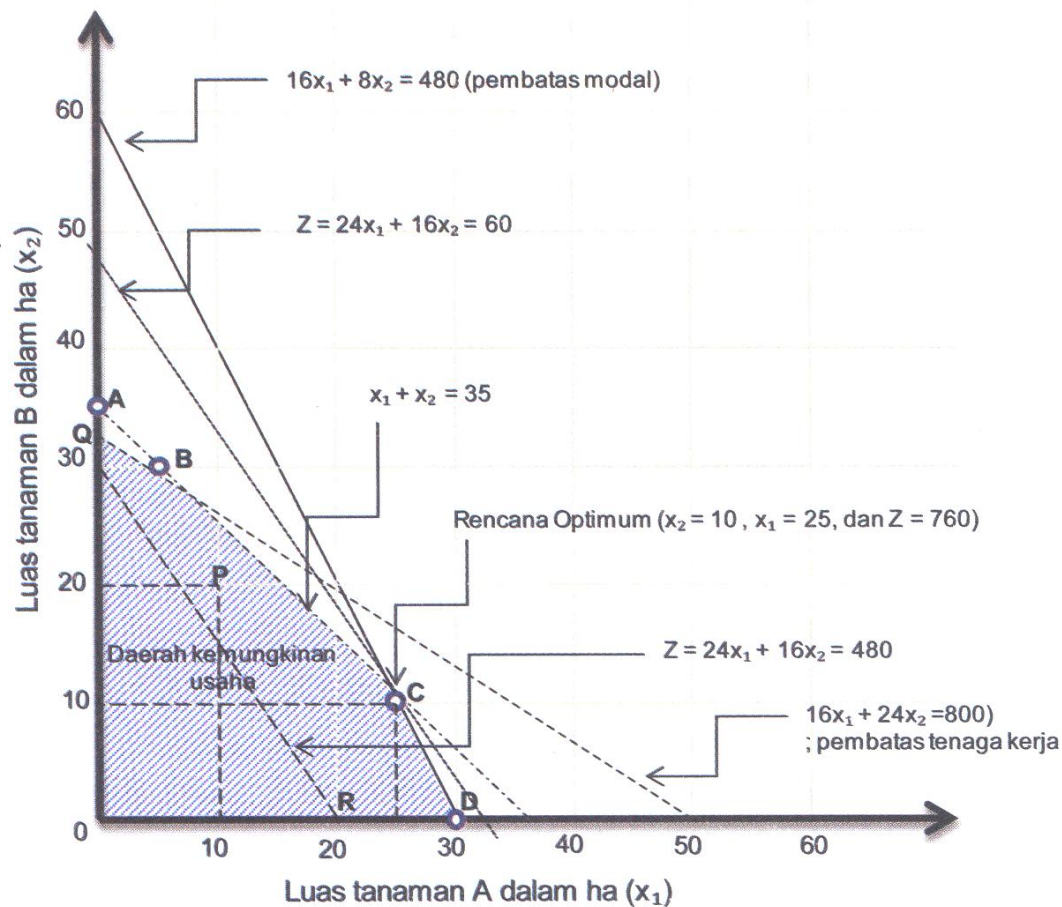
$X_1 + X_2 \geq 30$ dapat diganti $X_1 + X_2 = 30$

Berdasarkan uraian diatas, maka penyelesaian dengan metode grafik:

Mencari wilayah Kelayakan

- a. Persamaan 1 $\rightarrow X_1 + X_2 \leq 35$, Bila $X_1 = 0$, maka $X_2 = 35$, $X_2 = 0$, maka $X_1 = 35$, titik perpotongan (35,35)
- b. Persamaan 2, pada faktor pembatas $\rightarrow 16 X_1 + 8 X_2 \leq 480$, Bila $X_1 = 0$, maka $X_2 = 60$, $X_2 = 0$, maka $X_1 = 30$, titik perpotongan (30,60)
- c. Persamaan 3, pada faktor pembatas $\rightarrow 16 X_1 + 24 X_2 \leq 800$, Bila $X_1 = 0$, maka $X_2 = 33,3$, $X_2 = 0$, maka $X_1 = 50$, titik perpotongan (50,33,3)
- d. Konsekuensi dari (a), (b) dan (c) dapat digambar seperti pada Gambar 12.





Gambar 12. Pemecahan masalah perencanaan linear dengan analisis grafik

Dari Gambar 10, sebagai sumbu mendatar sebagai luas usaha tani tanaman A, sedangkan sumbu tegak sebagai luas usaha tani B. Grafik pembatas-pembatas usaha juga digambarkan, yaitu (1) luas tanah yang dapat diusahakan maksimumkan ($x_1 + x_2 = 35$), (2) modal yang tersedia (maksimum $16x_1 + 8x_2 = 480$), dan (3) tenaga kerja yang dapat digunakan (maksimumkan $16x_1 + 24x_2 = 800$). Grafik garis-garis pembatas dan kedua salib sumbu membentuk daerah kemungkinan usaha, dalam hal ini daerah OABCD. Setiap titik dalam wilayah ini menunjukkan kombinasi tingkat usaha tani U1 dan U2 yang dapat diusahakan dan masih memenuhi semua persyaratan. Maksimasi pendapatan akan tercapai jika garis iso-revenue (i-so-profit atau garis budget) menyinggung titik atau puncak tertinggi wilayah kelayakan

tersebut. Garis-garis tersebut akan merupakan garis paralel (sejajar satu sama lainnya yang menembus wilayah kelayakan. Akan terdapat garis yang menyinggung puncak tertinggi wilayah tersebut. Masalahnya sekarang adalah bagaimana mencari nilai titik optimum di daerah OABCD dengan cara sebagai berikut:

1. Titik A berada feasible region dan terletak di garis X_2 dengan persamaan $X_1 + X_2 = 35$, dimana pada saat $X_1 = 0$, maka $X_2 = 35$.
 Nilai $Z = 24(0) + 16(35) = 560$ ribu rupiah.
2. Titik B berada di daerah feasible region dan terletak di garis $X_1 + X_2 = 35$ dan $16X_1 + 24X_2 = 800$. Untuk mencari nilai X_1 dan X_2 lihat persamaan $X_1 + X_2 = 35 \rightarrow X_1 = 35 - X_2$
 Persamaan $16X_1 + 24X_2 = 800 \rightarrow 16(35 - X_2) + 24X_2 = 800 \rightarrow X_2 = 30$
 dan $X_1 = 35 - 30 = 5$
 Nilai $Z = 24(5) + 16(30) = 600$ ribu rupiah.
3. Titik C di daerah feasible region dan terletak di garis $X_1 + X_2 = 35$ dan $16X_1 + 8X_2 = 480$. Untuk mencari nilai X_1 dan X_2 lihat persamaan $X_1 + X_2 = 35 \rightarrow X_1 = 35 - X_2$
 Persamaan $16X_1 + 8X_2 = 480 \rightarrow 16(35 - X_2) + 8X_2 = 480 \rightarrow X_2 = 10$
 dan $X_1 = 35 - 10 = 25$
 Nilai $Z = 24(25) + 16(10) = 760$ ribu rupiah.
4. Titik D berada feasible region dan terletak di garis X_2 dengan persamaan $16X_1 + 8X_2 = 480$ dimana pada saat $X_2 = 0$, maka $X_1 = 30$.
 Nilai $Z = 24(30) + 16(0) = 720$ ribu rupiah.

Berdasarkan perhitungan, maka dapat dibandingkan nilai-nilai kombinasi X yang menghasilkan Z maksimum (Tabel 47)

Tabel 47. Variasi nilai Z pada berbagai kombinasi X pada metode grafik

Titik	X_1	X_2	Z (Rp 1000)
A	0	35	560
B	5	30	600
C	25	10	760
D		0	720
30			

Jadi rencana optimum dititik CPada titik C terjadi kombinasi tingkat kegiatan usaha tani optimum yaitu pengusahaan 25 ha tanaman A dan 10 ha tanaman B. Jumlah pendapatan bersih pada usaha tani ini dimana $Z = 24(25) + 16(10) = 760$ ribu rupiah merupakan nilai Z yang paling tinggi

2. Metode Simpleks

Sebenarnya metode simpleks ini merupakan suatu iterasi, perhitungan dilakukan dalam beberapa langkah sampai mencapai suatu rencana yang optimum. Masalah perencanaan linear dengan dua atau lebih kegiatan usaha di dalam model dapat dipecahkan dengan metode ini.

Prosedur Perhitungan. Dalam metode simpleks ini, perhitungan sebagai berikut:

Model 2:

Maksimumkan jumlah pendapatan bersih (fungsi tujuan) : $Z = 24x_1 + 16x_2$, Dengan syarat bahwa :

(1) $x_1 + x_2 \leq 35$

(2) $16x_1 + 8x_2 \leq 480$

(3) $16x_1 + 24x_2 \leq 800$

Sedangkan $X_1 \geq 0$, dan $X_2 \geq 0$

Bagaimana cara menghitungnya:

Langkah 1

Ubahlah syarat (1), (2) dan (3) dari soal diatas menjadi persamaan. Hal ini dilakukan untuk memasukkan tiga macam kegiatan baru ke dalam model, yaitu U_3 = kegiatan membiarkan tanah (sebagian atau seluruhnya) tidak diusahakan (X_3 = luas tanah yang tidak diusahakan), U_4 = kegiatan membiarkan modal (sebagian atau seluruhnya) tidak dipakai (X_4 = besarnya modal yang tidak digunakan), U_5 = kegiatan membiarkan tenaga kerja (sebagian atau seluruhnya) tidak digunakan (untuk ini misalnya X_5 = banyaknya tenaga kerja tidak digunakan. Kegiatan U_3 , U_4 , U_5 disebut kegiatan semu atau kegiatan penyaluran (disposal activities), dan dianggap bahwa tidak ada keuntungan atau kerugian dari ketiga kegiatan tersebut. (pendapatan bersih dari tiga kegiatan = 0 Model (2) berubah menjadi model (3) berikut yang pada dasarnya sama saja.

$$\text{Maksimumkan } Z = 24x_1 + 16x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5$$

Dengan syarat bahwa :

$$(1) x_1 + x_2 + 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 35$$

$$(2) 16x_1 + 8x_2 + 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 480$$

$$(3) 16x_1 + 24x_2 + 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 800$$

Serta $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$, $x_3 \geq 0$, $x_4 \geq 0$ dan $x_5 \geq 0$

Langkah 2

Mulai iterasi dengan menyusun rencana pertama berupa rencana dasar awal, yaitu membiarkan semua korbanan tidak digunakan. Pada rencana pertama ini macam dan tingkat kegiatan yang akan dilakukan terdiri dari:

- (1) Tidak mengusahakan kegiatan U_1 , jadi $x_1 = 0$ ha
- (2) Tidak mengusahakan kegiatan U_2 , jadi $x_2 = 0$ ha
- (3) Membiarkan tanah tidak diusahakan, berarti melaksanakan kegiatan U_3 seluas $x_3 = 35$ ha
- (4) Membiarkan modal tidak digunakan, berarti melaksanakan kegiatan U_4 sebesar $x_4 = \text{Rp } 480$ ribu

- (5) Membiarkan tenaga kerja tidak digunakan, berarti melaksanakan kegiatan U_5 sebesar $x_5 = 800$ orang hari

Rencana pertama ini akan memberikan jumlah pendapatan bersih sebesar $Z = 24(0) + 16(0) + 0(35) + 0(480) + 0(800) = 0$ ribu rupiah. Cantumkan rencana pertama ini beserta koefisien-koefisien dari model (3) pada suatu tabel simpleks. Kemudian hitung nilai-nilai z_j untuk kegiatan U_1, U_2, U_3, U_4 , dan U_5 , yaitu:

$$Z_1 = 1(0) + 16(0) + 16(0) = 0$$

$$Z_2 = 1(0) + 8(0) + 24(0) = 0$$

$$Z_3 = 1(0) + 0(0) + 0(0) = 0$$

$$Z_4 = 1(0) + 1(0) + 0(0) = 0$$

$$Z_5 = 1(0) + 1(0) + 1(0) = 0$$

Nilai Z_j ini merupakan biaya kesempatan (opportunity cost) bagi kegiatan U_j . Selanjutnya hitung pula nilai $Z_j - C_j$, yang nilai mutlaknya merupakan harga bayaran (shadow price) atau nilai hasil bersih marginal (net marginal value product). Dari kegiatan U_j yaitu:

$$Z_1 - C_1 = 0 - 24 = -24, Z_2 - C_2 = 0 - 16 = -16, Z_3 - C_3 = 0 - 0 = 0, Z_4 - C_4 = 0 - 0 = 0, \text{ dan}$$

$$Z_5 - C_5 = 0 - 0 = 0,$$

Langkah 3

Rencana pertama bukanlah rencana yang baik, jumlah pendapatan bersih masih dapat ditingkatkan dengan memasukkan kegiatan baru ke dalam model dan mengeluarkan salah satu dari kegiatan U_3, U_4 , dan U_5 . Untuk memutuskan kegiatan mana yang sebaiknya dimasukkan ke dalam rencana, digunakan nilai $Z_j - C_j$ sebagai pedoman, yaitu nilai $Z_j - C_j$ yang paling negatif. Dalam kasus ini $Z_1 - C_1$ yang paling negatif ($= -24$), jadi kegiatan U_1 lah yang harus dimasukkan dalam rencana berikutnya. Sedangkan untuk menentukan kegiatan mana yang harus dikeluarkan, dipakai nisbah $\emptyset$ sebagai pedoman lihat Tabel 48. Kegiatan yang memberikan nilai nisbah yang paling kecil pada rencana pertama, yang pada kasus ini adalah kegiatan U_4 dengan $\emptyset = 30$, harus

dikeluarkan pada rencana berikutnya. Nilai nisbah $\emptyset = 30$ menunjukkan pula tingkat (berapa unit) kegiatan U_1 akan diusahakan pada rencana baru (rencana kedua).

Sekarang susunlah rencana kedua dimulai dengan memasukkan kegiatan U_1 sebesar 30 unit sebagai pengganti U_4 . Setelah korbanan-korbanan yang diperlukan untuk mengusahakan 30 unit kegiatan U_1 disisihkan, maka sisanya dipakai untuk melaksanakan kegiatan U_3 , dan U_5 . ini harus disesuaikan dengan korbanan yang tersedia, cara perhitungannya tercantum pada Tabel 48 (lihat baris 1' dan 3'). Ternyata bahwa kedua rencana ini terdiri dari macam dan tingkat kegiatan sebagai berikut:

- (1) Melaksanakan kegiatan U_1 (tanaman A) seluas $x_1 = 30$ ha
- (2) Tidak mengusahakan U_2 , (tanaman B), jadi $x_2 = 0$ ha
- (3) Membiarkan tanah tidak diusahakan, atau melaksanakan kegiatan U_3 seluas $x_3 = 5$ ha
- (4) Membiarkan semua modal, atau melaksanakan kegiatan U_4 sebesar $x_4 = \text{Rp } 0$
- (1) Membiarkan tenaga kerja tidak terpakai, atau melaksanakan kegiatan U_5 sebesar $x_5 = 320$ orang hari

Kemudian dihitung jumlah pendapatan bersih dari rencana kedua ini yaitu $Z = 30(24) + 0(16) + 5(0) + 0(0) + 320(0) = 720$ ribu rupiah. Kemudian hitung nilai-nilai z_j untuk kegiatan

$$\begin{aligned} Z_1 &= 0(0) + 1(24) + 16(0) = 24 \\ Z_2 &= (1/2)(0) + (1/2)(0) + 16(0) = 12, \\ Z_3 &= 1(0) + 0(24) + 0(0) = 0 \\ Z_4 &= (-1/16)(0) + (1/16)(24) + (-1)(0) = 3/2 \\ Z_5 &= 0(0) + 0(24) + 1(0) = 0 \end{aligned}$$

dihitung pula :

$$Z_1 - C_1 = 24 - 24 = 0, Z_2 - C_2 = 12 - 16 = -4, Z_3 - C_3 = 0 - 0 = 0, Z_4 - C_4 = 3/2 - 0 = 3/2, \text{ dan}$$

$$Z_5 - C_5 = 0 - 0 = 0,$$

Langkah 4

Karena pada rencana kedua masih ada nilai $Z_j - C_j$ yang negatif, berarti rencana kedua ini belum optimum. Untuk meningkatkan jumlah pendapatan bersih kegiatan yang harus dimasukkan kedalam rencana berikutnya ialah U_2 , karena $Z_2 - C_2$, merupakan nilai paling negatif.

Berdasarkan nilai nisbah $\emptyset$ pada rencana kedua (lihat Tabel 48), maka kegiatan U_3 harus dikeluarkan karena $\emptyset=10$ merupakan yang terkecil. Dengan demikian pada rencana ketiga, kegiatan U_2 harus dimasukkan sebesar 10 unit, sedangkan tingkat kegiatan U_1 , dan U_5 , harus disesuaikan dengan sisa korbanan yang tersedia setelah disisihkan sebanyak diperlukan untuk melaksanakan 10 unit kegiatan U_2 (Tabel 48) khususnya baris 2" dan 3"). Pada rencana ketiga ini terdiri dari macam dan tingkat kegiatan sebagai berikut:

- (1) Melaksanakan kegiatan U_1 (tanaman A) seluas $x_1 = 25$ ha
- (2) Tidak mengusahakan U_2 , (tanaman B), seluas $x_2 = 10$ ha
- (3) Memakai semua tanah yang ada atau melaksanakan kegiatan U_3 seluas $x_3 = 0$ ha
- (4) Membiarkan semua modal yang tersedia, atau melaksanakan kegiatan U_4 sebesar $x_4 = \text{Rp } 0$
- (5) Membiarkan tenaga kerja tidak terpakai, atau melaksanakan kegiatan U_5 sebesar $x_5 = 160$ orang hari

Kemudian dihitung jumlah pendapatan bersih dari rencana ketiga ini yaitu $Z = 25(24) + 10(16) + 5(0) + 0(0) + 160(0) = 760$ ribu rupiah. Kemudian hitung nilai-nilai z_j untuk kegiatan

$$\begin{aligned} Z_1 &= 0(16) + 1(24) + 16(0) = 24 \\ Z_2 &= (1)(16) + (0)(24) + 0(0) = 16, \\ Z_3 &= 2(16) + (-1)(24) + (-32)(0) = 8 \\ Z_4 &= (-1/8)(16) + (1/8)(24) + (1)(0) = 1 \end{aligned}$$

$$Z_5 = 0(16) + 0(24) + 1(0) = 0$$

selain dihitung pula :

$$Z_1 - C_1 = 24 - 24 = 0, Z_2 - C_2 = 16 - 16 = 0, Z_3 - C_3 = 8, Z_4 - C_4 = 1 - 0 = 1, \text{ dan } Z_5 - C_5 = 0 - 0 = 0,$$

Karena sudah tidak ada lagi nilai $Z_j - C_j$ yang negatif, berarti tidak ada lagi kegiatan yang dapat meningkatkan jumlah pendapatan bersih atau rencana ketiga ini merupakan rencana yang optimum. Jumlah pendapatan bersih yang dihasilkan dari rencana ini adalah $Z = \text{Rp } 760$ ribu rupiah merupakan yang maksimum dapat diperoleh dengan mengusahakan korbanan yang tersedia.

Prosedur Metode Simpleks. Prosedur pemecahan suatu masalah perencanaan linear dengan metode simpleks secara garis besar dapat diringkaskan sebagai berikut:

- (a) Ubahlah semua syarat yang berupa ketidak samaan di dalam model menjadi persamaan, yaitu dengan cara memasukkan kegiatan semu atau kegiatan penyaluran ke dalam model.
- (b) Mulai iterasi dengan rencana pertama berupa rencana dasar awal (membiarkan semua korbanan tidak terpakai)
- (c) Carilah kegiatan usaha yang nilai $(Z_j - C_j)$ nya paling negatif untuk dimasukkan dalam rencana iterasi berikutnya.
- (d) Tentukan kegiatan usaha yang harus dikeluarkan dari rencana berdasarkan nilai nisbah 0 yang b terkecil.
- (e) Susun rencana baru dengan mula-mula memasukkan kegiatan yang disebut butir (c). dan mengeluarkan kegiatan yang disebut pada butir d
- (f) Untuk rencana baru ini hitunglah nilai fungsi z nilai-nilai $Z_j - C_j$ untuk setiap kegiatan usaha.
- (g) Periksa semua nilai $Z_j - C_j$ yang diperoleh, bila sudah tidak ada lagi yang bernilai negatif berarti rencana ini sudah optimum dan iterasi dihentikan disini. Tetapi bila masih ada $Z_j - C_j$ yang bernilai

negatif, berarti rencana belum mencapai optimum dan iterasi perlu dilanjutkan dengan mengulangi lagi langkah pada butir (c), kemudian langkah (d), dan seterusnya sampai menghasilkan rencana yang optimum (tidak ada lagi nilai $Z_j - C_j$ yang bernilai negatif)

Karena pada rencana kedua masih ada nilai $Z_j - C_j$ yang negatif, berarti rencana kedua ini belum optimum. Pada rencana ketiga sudah tidak ada lagi nilai $Z_j - C_j$ yang negatif, berarti tidak ada lagi kegiatan lain yang dapat meningkatkan jumlah pendapatan bersih atau pada rencana ketiga merupakan rencana optimum. Solusi ini optimal pada kombinasi usaha tani (kegiatan):

$U_1 = 25$; berarti melaksanakan kegiatan usaha tani tanaman A seluas $x_1 = 25$ ha

$U_2 = 10$; berarti melaksanakan kegiatan usaha tani tanaman B seluas $x_2 = 10$ ha

- Memakai semua tanah yang ada
- Memakai semua modal yang tersedia Membiarkan tenaga kerja tidak terpakai atau melaksanakan kegiatan U_5 sebanyak $x_5 = 160$ hok.

Pada rencana ketiga ini memberikan pendapatan bersih sebesar nilai $Z = 25(24) + 10(16) + 0(0) + 0(0) + 160(0) = \text{Rp } 760$ ribu rupiah. Jumlah nilai $Z = 760$ ribu rupiah merupakan yang maksimum dapat diperoleh dari perusahaan korbanan yang tersedia. Harga bayangan (*shadow price*) dari tanah adalah 8 artinya bahwa jika kita menambahkan 1 ha tanah ke dalam usaha tani akan meningkatkan pendapatan Rp 8.000,-.

Model LP dengan metode simpleks dapat digunakan untuk pengambilan keputusan kombinasi usaha tani dimana terdapat lebih dari dua alternatif usaha tani (aktivitas) dan lebih dari 2 jenis sumberdaya. Beberapa alat perangkat lunak (software) yang bisa digunakan untuk

analisis optimasi menggunakan model LP antara lain LP88, QSB, MPSX dan sebagainya.

Tabel 48. Pemecahan masalah perencanaan linear dengan metode simpleks

Cj	Kegiatan dilaksanan	Tingkat kegiatan	24	16	0	0	0	Ratio	No Baris	Cara perhitungan (kecuali kolom ratio)	Urutan penye- lesaian
			Kegiatan Riil		Kegiatan Semu						
			U1	U2	U3	U4	U5				
Rencana pertama											
0	U3	35	1	1	1	0	0	35/1=35	1		1
0	U4	480	16	8	0	1	0	480/16=30	2		2
0	U5	800	16	24	0	0	1	800/16=50	3		3
	Z _j	0	0	0	0	0	0		4		4
	Z _j - C _j		-24	-16	0	0	0		5		5
Rencana kedua											
0	U3	5	0	½	1	-1/16	0	5/(1/2)=10	1'	(Baris 1)-(1)(Baris 2')	7
24	U1	30	1	½	0	1/16	0	30/(1/2)=60	2'	(Baris 2):16	6
0	U5	320	0	16	0	-1	1	320/16=20	3'	(Baris 3)-(-16)(Baris 2')	8
	Z _j	720	24	12	0	3/2	0		4'	(Baris 4)-(-24)(Baris 2')	9
	Z _j - C _j		0	-4	0	3/2	0		5'	(Baris 5)-(-24)(Baris 2')	10
Rencana Ketiga											
16	U2	10	0	1	2	-1/8	0		1''	(Baris 1'):1/2	11
24	U1	25	1	0	-1	1/8	0		2''	(Baris 2')-(1/2)(Baris 1'')	12
0	U5	160	0	0	-32	1	1		3''	(Baris 3')-(16)(Baris 1'')	13
	Z _j	760	24	16	8	1	0		4''	(Baris 4')-(-4)(Baris 1'')	14
	Z _j - C _j		0	0	8	1	0		5''	(Baris 5')-(-4)(Baris 1'')	15

Sumber : Barizi (1979)

5.10. REGRESI DAN KORELASI

Seorang pengambil keputusan biasanya berhadapan dengan permasalahan peramalan. Dia harus meramalkan suatu fenomena alami, atas dasar fenomena lainnya. Kalau dia ingin mengetahui bagaimana solusinya maka ada sejumlah pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan antara phenomena alami X dengan phenomena alami Y
2. Jika ada hubungan, bagaimana bentuk hubungan secara fungsional
3. Apabila terjadi hubungan fungsional antara phenomena X dan Y mengikuti pola tertentu, berapa kekuatan phenomena X bisa menerangkan phenomena Y
4. Apabila mengetahui nilai phenomena X (harga tertentu phenomena X), maka atas dasar hubungan fungsional itu berapa harga rata-rata Y
5. Untuk harga X yang tertentu berapa harga Y

Untuk menjawab pertanyaan diatas, pengambil keputusan harus memiliki data mengenai harga X dan harga Y. Ada persyaratan yang harus dipenuhi agar pertanyaan diatas dapat terjawab yaitu skala pengukuran X dan Y yaitu kedua-duanya sekurang-kurangnya harus berskala pengukuran interval. Pertanyaan diatas dapat dijawab dengan statistika sebagai suatu disiplin ilmu menyediakan alatnya yaitu analisis regresi dan korelasi.

Apakah dua variabel mempunyai hubungan berlawanan arah (negatif) atau searah (positif) dapat digunakan analisis korelasi. Jadi Korelasi menyatakan hubungan secara kuantitatif antara dua variabel. Variabel menurut fungsinya dapat bermacam-macam yaitu:

1. Variabel bebas (independent variabel).

Sesuatu variabel x dikatakan variabel bebas apabila mempunyai tugas menerangkan tingkah laku variabel lainnya.

2. Variabel tak bebas (Dependent variabel).

Sesuatu variabel y dikelompokkan dalam variabel tak bebas apabila hubungan dengan variabel lain diterangkan oleh variabel lainnya.

3. Disturbance term (Random term/error term)

Sesuatu variabel ϵ dikatakan sebagai disturbance term apabila variabel tersebut menunjukkan gabungan antara: (a) kekeliruan

pengukuran, (b) variabel-variabel lain yang ada hubungannya dengan variabel tak bebas tetapi yang tidak diukur.

Contoh

Y= pengeluaran

X=pendapatan

Pengeluaran (Y) dipengaruhi oleh : X=pendapatan, V= besarnya keluarga, Z=pendidikan dan L=Lingkungan. V,Z,L disebut € tidak terukur atau disebut disturbance term

Korelasi sederhana (Simple Linear Correlation)

Tujuan menghitung korelasi adalah mencari gambaran mengenai keeratan hubungan antara 2 atau lebih variabel. Keeratan hubungan itu dinyatakan dengan koefisien korelasi (r)

Menghitung korelasi antara Y dan X menggunakan rumus:

$$r = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n}}{\sqrt{\left[\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n} \right] \left[\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right]}}$$

$$\text{Atau } r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$



Dimana r = koefisien korelasi; n=banyak sampel (pengamatan); x=penggunaan pupuk urea(kg/ha); y=produktivitas padi (kg/ha); x'=penggunaan pupuk rata-rata; y'= produksi padi rata-rata.

Besaran koefisien korelasi menunjukkan keeratan hubungan antara penggunaan pupuk dengan tingkat produksi. Jika r=+1 (tanda"positif") dari koefisien korelasi menunjukkan hubungan linear positif sempurna,

makin besar x makin besar Y, $r=-1$ artinya hubungan linear negatif sempurna, makin besar nilai x, makin kecil nilai y. Dan bila $r=0$, artinya tidak ada hubungan antara x dan y, x sama sekali tidak bisa menjelaskan tingkah laku y artinya apapun kelakuan x tidak ada hubungannya dengan kelakuan y

Untuk menginterpretasikan harga r kita harus melakukan terlebih dahulu test of signifikan mengenai harga r (β)

Uji mengenai β

1. $H_0 : \beta = 0$

$H_1 : \beta > 0, H_1 \beta < 0$

2. Statistik uji yang digunakan $t = \frac{n\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{1-r^2}}$

r = nilai korelasi

n = jumlah sampel

Regresi

Apabila ingin mengetahui seberapa jauh bentuk hubungan tersebut secara kuantitatif dapat diduga melalui analisis regresi. Jadi regresi adalah analisis untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel yang lain.

Analisis regresi digunakan untuk tujuan peramalan besarnya hubungan serta pengaruh variabel bebas (X) dengan variabel tergantung (Y)

Bentuk hubungan kedua variabel tersebut dapat berupa linier, kuadratik, kubik, logaritmik atau bentuk lainnya. Analisis regresi ada beberapa macam yaitu: (a) Regresi sederhana, (b) Regresi berganda linier

a. Regresi sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linier antara satu variabel independen (x) dan variabel dependent (Y)

Persamaan linier dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_i = a + bx_i + e$$

Y_i = variabel y pada pengamatan ke i

x_i = variabel x pada pengamatan ke i

a=intercep

b= kemiringan

e= error pada pengamatan ke i

Diasumsikan Y_i ditentukan oleh X_i , sehingga Y_i disebut sebagai variabel tak bebas (dependent variable), dan X_i sebagai variabel bebas (independent variable). Berapa besar pengaruh X_i terhadap Y_i diukur berdasarkan nilai koefisien regresi (b). Jika b tidak berbeda nyata dengan nol, maka Y_i tidak ditentukan oleh X_i

Analisis regresi menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : b=0$ dan $H_a : b \neq 0$

Nilai b (b_1 dan b_0) diduga dengan dalil Least square (jumlah kuadrat terkecil) Metode ini atau OLS menganut pendekatan kuadrat penyimpangan terkecil (Walpole, 1982; Gomez and Gomez, 1984 dan Maddala, 1988). Secara matematis nilai duga dari b dan b_0 sebagai berikut :

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{N}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}$$

$$a = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$$

b. Regresi berganda linier adalah suatu alat analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara y dengan beberapa variabel x.

Berikut contoh analisis korelasi dan regresi sederhana data produksi padi varietas Inpara 2 di lahan rawa pasang surut, tahun 2014 (Tabel 49).

Tabel 49. Produksi dan Urea per hektar usaha tani padi varietas Inpara 2 di lahan pasang surut, 2014

No.	Produksi varietas Inpara 2 (kg/ ha)=Y	Urea digunakan (kg/ha) =X	Y ²	X ²	XY
1.	3.500	0	12.250.000	0	0
2.	3.750	140	14.062.000	19.600	525.000
3.	4.000	160	16.000.000	25.600	640.000
4.	4.250	180	18.062.500	32.400	765.000
5.	4.500	200	20.250.000	40.000	900.000
6.	4.750	220	22.562.500	48.400	1.045.000
7.	5.000	240	25.000.000	57.600	1.200.000
8.	5.250	260	27.562.500	67.600	1.365.000
9.	5.500	280	30.250.000	78.400	1.540.000
10	5.750	300	33.062.500	90.000	1.725.000
Total	46.250	1.980	219.062.500	459.600	9.705.000
Rerata	4.625	198	21.906.250	45.960	970.500
($\sum X_i$) ²	3.920.400				
($\sum Y_i$) ²	2.139.062.500				

$$r = \frac{9.705.000 - \frac{(1.980)(46.250)}{10}}{\sqrt{\left[(459.600) - \frac{(3.920.400)}{10} \right] \left[(219.062.500) - \frac{(2.139.062.500)}{10} \right]}} = 0,927$$

Sedangkan nilai b adalah

$$b = \frac{9.705.000 - \frac{(1.980)(46.250)}{10}}{459.600 - \frac{(3.920.400)}{10}}$$

$$a = \hat{Y} - b_1X = 4.625 - 8,10 (198) = 3.021,2$$

Dari hasil analisis korelasi, diperoleh koefisien korelasi (r) = 0,927. Ini berarti bahwa dosis pupuk urea mempunyai korelasi yang sangat kuat terhadap tingkat produktivitas padi varietas Inpara 2 di lahan rawa pasang surut. Tanda positif menunjukkan bahwa makin tinggi takaran pupuk urea/ha, makin tinggi produktivitas padi varietas inpara 2 per ha. Dari analisis regresi linier sederhana, diperoleh nilai koefisien regresi (b) = 8,10 dan konstanta intercept (a) = 3.021,2. Berdasarkan analisis maka persamaan regresi adalah:

$Y_i = 3.021,2 + 8,10 X_i$ Hal ini menunjukkan bahwa tanpa pemberian pupuk urea, produksi padi Inpara 2 sebesar 3.021,2 kg/ha. Jika dilakukan pemupukan urea 1 kg, maka akan meningkatkan produksi 8,10 kg/ha. Contoh ini masih kurang baik, karena persamaan bukan linier tetapi bentuknya bisa kuadrat. Perhitungan regresi yang menggunakan banyak variabel dapat menggunakan SAS, Microstrat dan TSP dsb.

BAB VI

ANALISIS INVESTASI JANGKA PANJANG

Analisa proyek bertujuan untuk memilih investasi proyek secara lebih tepat artinya untuk mencapai hasil yang maksimal. Hal ini penting dilakukan karena sumberdaya terbatas, disamping itu kesalahan memilih proyek merupakan suatu pemborosan yang bisa merugikan.

Dalam pertanian selain komoditas yang menghasilkan secara musiman (< 1 tahun) atau komoditas yang periode tanam sampai menghasilkan lebih dari satu tahun. Untuk menghasilkan produksi pada tahun ke t , diperlukan investasi beberapa tahun seperti tanaman jeruk, kelapa, kelapa sawit, rambutan dan sebagainya. Tanaman tersebut mulai awal berproduksi, maka akan berproduksi sampai 20-30 tahun tergantung umur ekonomis masing-masing tanaman. Untuk tanaman jeruk di lahan rawa memerlukan surjan maka investasi awal terbesar untuk membuat surjan.

Analisis kelayakan finansial pada tanaman tersebut tidak bisa dilakukan pada satu tahun produksi, maka analisis harus dilakukan dari tahun awal investasi hingga umur ekonomis.

Dalam analisis finansial jangka panjang yang digunakan adalah konsep nilai uang. Nilai uang hari ini akan berbeda nilai uang yang akan datang. Setiap orang akan berpendapat bahwa nilai uang saat ini lebih

berharga daripada waktu yang akan datang, oleh karena itu setiap orang akan lebih menyukai untuk menerima sejumlah uang yang sama pada saat ini daripada waktu yang akan datang. Hal ini disebabkan karena nilai uang dengan nominal yang sama akan mengalami penurunan, baik karena inflasi maupun karena hilangnya kesempatan untuk mendapatkan pendapatan dari sejumlah satuan uang.

6.1. DISCOUNTING

Dalam analisis kelayakan, nilai-nilai tersebut harus diperhitungkan dalam nilai yang sama, yaitu nilai uang saat ini, atau dalam istilah baku nilai kini (*present value*). Oleh karena itu satuan uang yang diperoleh pada masa yang akan datang (pada tahun t) harus didiscount ke nilai kini (pada tahun ke 0). Untuk mengkonversi nilai uang nominal di masa yang akan datang menjadi nilai kini, maka faktor konversi yang digunakan disebut **discount factor**. Jadi **Discounting** adalah kebalikan dari Coumpounding artinya kita mencari nilai sekarang (Present) yang disingkat dengan P dari nilai uang pada waktu yang akan datang jika diketahui besarnya tingkat bunga dan lamanya periode. Caranya ialah dengan mengalikan besaran angka-angka biaya dan penerimaan pada tahun-tahun tersebut dengan besaran angka yang disebut discount factor (faktor pengurangan), disingkat DF, yang bisa dihitung dengan rumus:

$$DF = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Dari rumus di atas, jelas bahwa besarnya DF tergantung pada besarnya tingkat bunga (i) dan periode waktu yang diperhitungkan (n), misalnya lima tahun. Makin besar tingkat bunga, makin kecil nilai DF, demikian juga dengan waktu (n), makin lama, maka makin kecil DF. (Angka-angka DF telah tersedia dalam bentuk tabel, seperti pada Lampiran 1

Contoh

Jumlah uang pak Joko pada empat tahun mendatang sebesar Rp 6000.000,-. Berapa uang pak Joko untuk saat sekarang, apabila diketahui tingkat bunga 15%.

Jawab

$$P = \text{Rp } 6000.000 \times DF$$

$$P = \text{Rp } 6000.000 \times \frac{1}{(1+0,15)^4}$$

$$P = \text{Rp } 6000.000 \times (0,571)$$

$$P = \text{Rp } 3.426.000$$

Uang sebesar Rp 6000.000,- pada empat tahun mendatang itu setara dengan Rp 3.426.000,- pada saat ini.

Nilai kini diperoleh dengan jalan mengalikan DF dengan nilai nominal uangnya, seperti ditunjukkan dalam contoh berikut:

Untuk menghitung kelayakan usaha traktor. Traktor diperkirakan dapat beroperasi secara ekonomis (umur ekonomis) selama 5 tahun. Dalam menghitung biaya dan penerimaan, pada tahun kedua sampai dengan kelima, harus menggunakan nilai uang pada tahun pertama, yaitu saat traktor dibeli. Nilai kini diperoleh dengan jalan mengalikan DF dengan nilai nominal uangnya. Contoh cara perhitungan pada Tabel 50.

Tabel 50. Cara perhitungan nilai kini

Tahun	Nilai Nominal (Rp)	DF (i = 15%)	Nilai Kini (Rp) (nilai Nominal x DF)
2015	25.000.000	1,000	25.000.000
2016	25.000.000	0.870	21.750.000
2017	25.000.000	0,756	18.900.000
2018	25.000.000	0,658	16.450.000

Tabel 50. Cara perhitungan nilai kini (lanjutan)

Tahun	Nilai Nominal (Rp)	DF (i = 15%)	Nilai Kini (Rp) (nilai Nominal x DF)
2019	25.000.000	0,572	14.300.000
2020	25.000.000	0,497	12.425.000
2021	25.000.000	0,432	10.800.000

Jadi uang Rp 25.000.000 sekarang (2015), enam tahun kemudian akan hanya bernilai Rp 10.800.000, bila tingkat bunga di masyarakat sebesar 15 % per tahun.

6.2. BUNGA MAJEMUK (COMPOUNDING FACTOR=CF)

Componding factor digunakan untuk menghitung nilai masa depan (future value) dari uang yang diperoleh atau dikeluarkan saat ini. Nilai yang akan datang (Future) yang disingkat dengan F, dari nilai uang saat (Present) yang disingkat P. Jika diketahui besarnya bunga disingkat I dan lamanya periode investasi atau disingkat n

Secara umum future value dari suatu satuan nominal saat ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Bunga majemuk, atau CF merupakan kebalikan dari DF. Jadi $CF = 1/DF$. Nilai CF dapat dilihat pada Tabel Lampiran 2

$$CF = (1 + i)^n$$

Contoh

Jumlah uang pak Joko saat ini (2015) sebesar Rp 6000.000,-. Tingkat bunga sebesar 18% per tahun. Berapa nilai uang pak Joko pada masa empat tahun mendatang (tahun 2019) ?

$$\text{Jawab : F} = 6000.000 (1 + 0,18)^4$$

$$F = 6.000.000 (1,939)$$

$$F = 11.634.000$$

Jadi uang sebesar Rp 6.000.000 saat ini akan setara dengan nilai uang Rp 11.634.000 pada waktu empat tahun mendatang.

Contoh

Bila saat ini tahun (2015) kita memiliki uang Rp 25.000.000, disimpan (deposito) di bank dengan bunga 12% per tahun. Cara perhitungan disajikan pada Tabel 51.

Tabel 51. Cara perhitungan untuk nilai uang yang akan datang

Tahun	Nilai Nominal (Rp)	DF ($i = 12\%$) $(1+i)^n$	Nilai Kini (Rp) (nilai Nominal x DF)
2015	25.000.000	1,1200	28.000.000
2016	25.000.000	1,2544	31.360.000
2017	25.000.000	1,4049	35.122.500
2018	25.000.000	1,5735	39.337.500
2019	25.000.000	1,7623	44.057.500
2020	25.000.000	1,9738	49.345.000
2021	25.000.000	2,2107	55.267.500

Jadi setelah enam tahun uang yang di depositokan di bank, uang akan menjadi Rp 55.267.500,-

6.3. ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI

Metode analisis kelayakan investasi usaha tani dengan menggunakan tiga indikator kelayakan (Rianto, 1984; Kadariah *et al*, 1988). Selama nilai suku bunga modal $< IRR$, $NPV > 0$, dan $Net\ B/C > 1$ maka usaha tani (investasi) tersebut menguntungkan.

1. Net Present Value (NPV)

Merupakan selisih antara benefit (penerimaan) dengan Cost (pengeluaran) yang telah dipresent-valuekan. NPV merupakan selisih antara tambahan penerimaan dengan tambahan biaya yang dinilai sejak

Tabel 50. Cara perhitungan nilai kini (lanjutan)

dimulainya usaha (Gettinger 1973). Istilah Net Present Value sering diterjemahkan sebagai nilai bersih sekarang atau NPV.

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

dimana :

- B = Manfaat penerimaan tiap tahun
C = Biaya yang dikeluarkan tiap tahun
t = Tahun kegiatan usaha (t= 1,2,...,n)
i = Tingkat discount yang berlaku

Kriteria NPV yaitu :

1. $NPV > 0$, berarti usaha layak
2. $NPV < 0$, berarti sampai dengan t tahun investasi proyek tidak layak
3. $NPV = 0$, berarti tambahan manfaat proyek sama dengan tambahan biaya

Kriteria pengambilan keputusan layak apabila : (1) $NPV > 0$; (2) $IRR > \text{tingkat diskonto}$ dan (3) $B/C \text{ rasio} > 1$. Contoh analisis disajikan pada Tabel 52.

Pada Tabel 52 menunjukkan hasil analisis pola padi +jeruk (luas padi =0,65 ha, jeruk=0,35 ha) dengan sistem surjan di desa Karang Indah Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala dengan umur jeruk baru 7 tahun dan padi lokal. Tabel 52 menunjukkan bahwa nilai bersih (Net Present Value=NPV) dari pola tanam padi+jeruk selama 7 tahun pada tingkat bunga 12% adalah Rp 12.481.005,13,-, pada tingkat bunga 15% sebesar Rp 9,578.689,11 dan pada tingkat bunga 18% Rp 6.362.240,89,-. Dengan demikian (NPV positif) dapat dikatakan bahwa pola tanam padi + jeruk di lahan pasang surut desa Karang Indah cukup layak dikembangkan.

Tabel 52. Nilai NPV pola tanam padi+jeruk Desa Karang Indah Kecamatan Mandastana, 2005

Umur	Penerimaan (Rp)	Biaya total (Rp)	Net Benefit/NB (Rp)	Nilai kini (DF=12% NB)	Nilai kini (DF=15% NB)	Nilai kini (DF=18% NB)	Nilai kini (DF=40% NB)
0	-	3.400.000	- 3.400.000	-3.400.000,00	-3.400.000,00	-3.400.000,00	- 3.400.000,0
1	4.250.000	6.689.251	-2.439.251	-2.178.007,22	-2.121.172,67	-2.067.265,22	- 1.732.356,9
2	3.400.000	5.702.801	-2.302.801	-1.835.792,96	-1.741.147,84	-1.653.871,68	- 1.174.889,0
3	3.754.000	5.952.328	-2.198.328	-1.564.769,87	-1.445.400,66	-1.337.902,42	- 801.070,7
4	5.014.285	4.312.765	701.520	445.815,96	401.129,14	361.844,02	182.605,6
5	13.538.000	4.294.751	9.243.249	5.244.619,48	4.595.743,40	3.208.331,73	1.718.319,9
6	20.877.500	4.550.984	16.326.516	8.271.013,01	7.057.952,87	6.047.341,53	2.168.161,3
7	22.877.500	6.299.727	16.326.516	7.498.126,73	6.231.584,87	5.203.762,94	1.573.230,6
Total	73.711.285	41.202.607	16.577.773	12.481.005,13	9.578.689,11	6.362.240,89	- 1.475.999,6

Penerimaan diperoleh dari nilai jeruk dan padi

Sumber: Antarlina *et al* (2005), diolah

1. Internal Rate of Return (IRR)

IRR dari suatu investasi adalah suatu tingkat pengurangan atau potongan (*discounted*) hasil yang sudah dipotong pajak, yang menjadikan jumlah nilai sekarang per tahun atau per periode dari arus tunai sama dengan jumlah investasi awal yang dianggap ongkos pelaksanaan proyek. Rumus dari IRR adalah sebagai berikut:

$$IRR = \left(\frac{A_1}{(1+i)^1} + \frac{A_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{A_n}{(1+i)^n} \right) - I$$

Dimana: I = Investasi (modal pertama)

A = arus tunai (uang masuk – uang keluar)

i = tingkat bunga

n = jumlah tahun (periode)

Atau rumus Internal Rate of Return (IRR)

$$IRR = i' + \left(\frac{NPV'}{NPV' - NPV''} \right) (i'' - i')$$

Dimana :

NPV = Net Present Value (nilai bersih sekarang);

IRR = Inter Rate of Return (tingkat pengembalian internal)

i = bunga bank yang berlaku

Nilai IRR menunjukkan tingkat bunga per periode (tahun atau bulan) yang bisa dihasilkan dari modal yang ditanamkan (diinvestasikan). Kalau IRR lebih besar dari tingkat bunga pinjaman, maka investasi tersebut menguntungkan dan layak untuk dilakukan atau (diterapkan). Sebaliknya jika nilai IRR lebih kecil dari nilai suku bunga/tingka bunga pinjaman berarti usaha tidak layak. Internal rate of return (IRR) dapat mengidentifikasikan berapa persen tingkat bunga atau discount rate tertinggi bagi suatu usaha atau investasi untuk bisa berjalan dengan tingkat keuntungan bersih (NPV) sebesar nol. Untuk menghitung nilai IRR dilakukan dengan mencari tingkat bunga yang nilai NPVnya negative (dengan cara menduga). Setelah diperoleh tingkat bunga tersebut dapat dilakukan perhitungan dengan tingkat bunga yang menghasilkan NPV positif. Berdasarkan analisis dari data Tabel 52 diperoleh NPV negatif pada tingkat bunga 40% (Rp - 1.475.999,1)

Cara menghitungnya

$$\text{IRR } 12\% = \text{Df } 12\% + \frac{\text{NPV Df } 12\%}{\text{NPV Df } 12\% - \text{NOV Df } 14\%} \times (40\% - 12\%)$$

$$\text{IRR } 12\% = 12 + \frac{\text{Rp } 12.481.005,13}{\text{Rp } 12.481.005,13 - (-\text{Rp } 1.475.999,1)} \times 28\% = 37,04\%$$

Demikian pula dilakukan perhitungan seperti diatas pada nilai IRR 15% dan 18%. Nilai IRR 37,04% menunjukkan bahwa selama tingkat bunga modal lebih kecil dari 37% maka usaha investasi masih menguntungkan.

3. Benefit Cost Ratio (BCR)

Analisis BCR atau Nisbah biaya-Manfaat sering digunakan untuk menganalisis kelayakan-kelayakan proyek-proyek makro, yang berdampak pada masyarakat misalnya pembuatan jembatan, bendungan dan sebagainya. Rumus BCR seperti berikut:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

dimana B_t = Gross Benefit atau Manfaat Bruto pada tahun bersangkutan (t)

C_t = Gross Cost atau Pengorbanan Bruto pada tahun bersangkutan.

Suatu proyek atau teknologi baru layak untuk dikembangkan pada masyarakat bila menghasilkan BCR yang lebih besar dari 1. Contoh pada Tabel 52

Dari analisis ini dapat dihitung Benefit-Cost (B/C) ratio, yaitu nisbah antara total nilai kini penerimaan dibagi dengan total biaya kini.

$$\text{Gross B/C } 12\% = \frac{40.969.476,27}{28.488.471,14} = 1,44$$

$$\text{Gross B/C } 15\% = \frac{35.958.052,26}{26.379.363,15} = 1,36$$

$$\text{Gross B/C } 18\% = \frac{30.528.120,65}{24.165.879,76} = 1,26$$

Nilai B/C = 1,44 artinya bahwa setiap Rp 1 juta dikeluarkan menghasilkan Rp 1,44 juta penerimaan. (layak B/C > 1).

Berdasarkan hasil analisis kelayakan investasi, maka pola tanam padi + jeruk dengan sistem surjan di lahan rawa pasang surut adalah

layak dikembangkan karena NPV > 0; (2) IRR > tingkat diskonto dan (3) B/C rasio > 1.

4. Pay Back Period

Lamanya modal dapat kembali seringkali dijadikan ukuran untuk melakukan investasi atau pemilihan teknologi yang paling menguntungkan. Makin cepat modal kembali tentunya semakin baik. Pay back period adalah suatu period yang diperlukan untuk dapat menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan keuntungan bersih sesudah pajak dan penyusutan atau net cash flow (Rianto, 1984). Pay back period diperoleh pada saat NPV = 0. Rumus lama kembali modal yang paling sederhana (sutikno,1997)

$$P = \frac{I}{H}$$

P = jumlah waktu (periode) yang diperlukan untuk mengembalikan modal investasi

I = Jumlah modal investasi

H = Jumlah rata-rata hasil bersih per tahun

Cara perhitungan kembali modal seperti Tabel 53. Besar Investasi awal Rp 12.000.000,-

Tabel 53. Arus biaya dan penerimaan traktor

Uraian	Tahun ke						Total
	0	1	2	3	4	5	
Penerimaan	0	12150000	12150000	11650000	11150000	12150000	59250000
Biaya	12000000	6350000	6550000	6850000	7050000	7250000	46050000
Arus tunai	-12000000	5800000	5600000	4800000	4100000	4900000	13200000

Dengan menggunakan data Tabel 53, maka periode kembali modalnya adalah :

$$P = \frac{\text{Rp } 12.000.000}{(5.800.000 + 5.600.000 + 4.800.000 + 4.100.000 + 4.900.000) : 5}$$

$$= 2,38 \text{ tahun}$$

Jadi modal investasi akan kembali dalam 2 tahun 4 bulan 17 hari.

Contoh lain dapat dilihat pada Tabel 52 menunjukkan bahwa pada tahun dimana nilai komulatif biaya sama dengan nilai komulatif penerimaan (tanpa discount) atau nilai NPV mulai positif. Pada Tabel 52 terlihat pada tahun ke 4 yaitu perubahan nilai NPV negatif ke positif. Artinya pay back periode jeruk di lahan pasang surut tipe C pada tahun ke empat.

6.4. ANALISIS PENDAPATAN USAHA TANI PARAMETRIK

Analisis ini dapat disebut analisa sensitivitas. Beberapa parameter seperti input, output dan harga besarnya diubah-ubah, sementara komponen lainnya dalam usaha tani dianggap tetap. Dengan cara ini dapat diketahui besarnya kepekaan tingkat keuntungan usaha tani yang dianalisis karena adanya perubahan parameter lain. Analisa ini berguna apabila ketersediaan input tepat pada waktu terbatas, risiko kegagalan panen besar atau terjadi fluktuasi harga yang tajam.

Ada tiga pendekatan sensitivitas (kadariah, 1988)

1. Berdasarkan harga produk di pasaran
2. Berdasarkan produktivitas
3. Berdasarkan kenaikan biaya input

Kriteria tersebut berdasarkan asumsi yang fleksibel didasarkan pada tujuan penelitian yang akan dicapai.

Asumsi :

1. Penurunan harga dengan kisaran (10-30%)
2. Penurunan produksi dengan kisaran (10-30%)
3. Kenaikan biaya input (10-30%)

Sebagai catatan bahwa kisaran fluktuasi penurunan atau kenaikan disesuaikan dengan tujuan/tafak yang akan dicapai. Pada kasus sensitivitas dapat terjadi secara individu per parameter dugaan ataupun dapat terjadi secara bersama-sama (simultan)

Contoh : Analisis sensitivitas usaha tani padi di lahan lebak dangkal terhadap produksi dan perubahan harga output dapat dilihat pada Tabel 54 dan 55)

Tabel 54 merupakan dasar/awal perhitungan hasil analisis finansial sebelum dilakukan pendekatan analisis sensitivitas. Sedangkan Tabel 55 merupakan hasil analisis sensitivitas dari data Tabel 54 yang disusun dengan pendekatan secara individu atau bersama-sama (simultan) dengan parameter dugaan dari pendekatan produksi dan harga output.

Tabel 55 memperlihatkan bahwa dari ketujuh varietas yang diuji, baik menggunakan pola introduksi maupun pola petani, hanya varietas Air Tenggulang (pola introduksi) dan Ciherang (pola petani) rentan terhadap perubahan produksi maupun harga output. Artinya kelima varietas lainnya seperti Batang Piaman, Ciherang, Indragiri, Logawa dan Banyuasin (pola introduksi) paling baik dan masih memberikan kelayakan hasil dengan nilai $R/C > 1$ dari 10 model yang diujikan. Artinya kelima varietas tersebut memiliki kestabilan cukup tinggi terhadap perubahan harga dan produksi sampai dengan penurunan masing-masing 30% baik harga produk dan produksi.

Tabel 54. Analisis Biaya dan Pendapatan Usaha tani Padi seluas 1 ha di lahan lebak Desa Banua Kupang Kecamatan Labuan Amas Utara Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2009

No.	Uraian	Pola Introduksi						Pola Petani
		Bt.Piaman	Ciherang	Indragiri	Logawa	Banyu. Asin	Air Tenggulang	Ciherang
1.	Produksi(t,gkg)	4,4930	4,3674	3,8372	3,6628	3,7674	3,3488	3,558
2.	Penerimaan(Rp)	11.232.550	10.918.600	9.593.025	9.156.975	9.418.600	8.372.100	8.895.000
3.	Biaya total (Rp)	5.107.982	5.070.050	4.967.957	4.938.550	4.954.600	4.780.182	4.809.696
	Saprodi	1.483.500	1.483.500	1.483.500	1.483.500	1.483.500	1.483.500	1.324.965
	T.kerja	3.619.932	3.582.000	3.479.907	3.450.500	3.466.550	3.292.132	3.480.181
	Penyusutan	4.550	4.550	4.550	4.550	4.550	4.550	4.550
4.	Keuntungan(Rp)	6.124.568	5.848.550	4.625.068	4.218.425	4.464.000	3.591.918	4.085.304
5.	R/C	2,20	2,25	1,93	1,85	1,90	1,75	1,85
7	MBCR	7,84	7,77	4,41	2,03	3,61	-	-

Sumber : Rina *et al* (2009) .Keterangan : Harga padi Rp 2500/kg GKG



Tabel 55. Sensitivitas Usaha tani padi Terhadap Produksi dan Perubahan Harga Output di lahan lebak Dangkal Kal Sel, 2009

Model	Produksi	Harga produk	Pola Introduksi										Pola Petani			
			Bt.Piaman		Ciherang		Indragiri		Logawa		Banyuasin		Air Tenggulang		Ciherang	
			R/C	Ket	R/C	Ket	R/C	Ket	R/C	Ket	R/C	Ket	R/C	Ket	R/C	Ket
M1	Tetap	Tetap	2,20	L	2,25	L	1,93	L	1,85	L	1,90	L	1,75	L	1,85	L
M2	- 10%	Tetap	1,98	L	1,94	L	1,74	L	1,67	L	1,71	L	1,58	L	1,66	L
M3	- 20%	Tetap	1,76	L	1,72	L	1,54	L	1,48	L	1,52	L	1,40	L	1,48	L
M4	Tetap	- 10%	1,98	L	1,94	L	1,74	L	1,64	L	1,71	L	1,58	L	1,66	L
M5	- 10%	- 10%	1,78	L	1,74	L	1,56	L	1,50	L	1,54	L	1,42	L	1,50	L
M6	- 20%	- 10%	1,58	L	1,60	L	1,63	L	1,64	L	1,63	L	1,26	L	1,33	L
M7	- 10%	- 20%	1,58	L	1,60	L	1,63	L	1,64	L	1,63	L	1,26	L	1,33	L
M8	- 20%	- 20%	1,41	L	1,42	L	1,45	L	1,46	L	1,45	L	1,12	L	1,18	L
M9	- 30%	- 20%	1,23	L	1,24	L	1,27	L	1,27	L	1,27	L	0,98	TL	1,04	L
M10	- 30%	- 30%	1,08	L	1,09	L	1,11	L	1,11	L	1,11	L	0,86	TL	0,91	TL

Keterangan L=layak, TL=tidak layak



BAB VII

PENUTUP

Lahan rawa adalah ekosistem yang meliputi daerah pantai, aliran sungai, danau, lebak yang menjorok masuk ke pedalaman sampai sejauh masih dirasakannya gerakan pasang. Berdasarkan luas dan tipologi lahan serta perkembangannya, pengembangan pertanian di lahan rawa lebih difokuskan pada lahan pasang surut tipe luapan A, B an C, dan lahan lebak dangkal (pematang) dan lebak tengah. Untuk lahan pasang surut tipe luapan D yang meliputi sebagian besar adalah gambut dalam (ketebalan > 3 m) maka pengembangannya diarahkan kepada konservasi, sedangkan lebak dalam (genangan > 3 m) diarahkan kepada pengembangan untuk konservasi perikanan, itik dan kerbau rawa.

Dari luas lahan rawa 33,09 juta hektar, berdasarkan survei kesesuaian dan kendala yang dihadapi yang sesuai atau layak ikembangkan dinyatakan hanya 14,99 juta hektar, diantaranya sesuai untuk padi sawah yang terdiri atas 3,43 juta hektar pada rawa pasang surut; 8,88 juta hektar lahan rawa lebak; dan 2,78 juta hektar pada rawa gambut; sedangkan sesuai tanaman hortikultura dan tanaman perkebunan yang berada pada rawa gambut masing-masing 3,17 juta ha dan 1,82 juta hektar. Namun demikian, yang termanfaatkan atau ditanami baru sekitar 0,50-0,75 juta hektar tanaman pangan dan 2,0-2,5 juta hektar tanaman perkebunan.

Pengembangan rawa untuk pertanian dihadapkan pada kendala biofisik lahan karena lahan rawa termasuk lahan sub-optimal dengan sifat-sifat antara lain marjinal, rapuh, status hara rendah, kemasaman tinggi, kesuburan rendah, rentan banjir dan kekeringan. Selain itu juga mempunyai kendala sosial ekonomi seperti terbatasnya tenaga kerja, rendahnya penguasaan teknologi, permodalan, dan kelembagaan yang kurang mendukung.

Oleh karena itu, pendekatan dalam pengembangan lahan rawa, khususnya usaha tani yang dikembangkan merupakan kesatuan, terintegrasi antara agrofisik lahan, sosial ekonomi, dan kearifan lokal setempat. Aspek pertanian dalam pengembangan daerah rawa dapat sebagai mengungkitkan pertumbuhan ekonomi dan pendapatan petani. Usaha tani di lahan rawa merupakan kegiatan yang dilakukan petani secara perorangan atau berkelompok dengan menggunakan sumberdaya lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen untuk memperoleh hasil sebesar-besarnya. Unsur usaha tani meliputi lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen. Manajemen usaha tani di lahan rawa memerlukan tiga syarat yaitu: (1) inovasi teknologi; (2) manajemen secara berkelompok dan (3) penyuluhan dan diseminasi hasil-hasil penelitian.

Transfer ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi yang dihasilkan penelitian dan pengkajian melalui berbagai kegiatan diseminasi teknologi dalam rangka akselerasi adopsi teknologi oleh pengguna perlu ditingkatkan dan diperbaiki sesuai dengan kondisi dan situasi setempat. Adopsi petani terhadap suatu teknologi dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: (1) teknologi harus dapat memberikan keuntungan ekonomi relatif yang lebih tinggi dibanding teknologi petani dan (2) teknologi mempunyai tingkat kesederhanaan, observabilitas, triabilitas dan kompatibilitasnya (sesuai kebiasaan/kebudayaan) pengguna teknologi. Dengan kata lain suatu teknologi yang akan dikembangkan harus dievaluasi kelayakan teknis, finansial, sosial budaya, dan lingkungan. Sebab teknologi dapat dikatakan tepat guna kalau memenuhi kriteria: (1) secara teknis mudah dilakukan, (2) secara finansial (ekonomis)

menguntungkan, (3) secara sosial budaya diterima masyarakat, dan (4) tidak merusak lingkungan

Usaha tani yang diselenggarakan petani perlu dilakukan perhitungan budget. Budget adalah rencana untuk mengorganisasikan arus masuk (*inflow*) dan arus keluar (*outflows*) berbagai sumberdaya untuk mencapai tujuan. Analisis usaha yang dimaksudkan untuk menilai keefisienan usaha seseorang atau sekelompok orang dengan unit analisis per satuan tahun tersebut. Untuk itu perlu dipahami beberapa teknik analisis yang dapat digunakan, antara lain: analisa anggaran parsial sederhana, kelayakan teknologi, anggaran total (*whole budgeting analysis*), titik impas, keunggulan kompetitif, komparatif linier programming dan kelayakan investasi.

Teknologi inovasi untuk lahan rawa sudah banyak dihasilkan namun sedikit sekali diadopsi, hal ini karena petani belum melihat manfaat dan dampak secara langsung menguntungkan dari inovasi yang diintroduksikan. Perlunya pengetahuan apa usaha tani, bagaimana usaha tani dan cara menganalisisnya terutama bagi petugas di lapangan telah menginspirasi penulis untuk menyusun buku ini. Melalui penguasaan teknis analisis oleh petugas, pengambil kebijakan, maka akan lebih mudah untuk memberikan rekomendasi kepada petani, sehingga apa yang diusahakan petani akan memberikan keuntungan dan meningkatkan kesejahteraan hidup petani lahan rawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, M.E. 1988. *Agricultural Extension in Developing Countries*. First Edition. Longman Singapore Publisher Pte Ltd. Singapore.
- Adiwilaga, A. 1982. *Ilmu Usaha tani*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Adimihardja, A.,K. Sudarman, dan D.A. Suriadikarta. 1998. "Potensi dan Kendala Pengembangan Usaha Pertanian di Lahan Rawa Kalimantan". *Prosiding Lokakarya Strategi Pembangunan Pertanian Wilayah Kalimantan*. Deptan, BPTP, IPPTP. Banjarbaru. Hlm. 114 – 122.
- Adnyana, M.O., D. Adimesra, K. Kariyasa dan S. Amirudin. 1994. *Studi Sumber Pertumbuhan Produksi Jagung di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Adnyana, M.O. dan K. Kariyasa, 1998. *Sumber Baru Pertumbuhan Produksi dan Tingkat Keuntungan Kompetitif Usaha Tani Jagung di Indonesia Dalam Agribisnis Tanaman Pangan*. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung*. Ujung Pandang-Maros, 11 – 12 November 1997. Balai Penelitian Jagung dan Serealia lain, Maros. Ujung Pandang.
- Adnyana. M.O. 2000. *Farming Systems Research in Indonesia: Lessons Learn and Future Direction*. In: *Proceeding of Caser-JIRCAS International Workshop, "Learning from the Systems Research Experiences in Indonesia"*. Bogor, 3-4 March, 1999. Japan

- International Research Experiences in Indonesia". Bogor, 3-4 March, 1999. Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Tsukuba, Japan.
- Ariani, M. 2014. Mendukung Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) Melalui Kritisi SL-PTT. Policy Brief. [Pse.litbang.pertanian.go.id/Ind/pdf/files/PB_ANJAK_MEWA_2014.pdf](http://pse.litbang.pertanian.go.id/Ind/pdf/files/PB_ANJAK_MEWA_2014.pdf) diunduh 7 Juni 2016.
- Andriani, D.Retno. 2013. Kemitraan Dalam Usaha tani. Laboratorium Manajemen dan Analisis Agribisnis. Universitas Brawijaya.
- http://dwiretno.lecture.ub.ac.id/files/2013/10/PUT_9_KEMITRAN.doc. diunduh tanggal 7 Februari 2016.
- Alihamsyah,T. dan E.Ekon Ananto. 1998. Sintesis Hasil Penelitian Budidaya Tanaman dan Alsintan pada Lahan Pasang Surut. *Dalam* M. Sabran dkk. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Balittra . Banjarbaru.
- Alihamsyah, T.,E.E.Ananto, H.Supriadi, I.G.Ismail dan D.E.Sianturi. 2000. Dwi Windu.Penelitian Lahan rawa: Mendukung Pertanian Masa Depan. ProyekPenelitian Pengembangan Pertanian Rawa Terpadu-ISDP. Badan Litbang Pertanian Bogor.
- Alihamsyah, T., 2005. Pengembangan Lahan Rawa Lebak untuk Usaha Pertanian. Balittra. Banjarbaru. 53 hlm.
- Antarlina, SS, Achmadi, Y.Rina, Noorginayuwati, I.Noor, W. Annisa, E.Maftu'ah, Muhammad, M.Saleh dan A. Budiman. 2005. Hubungan Sifat Kimia Tanah dengan Kualitas Buah Jeruk di Lahan Pasang Surut. Laporan Hasil PenelitianBalittra. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Ar-Riza,I.,H.Sutikno, dan S. Saragih. 2003. Penataan Lahan dan Alternatif Sistem Usaha tani Berbasis Tanaman Pangan di Lahan Pasang Surut. *Dalam* Isdijanto, A *et al* (Penyunting). Prosiding

Seminar Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian Di Lahan Pasang Surut. Kuala Kapuas, 31 Juli - 1 Agustus 2003. Hal 8 – 22. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian.

- Ar-Riza, I. 2006. Karakteristik Wilayah dan Perancangan Model Penataan Lahan dan Komoditas di Lahan Rawa Pasang Surut. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Ashari. 2009. Optimalisasi Kebijakan Kredit Program Sektor Pertanian di Indonesia. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian (Agricultural Policy Analysis 7(1) Maret 2009 :21-42
- Bachrein, S. 2006. Penelitian Sistem Usaha Pertanian Di Indonesia. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 4 No.2. Juni 2006:109-130.pse.litbang. pertanian.go.id/Ind/pdf/ART4-2a.pdf. diunduh 7 Juni 2016.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2013. Sensus Pertanian. www.bps.go.id, diakses tanggal 1 Februari 2016.
- Badan Litbang Pertanian. 2004. Pedoman Umum Prima Tani (Program Rintisan dan Akselerasi Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Road Map Strategi Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim. Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Hlm 1-89.
- Bank Indonesia. 2005. Statistik Ekonomi dan Keuangan Indonesia. Jakarta.
- Banta, G.R. and S.K. Jaya Surya. 1984. Economic Analysis of New Technologies in Basic Procedures For Agroeconomic Research. IRRI, Los Banos.

- Balittra. 2011. Setengah Abad Balittra: Rawa Lumbung Pangan Menghadapi Perubahan Iklim. Balittra. 71 hlm
- Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. 2014. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia: Luas Penyebaran dan Potensi Ketersediaan. Buku 62 hal. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian
- Barizi. 1979. Linier Programming. Bahan Kuliah pada jurusan Sosial Ekonomi IPB tahun 1979. 30 hal.
- Caldwell, J.S.2000. Farming Sistem Research: Evolution, Issues, and New Directions Building on 25 Years of Contributions. *In:Proceeding of Caser-JIRCAS International Workshop,"Learning from the Farming Sistem Research Center for Agricultural Sciensces, Tsukuba.Japan.*
- Chambers, R. 1988. Farmer First. A. Paradigm for the Third Agriculture. Mimeo. Institute of Developmment Studies, University of Sussex, Brighton, UK
- Conway, G.R. 1986. Agroecosistem Analysis for Research and Development. Winrock International, Bangkok, Thailand.
- Collier,W.,B. ranchman, Suoardi., B.Ali, Rahmadi and A.M.Jurindar. 1984.Cropping Sistem and Marginal Land Development in the Coastal Wetlands of Indonesia.pp. 183-196. In.IRRI. 1984. Workshop on research priorities in tidal swamp rice.IRRI. Los Banos. The Philipppines.
- Departemen Pertanian. 1985. Rencana Strategis Departemen Pertanian Tahun 1985-1999. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi KalSel.2014. Laporan Tahunan Dinas Pertanian TPH Tahun 2014.Pemprov Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dan Hortikultura. Banjarbaru.140 hlm.

- Dir. Rawa dan Pantai. 2006. Pengelolaan rawa di Indonesia. Direktorat Rawa dan Pantai. Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta. 205 Hlm.
- Djamhuri, M., Y. Rina dan S. Raihan. 1997. Analisis Keunggulan Komparatif Usaha Tani Jagung di Lahan Lebak Kalimantan Selatan. Laporan akhir tahun 1997. Balittra Banjarbaru.
- Ditjentan. 2007. Kebijakan Pengembangan Lahan Rawa dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Makalah Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa, 3 – 4 Agustus 2007 di Kuala kapuas, Kalimantan Tengah.
- Donicie, P.J. dan Idak. 1941. Pertanaman Djeruk di daerah Bandjarmasin, Marabahan dan Martapura (dalam wilayah afdeling Banjarmasin) Diperbanyak oleh Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Perwakilan Kalimantan.
- Dirjen Prasarana dan Sarana Pert. 2015. Pedoman Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan 2015.
- Euroconsult. 1986. Nation-wide study of coastal and near-coastal swamps land in Sumatra, Kalimantan and Irian Jaya, Excutive Report Dir. Gen. of water Res. Dev. Min of Public work, Jakarta and euroconsult. Arnhem/BIEC. Bandung.
- Hendayana, R. 2015. Perspektif Pengembangan Pertanian Bio-industri. Makalah Dalam Forum Sosialisasi Pertanian Bio-industri di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor 7 April 2015. 36 Hal
- Hildebrand, P.E. 1983. Modified Stability Analysis of Farmer-Managed, On-Farm Trials. *In: Reading for Farming Sistems Research and Extension Methods*. University of Florida. J.Prod. Agric., 3:285-288
- Hildebrand, P.E., and F. Poey. 1985. On-farm Agronomic Trials in Farming Sistems Research and Extension. Lynne Rienner Publisher, Inc. Boulder, Colorado, USA.

- Gettinger, J.P. 1973. *Economic Analysis of Agriculture Projects*. Third Printing. John Hopkins Press. London
- Gunawan, M., A.R. Nurmanaf, dan M.H. Sawit. 1979. *Penyediaan dan Kebutuhan Kerja di Sektor Pertanian*. Laporan Proyek Studi Dinamika Pedesaan. Survei Agro Ekonomi bekerjasama dengan Biro Perencanaan Departemen Pertanian.
- Gomez. K.A. and A.A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley & Sons. Singapore.
- Hadi, P.Utomo. 2006. *Analisis Usaha tani dan Analisa Proyek*. Makalah disampaikan pada Latihan Metodologi Penelitian Pertanian, tanggal 7Agustus – 7 September 1986 di Ciawi Bogor.
- Haryono. 2013. *Lahan Rawa Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia*. 142 Hlm. Jakarta: IAARD Press.
- Haryono, M. Noor, H. Syahbuddin, M. Sarwani. 2013. *Lahan Rawa Penelitian dan Pengembangan*. 103 hlm. Jakarta: IAARD Press.
- Hayami Yujiro dan Kikuchi Masao. 1984. *Dilema Ekonomi Pedesaan. Suatu pendekatan terhadap perubahan kelembagaan di Asia*. Yayasan Obor, Indonesia Jakarta. 1984.
- Hernanto, Fadholi. 1991. *Ilmu Usaha tani*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Hernanto, F. 1988. *Ilmu Usaha tani*. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hermanto, Yanter,H dan Jauhari. 2007. *Pengembangan Pola Kemitraan Perberasan di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI)*. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Sumatera Selatan dan Pemerintah Daerah Kabupaten OKI.
- Hidayat,T., N.K. Panjaitan.A.H. Darmawan, Wahyu dan F. Sitorus. 2010. *Kontestasi sains dengan pengetahuan lokal petani dalam pengelolaan lahan rawa pasang surut*. Jurnal Transdisiplin

Sosiologi, Komunikasi, dan Ekologi Manusia. April 2010. Hlm 1-16.

[Http://sanchivera.blogspot.co.id/2014/12/makalah-resiko-usaha-tani.html](http://sanchivera.blogspot.co.id/2014/12/makalah-resiko-usaha-tani.html) diakses tanggal 7 November 2015.

Idak. 1982. Perkembangan dan Sejarah Persawahan di Kalimantan Selatan. Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarmasin.

Iman, M.I., Basa, Suwarno, dan P. Sitorus. 1990. Penelitian Sistem Usaha tani di lahan pasang surut. *Dalam* M. Syam. M. Sabrani, dan A. Musaddad (ed). Sistem Usaha tani di Lima Agro Ekosistem. Puslibangtan. Bogor.

Ismail, I. G., Trip Alihamsyah., IPG Widjaya Adhi., Suwarno., Tati Herawati., Ridwan Thahir dan D.E. Sianturi. 1993. Sewindu Penelitian Pertanian di Lahan Rawa, Kontribusi dan Prospek Pengembangan. Bogor. Badan Litbang Pertanian.

Jarnie D. 1996. Pengalaman Sistem Kerja Penyuluhan di Wilayah Sawit Dupa. Ekstensia. Vol. 4 Tahun III Agustus 1996. Pusat Penyuluhan Pertanian. Jakarta

Kadariah, 1988. Evaluasi Proyek Analisis Ekonomis. Edisi Kedua. LPFE-UI. Jakarta.

Kadariah, Liem Karina, Clive Gray. 1976. Pengantar Evaluasi Proyek (Jilid I). Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.

Kaliky, R., dan S. Widodo. 2006. Analisis kelayakan Finansial dan Ekonomi Dalam Penelitian dan Pengkajiam Teknologi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jogjakarta. Badan Litbang Pertanian.

Kementerian Pertanian, 2011. Kinerja Pembangunan Sektor Pertanian Tahun 2010. Jakarta: Kementerian Pertanian.

- Khairuddin., Y.Rina, Fakhрина dan A. Hamdan. 2009. Program Rintisan Akselerasi Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian (PRIMA TANI) di Kabupaten Barito Kuala. Laporan Akhir Tahun 2008. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan.
- Knipscheer, H.C., and R.R. Harwood. 1989. On-Station Versus On-Farm Research: Allocation of Resources. *In*: Proceeding of an International Workshop, "Development in Procedures for Farming Systems Research" AARD, Jakarta.
- KEPAS. 1985. Tidal Swamp Agro-Ecosistem of Southern Kalimantan: Worskshop report on the sustainable intensification of tidal swamplands in Indonesia, held at Banjarmasin, South Kalimantan, July 18-24, 1983. Kelompok Penelitian Agro-ekosistem. Badan Litbang Pertanian.Jakarta.
- Listianingsih,S., H. Sutikno dan Yanti Rina. 2006. Pemasaran Jeruk Siam. Monograf Jeruk Siam di Lahan Rawa Pasang Surut. Pengelolaan dan Pengembangannya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Balittra
- Puslitbangtan, 2009. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan SL-PTT. Kerjasama Puslitbangtan, BBP2TP, BPTP Jawa Barat dan BPTP Bali. 20 p. Rubiyo, Suprpto, dan Aan Drajat. 2005. Evluasi beberapa galur harapan padi
- Pusparini, A.D., dan E. Fatmaningsih. Analisis Hambatan Pelaksanaan PUAP (Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan) Dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Penggarap. pshi.fisip-unila-ac.id/jurnal/files/journals/s/articles/163/submissionlayout/163-515-1-LE. diunduh 7 Juni 2016
- Prajitno, D. 2009. Sistem Usaha tani Terpadu Sebagai Model Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Tingkat Petani. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Pertanian Universitas adjah Mada pada Tanggal 30 Juli 2009. 18 Hal.

- Prastowo,B. 2014. Pengembangan Pertanian Bio-industri Konsep, Arah dan Strategi. Makalah Dalam Raker BBSDLP. Bandung 25-28 Februari 2014.
- Malian, A. H, 2004. Analisis Ekonomi Usaha tani dan Kelayakan Finansial Teknologi pada Skala Pengkajian. Makalah Pelatihan Analisis Finansial dan Ekonomi bagi Pengembangan Sistem dan Usaha tani Agribisnis Wilayah. Bogor, 29 November – 9 Desember 2004.
- Maddala. G.S. 1988. Introduction to Econometrics. Macmillon Publishers Co. London.
- Monke,E.A., and S.R. Pearson. 1995. The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. Cornell University Press. Ithaca and London.
- Mosher, A.T. 1986. Menciptakan Struktur Pedesaan Progresif. Penerbit C.V. Yasaguna. Jakarta.
- Musyafak, A., Hazriani, Suyatno,A. Sahari, J dan Kilmanun, J.C. 2002. Sudi Dampak Teknologi Pertanian di Kalimantan Barat Pontianak.
- Nasendi, B.D. dan Affendi Anwar. 1984. Program Linear Dan Variasinya. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta. 323 hal.
- Noorginayuwati dan Y. Rina. 2003. Aspek Sosial Ekonomi Petani di Lahan Sulfat Masam. *Dalam* Isdijanto, A *et al* (Eds). Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian Di Lahan Pasang Surut. Kuala Kapuas, 31 Juli - 1 Agustus 2003. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian.Hlm 120 – 136.
- Noorginayuwati, A. Rafiq, M. Alwi, M. Noor, A. Jumberi dan Yanti Rina. 2006. Penggalan Kearifan Lokal Petani Dalam Pengembangan Lahan Gambut di Kalimantan. Laporan Akhir T.A. 2006. Balittra.

- Noorginayuwati, Khairil A., Noortirtayani, Nurul P. dan Sudirman U., 2010. Tingkat Adopsi Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Melalui SL-PTT di Lahan Rawa Lebak Tengahan. Laporan Akhir RPTP/RDHP Th. 2010. Balittra Banjarbaru.
- Noorginayuwati, M.Alwi, D.Nazemi, K.Anwar, Yanti Rina, Sti Nurzakiah, E.William, M.Salehet *al.* 2015. Pengembangan Inovasi Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa Berkelanjutan. Laporan Akhir Balittra Tahun Anggaran 2015. 51 hal.
- Noor, M. 2015. Reposisi Arah dan strategi Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut untuk Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional. Makalah disajikan pada Serasehan III Profesor Riset Badan Litbang Pertanian dan Workshop Policy Brief, Bogor 18- 20 Mei 2015.
- Noor, M. 2014. Inovasi Teknologi Pengelolaan Air Dalam Menunjang Optimalisasi Lahan dan Intensifikasi Pertanian Di Lahan Rawa Pasang Surut. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Kesuburan dan Biologi Tanah. Badan Litbang Pertanian. Kementan, Bogor 14 Agustus 2014. 67 hlm.
- Noor,M. 2012. Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Lahan Gambut. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Bogor. BBSDLP.
- Noor, M. 2007. Rawa Lebak: Ekologi, Pemanfaatan dan Pengembangannya. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 213 hlm.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan Peluang. 174 hlm. Yogyakarta Kanisius.
- Notohadiprawiro,T. 1994, Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut untuk Tujuan Pertanian. Makalah disampaikan pada Pertemuan Teknis Kegiatan Pengajian Tahapan Pengembangan Rawa Pasang Surut, Badan Litbang Pekerjaan Umum, tanggal 20 Oktober 1994 di Bandung. Soil.blog.ugm.ac.id/

files/2006/11/1994-Pengembangan-lahan rawa.pdf, diakses 7 Juni 2016.

- Nugroho K., Alkasuma, Paidi, Abdurachman, Wahyu Wahdini dan H. Suhardjo. 1992. Peta Sebaran dan Kendala dan Arahan Pengembangan Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai Seluruh Indonesia Skala 1:500.000. Bogor. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat
- Nursyamsi, D., Muhammad Noor dan Haryono. 2014. Sistem Surjan. Model Pertanian Lahan Rawa Adaptif Perubahan Iklim. IAARD PRESS. 133 Hal
- Nuryanti, S. 2005. Pemberdayaan Petani Dengan Model Cooperative Farming. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian Vol 3(2):152-158.
- Posterman, Roy. 2002. Gagasan untuk Penerapan Landreform di Indonesia. Makalah dalam Seminar "Mengkaji Kembali Landreform di Indonesia" Di Kempinski Hotel, Jakarta, 8 Mei 2002.
- Rajagukguk, Eman. 1995. Hukum Agraria. Pola Penguasaan Tanah dan Kebutuhan Hidup. Chandra Pratama. Jakarta. 220 hal.
- Reintjes, C.B. Haverkort and A.W. Bayer. 1992. Farming for the Future An Introduction to Low External Input and Sustainable Agriculture Macmillan . ILEIA. Leiden Netherlands.
- Rianto, B. 1984. Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan. Yayasan Badan Penerbit Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rieley, J.O., S.E. Page, dan B. Setiadi. 1996. Distribution of Peatlands in Indonesia. Dalam Lappalainen. E. (eds.). Global Peat Resources. International Peat Society, Finland. Hlm: 169 – 177.
- Rina, Y, K. Anwar, D.I. Saderi, Sumanto, R. Zuraida, N. Husin, N. Amali. 2001. Pengkajian Teknologi Usaha tani Kacang Tanah

di Lahan Sulfat Masam Tipe C. Laporan Akhir Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan.

- Rina, Y dan Noorginayuwati. 2007. Kelayakan Pengembangan Sistem Surjan di Lahan Lebak Tengahan. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian Tanggal 18-19 September 2006 di Bogor.
- Rina, Y. 2007. Analisis Kelayakan Usaha tani Semangka dan Cabai di Lahan Lebak Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi teknologi dan Kelembagaan Pertanian Dalam Upaya Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat Jogjakarta 24-25 Agustus 2007. BP2TP.
- Rina, Y, A. Rafieq dan M. Sabran. 2009. Analisis Finansial Usaha tani Padi Unggul Dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Lahan Lebak. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Inovasi Sumberdaya Lahan. BUKU III. Pengelolaan Air, Iklim dan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor 24-25 November 2009
- Rina, Y dan Noorginayuwati. 2009. Analisis Keunggulan Kompetitif Komoditas Pertanian di Lahan Lebak Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Temu Ilmiah Nasional” Revitalisasi Pertanian Dalam Menghadapi Krisis Ekonomi Global” Surakarta 21 Maret 2009. Fakultas Pertanian UNS Surakarta
- Rina, Y. 2011. Aspek Sosial Ekonomi Komoditas Jeruk di Lahan Rawa. Dalam Budi Kartika *et al* (Penyunting). Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. BUKU I. Hal 333-350. Bogor, 30 Nopember- 1 Desember 2010. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya lahan Pertanian.
- Rina, Y. 2012. Keragaan Adopsi Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu di Lahan Rawa. Prosiding Simposium dan Seminar Bersama PERAGI-PERHORTI-PERIPI-HIGI Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi yang Berkelanjutan. Hlm 553-558. IPB ICCC Bogor, 1-2 Mei 2012. Departemen Agronomi

dan Hortikultura IPB Bekerjasama dengan PAI, PHI, PIPI dan HIGI. 2012

- Rina, Y., Noorginayuwati, M. Noor, S. Saragih dan S. Umar. 2012. Model Kelembagaan (Action Research) Pengelolaan Air P3A di Lahan Rawa Pasang Surut. Laporan Akhir Tahun 2012. Balittra. Balai Besar Peneletian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan.
- Rina, Y, L. Indrayati, S. Asikin dan M. Noor. 2010. Tingkat Adopsi Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Melalui SLPTT di Lahan Pasang Surut. Laporan Akhir Tahun 2010. Balittra.
- Rina, Y dan Noorginayuwati. 2012. Sosial dan Ekonomi Petani di Lahan Gambut. Dalam Buku Lahan Gambut: Pemanfaatan dan Pengembangannya untuk pertanian. Hal 217 – 247. M.Noor *et al* (Penyunting). Penerbit Kanisius.Yogyakarta.
- Rina, Y dan Mawardi. 2013. Ketersediaan Tenaga Kerja dan Kesempatan Kerja di Daerah Eks Pengembangan Lahan Gambut Sejuta Hektar di Kalimantan Tengah. Jurnal Agroscentiae 20(1): 1-8.
- Rina, Y dan Haris Syahbuddin. 2013. Zona Kesesuaian Lahan Rawa Pasang Surut Berbasis Keunggulan Kompetitif Komoditas. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (SEPA) 10(1): 103-117.
- Rina, Y dan E.W. Penggabean. 2014. Penguatan Manajemen Mendorong Kemandirian Kelembagaan Pengelolaan Irigasi Pasang Surut di Kalimantan Selatan. Jurnal Sosial Ekonomi Pekerjaan Umum 6(3): 141-155.
- Rina, Y., Noorginayuwati dan H. Subagio. 2014. Aspek Sosial Ekonomi pada Budidaya Padi di Lahan Rawa Pasang Surut. Dalam Buku Teknologi Inovasi Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional. Hal 275-299. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Penerbit IAARD PRESS.

- Rina, Y., Noorginayuwati, dan Koesrini. 2014. Tingkat Adopsi Varietas Inpara dan Margasari di Lahan Rawa. Laporan Akhir Balittra Tahun 2014. 15 hal.
- Rina, Y. 2015. Usaha tani Padi dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Petani di Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Agroscientiae* 22(1): 5-12.
- Ritung, S., Wahyunto, dan Kusumo Nugroho. 2012. Karakteristik dan Sebaran Lahan Gambut di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Hlm. 47-61
- Rogers, E.M., 1983. Diffusion of Innovation. 3ed. Collier MacMillan Publishing Co. Inc. New York.
- Ruttan, V.W. dan Hayami, Y., 1984. Induced Innovation Model of Agricultural Development. *Dalam* Eicher, C. K. and Staatz, J.M. *Agricultural Development in the World*. The John Hopkins University
- Sabiham, S. 2013. "Pembahasan Umum pada acara FGD Pengelolaan Lahan Sulfat Masam", 20 September 2013.
- Schophuys, H.J. 1969. Perspectives of Lifting Water for Irrigation and Drainage in Indonesia in general, in Sumatera and Kalimantan in particular (Mimeographed), Bogor, Indonesia.
- Shaner, W.W., P.E. Philipp, and W.R. Schmehl. 1982. Farming Systems Research and Development Guidelines for Developing Countries. Westview Press, Boulder, Colorado, USA.
- Shinta, A., 2011. Ilmu Usaha tani. Penerbit Brawidjaya Press (UB Press). Malang. 164 hlm
- Simatupang, R.S., dan R. Qomariah. 2015. Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung, Kedelai Berkelanjutan di Kalimantan Selatan. Makalah disajikan pada Ekspose Tim Kelompok Kerja

Dewan Ketahanan Pangan Provinsi Kalimantan Selatan di Banjarbaru tanggal 1 September 2015.

- Subandi S, 1992. Langkah Strategis dan Program Penelitian Sistem Usaha tani Tanaman Pangan. Makalah dalam Raker Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman pangan 21-25 Oktober 1992. Banjarbaru
- Suryana, A. 2002. Membangun Ketahanan Pangan Regional Melalui Pengembangan Sistem dan Usaha Agribisnis. *In: Prosiding Lokakarya “ Pengembangan Usaha tani Terpadu Berwawasan Agribisnis Menunjang Pemanfaatan Sumberdaya Pertanian Jawa Barat*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. Lembang
- Soejono, I. 1977. Proses Penelitian Usaha tanidalam Bunga Rampai Usaha tani. Direktorat Bina Sarana Usaha Tanaman Pangan. Jakarta.
- Soekartawi.,A. Soeharjo.,J.L. Dillon dan J.B. Hardaker. 1986. Ilmu Usaha tani dan Penelitian untuk Pengembangan petani Kecil. Penerbit. UI-PRESS. 253 hlm.
- Soekartawi. 1992. Linear Programming Teori dan Aplikasinya Khususnya Dalam Bidang Pertanian. Penerbit Rajawali Pers Jakarta.
- Soekartawi. 1995. Analisis Usaha tani, UI Press. Jakarta
- Subagyo, H. Dan IP.G.Widjaya-Adhi. 1998. "Peluang dan Kendala Penggunaan Lahan Rawa untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. Kasus Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah" Makalah Utama Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Subagyo,H. 2006. Lahan Rawa Pasang Surut. Dalam. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Didi Ardi S., Undang Kurnia., Mamat H.S., Wiwik Hartatik., dan Diah Setyorini. (Ed.) Bogor.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Hlm. 23-98.

- Sudana, I.Wayan., K.D. Sadra S, Nyak Ilham dan Rita Nur Suhaeti. 1999. Metodologi Penelitian dan Pengkajian Sosial Ekonomi Pertanian. Makalah disajikan pada Latihan Metodologi Penelitian dan Pengkajian Sosial Ekonomi Pertanian.
- Sudaryanto, T. 1981. Evaluasi Kelayakan Teknologi. Bahan Pengantar dalam Latihan Metodologi Penelitian Agro Ekonomi. Kerjasama Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Badan Litbang Pertanian, departemen Pertanian dengan Lembaga Penelitian IPB, 28 September-14 Nopember 1981. 12 hal
- Sugiarto. 2012. Keragaan Mobilitas Angkatan Kerja di Perdesaan Berbasis Agro Ekosistem Lahan Sawah Irigasi. *Dalam* K. Suradisastra, B. Hutabarat dan D.K.S.Sadra (Penyunting). Prosiding Seminar Nasional Petani dan Pembangunan Pertanian. Pusat Penelitian Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Kementerian Pertanian
- Soentoro. 2004. Pengembangan Kelembagaan di daerah Lahan Pasang Surut (Kasus Pengembangan Lembaga Keuangan Mikro Karya Usaha Mandiri di Daerah Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan. *Dalam* Masganti *et al* (Penyunting). Prosiding Lokakarya Pengelolaan Lahan Pasang Surut di Kalimantan Tengah. Badan Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Hal 39-58.
- Sumardjo, Lukman M. Baga retno SH Mulyandari. 2010. Cyber Extension”Peluang dan Tantangan Dalam Revitalisasi Penyuluhan Pertanian”, IPB Press.
- Suprihatno, B., T. Alihamsyah, dan E.E. Ananto. 1999. Tekonologi Pemanfaatan Lahan Pasang Surut dan Lebak untuk Pertanian Tanaman Pangan. Dalam Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV di Bogor tanggal 22-24 November 1999.

- Suprihatno, B, Aan A. Daradjat, Satoto, Baehaki S E. Suprihatno, A. Setyono, S.D. Indrasari, I.Putu Wardana, H. Sembiring. 2010. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Tanaman Padi Sukamandi.
- Suriadikarta, D.A., M. Anda dan A. Abdurachman. 2000. Penyempurnaan Sistem Reklamasi dan Pengembangan Tata Air Mendukung Keberlanjutan Pengembangan Pertanian Di Lahan Rawa. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Cipayung 25 – 27 Juli 2000.
- Sutikno, H., M. Alwi, M. Thamrin. 2001. Faktor-faktor Penentu Kecepatan dan Kemantapan Adopsi Teknologi baru Pertanian di Lahan Sulfat Masam. Laporan Hasil Penelitian Tahun 2000. Balittra. Banjarbaru.
- Sutikno, H., Y. Rina dan Noorginayuwati. 2010. Model Pengembangan Teknologi Pertanian Berdasarkan Faktor-Faktor Penentu Adopsi teknologi Di Lahan Rawa Prosiding Seminar Dan Lokakarya Nasional Inovasi Sumberdaya Lahan. Pengelolaan Air, Iklim dan Rawa. Bogor, 24-25 Nopember 2009. BUKU III. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Sutikno. 1997. Analisis Kelayakan Penerapan Teknologi Pertanian. Materi Pelatihan Teknis dan Praktek Lapang Pengembangan Pertanian di Lahan Gambut 1 Juta Ha tanggal 17-21 Mei 1997 di Banjarbaru.
- Sutikno, H. 2005. Dukungan Kelembagaan Tata Air Mikro di Lahan Pasang Surut. Makalah disampaikan pada Apresiasi Pengembangan Tata Air Mikro di banjarbaru, 23-27 Agustus 2005
- Sutikno, H. 2009. Pengelolaan Komoditas Berkeunggulan Komparatif dan Kompetitif di Daeran Rawa Pasang Surut. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pengelolaan Lahan rawa Pasang

Surut Bagi Petugas tanggal 28 April – 4 Mei 2009 di Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang.

Suryana, A. 1981. Analisa Pendapatan Usaha tani Enterprise, Parsial dan Parametrik. Makalah disajikan dalam Latihan Metodologi Penelitian Agro Ekonomi. Kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dengan Institut Pertanian Bogor, 28 September 1981- 14 Nopember 1981.

Suryana, A dan N. Syafaat. 1997. Pengembangan Sistem Usaha tani Berwawasan Agribisnis pada Lahan Rawa/Gambut Satu Juta Hektar. Makalah disampaikan pada Seminar dan Ekspose Hasil penelitian/Pengkajian untuk mendukung Pengembangan Lahan Rawa/Gambut satu Juta Hektar di Kalimantan Tengah. Palangkaraya 3-4 Januari 1997.

Syahyuti. 2004^a. Kendala Pelaksanaan Landreform di Indonesia: Analisa terhadap Kondisi dan Perkembangan Berbagai Faktor Prasyarat Pelaksanaan Reforma Agraria. Forum Penelitian Agro Ekonomi Vol 22(2): 89-101. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.

Syahyuti, 2004^b. Model Kelembagaan Penunjang Pengembangan Pertanian di Lahan Lebak. Makalah disajikan pada Workshop Nasional Pengembangan lahan Rawa. Kandangan Tanggal 11-12 Oktober 2004

Syarif, A. 2013. Mekanisme Penyusunan Program Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Makalah disampaikan pada Forum Teknis Kelembagaan Penyuluhan Kecamatan. Tanggal 2 Oktober 2013 di Banjarbaru. Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang.

Syaepudin. 2012. Pelaksanaan Landreform di Indonesia Sebelum dan Setelah Reformasi. <http://synapzha.blogspot.co.id/2013/03/pelaksanaan-landreform-di-i> diakses 7 November 2015)

- Swastika, 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol. 7(1): 90-103.
- Test Farm P4S UGM. 1971. Laporan Test Frm P4S Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.
- Tjakrawiralaksana, A dan Bunasor. 1977. Model Pembukuan Usaha Tani. *Dalam Bunga Rampai Usaha tani*. Direktorat Bina Sarana Usaha Tanaman Pangan Jakarta.
- Tohir, Kaslan. 1983. *Seuntai Pengetahuan Tentang Usaha Tani Indonesia*. Bina Aksara. Jakarta.
- Van den ban, A. W. And Hawkins, H.S, 1996. *Agricultural Extension*. Second Edition. John Wiley & Son, Inc. New York.
- Walpole, R.E. 1982. *Introduction to Statistics*. Third Edition. Mac Millan Publishing Co. Inc. New York.
- WACLIMAD. 2012. Lowland Definition. Working Paper 1. Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Management Development (WACLIMAD) in Low Land. Bappenas-Euroconsull MatMacDonald.GOI-Word Bank. Jakarta
- Wedastra, M.S. 2013. Manajemen Usaha tani dan Kendala Pelaksanaannya. *Jurma Ganec Swara* Vol 7(1): 21-25.
- Widjaja-Adhi., IPG., K. Nugroho., D.Ardi. Suriakarta, dan A. Syarifuddin. 1992. Sumberdaya lahan rawa : Potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam* Risalah PERNAS Pengembangan Pertanian. Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Cisarua Maret 1992. Hal 19-23. Badan Litbang Pertanian.
- Widjaja-Adhi, I.P.G. 1995. "Pengelolaan Tanah dan Air dalam Pengembangan Sumber Daya Lahan Rawa untuk Usaha Tani Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan". Makalah disampaikan pada Pelatihan Calon Pelatih untuk Pengembangan

Pertanian di Daerah Pasang Surut, Karang Agung Ulu, Sumatera Selatan, 26-30 juni 1995. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

Widjaja-Adhi. IPG., dan Trip Alihamsyah., 1998. Pengembangan Lahan Pasang Surut; Potensi, Prospek dan Kendala Serta Teknologi Pengelolaannya Untuk Pertanian. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komda HITI, Malang 16 – 17 Desember 1998.

Widjaja Adhi, I.P.G., D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi, IGM. Subiksa, dan I.W. Suastika. 2000. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. *Dalam A. Adimihardja et al. (eds.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Puslittanak. Bogor. Hlm. 127 – 164.

Widodo, Hg.S.T. 1990. Indikator Ekonomi Dasar Perhitungan Perekonomian Indonesia. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Wiraatmaja, S. 1987. Penyuluhan Pertanian. C.V. Yasaguna Jakarta.

GLOSARI

Adaptif	: kondisi atau situasi yang mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan
Amelioran	: bahan yang membantu pertumbuhan tanaman dan memperbaiki sifat kimia tanah
Biotara	: jenis pupuk hayati adaptif tanah masam lahan rawa
Biosure	: jenis pupuk hayati berperan mengurangi kemasaman tanah rawa
B/C ratio	: Net Benefit Cost Ratio adalah penilaian yang dilakukan untuk melihat tingkat efisiensi penggunaan biaya berupa perbandingan jumlah nilai bersih sekarang yang positif dengan jumlah nilai bersih sekarang yang negatif. $\text{Net B/C} > 1$ artinya manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan.
Cooperative farming	: merupakan model pemberdayaan petani melalui kelompok tani, dengan melakukan rekayasa sosial, ekonomi, teknologi dan nilai tambah.
Drainase	: Upaya mengeluarkan air (pengatusan) dari lahan usaha tani atau daerah pertanian
El Nino	: fenomena iklim berupa kekeringan kemarau panjang
HOK	: Ukuran tenaga kerja per satuan hari (Hari orang kerja)

Hazard	: suatu keadaan yang memperbesar kemungkinan terjadinya suatu perilaku (kerugian akibat suatu peristiwa)
IRR	: internal rate of return merupakan tingkat diskon rate yang menghasilkan NPV sama dengan nol. Jika nilai $IRR >$ dari discount factor, maka dapat dikatakan investasi layak dilakukan, $IRR =$ discount factor dikatakan investasi yang ditanam akan balik modal, $IRR <$ discount factor dikatakan investasi tidak layak
Ketahanan pangan	: terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang cukup baik jumlah, mutu, aman, merata dan terjangkau
KUBA	: Koperasi Usaha Bersama Agribisnis, di lahan pasang surut KUBA Jeruk
KUT	: kredit usaha tani adalah kredit modal kerja yang diperuntukkan kepada petani membiayai usaha taninya
KKP	: kredit ketahanan pangan pengganti KUT bertujuan untuk membiayai intensifikasi tanaman pangan dan pengadaan pangan
Kemasaman	: kondisi tanah atau air yang dijenuhi oleh banyak muatan ion H dan Al
Kelembagaan	: dalam arti institusi mengandung empat unsur pokok yaitu aturan main (<i>rule of the game</i>), hak dan kewajiban (<i>property right</i>), batas yurisdiksi atau ikatan serta sangsi.
La Nina	: fenomena iklim berupa musim hujan yang melebihi pada umumnya sehingga menimbulkan banjir.
Lahan gambut	: lahan yang tersusun oleh gambut, yaitu sisa dari tanaman yang telah mati, sebagian terdekomposisi dan jenuh air, tergenang terus menerus atau berkala.

Lahan rawa	: lahan yang berada di daerah pesisir sungai sampai masuk menjorok ke pedalaman, bagian dari lahan basah (<i>wetlands</i>)
Landreform	: kegiatan distriusi tanah sebagai upaya memperbaiki struktur penguasaan dan pemilikan tanah di tengah masyarakat, sehingga kemajuan ekonomi dapat diraih dan lebih menjamin keadilan
Monokultur	: penggunaan lahan dengan satu tanaman
Migrasi	: perpindahan penduduk dari satu daerah ke daerah lain.
Marginal B/C	: ratio tambahan penerimaan dan tambahan biaya akibat adanya teknologi. Nilai 6,7 artinya setiap penambahan biaya 1 unit akibat perubahan teknologi baru, maka menyebabkan penambahan penerimaan sebesar 6,7 unit.
NPV	: Net Present Value merupakan nilai dari proyek yang bersangkutan yang diperoleh berdasarkan selisih antara cash flow yang dihasilkan terhadap investasi. $NPV > 0$ (nol) artinya usaha/proyek layak dilaksanakan, $NPV = 0$ (nol) artinya usaha/proyek berada keadaan BEP dimana $TR = TC$ dalam bentuk present value.
Pasang surut	: gerakan naik turunnya air permukaan atau air tanah akibat gaya tarik benda-benda langit antara bumi dan bulan (<i>tidal swamps</i>)
Pasang besar	: pasang tinggi yang terjadi bertepatan bulan purnama pada setiap tanggal 14-15 atau 1-2 pada bulan Qomariah (<i>spring tide</i>)
Pirit	: senyawa FeS_2 yang bersifat labil, apabila teroksidasi menghasilkan ion-ion H^+ dan SO_4 sehingga menimbulkan kemasaman (pH 2 – 3)
Polikultur	: penggunaan pada lahan lebih dari 1 jenis tanaman
P2BN	: kependekan dari Program Peningkatan Produksi Beras Nasional merupakan program strategis sebagai

upaya terobosan guna memacu peningkatan produksi padi (beras) nasional dalam rangka memantapkan ketahanan pangan dan mengisi pleuang pasar ekspor.

- Pay Back Period: Suatu periode yang diperlukan untuk dapat menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan keuntungan bersih sesudah pajak dan penyusutan.
- PLG : kependekan dari Pengembangan Lahan Gambut
- PUTR : kependekan dari Perangkat Uji Tanah Rawa merupakan alat untuk mengukur kadar hara tanah dalam rangka menentukan dosis pupuk.
- PUTS : kependekan dari Perangkat Uji Tanah Sawah. merupakan alat untuk mengukur kadar hara tanah dalam rangka menentukan dosis pupuk.
- Praktek ijon : merupakan satu bentuk kelembagaan keuangan informal. Suatu bentuk bisnis dengan sistem gadai yang meresahkan masyarakat di pedesaan karena akan membuat masyarakat terlilit hutang karena tingkat bunga tinggi
- Rawa pasang surut : daerah rawa yang dipengaruhi oleh gerakan ayunan pasang dan surutnya air dari sungai/laut
- Rawa lebak : daerah rawa pedalaman yang berupa cekungan dan tergenang lebih dari 3 bulan dengan lebih tinggi lebih dari 50 cm
- RKTP : rencana kerja tahunan Penyuluh sebagai pegangan PPL untuk melaksanakan tugas.
- R/C : ratio penerimaan dengan biaya total. $R/C=2$ artinya setiap satuan biaya yang dikeluarkan atas biaya total, akan menghasilkan penerimaan sebesar 2
- Sawit Dupa : kependekan dari sekali mewiwit dua kali panen, yaitu pola tanam padi unggul (MH)-padi lokal (MK)

- Sistak : kependekan dari sistem tabat konservasi, salah satu sistem tata air di lahan rawa
- Sistem tabat : sistem/cara untuk menjaga dan mengatur tinggi muka air dengan memasang pintu (tabat) pada muara saluran (dam overflow)
- Sistem surjan : sistem pertanian yang memadukan antara sistem sawah dan tegalan sehingga terdapat peluang diversifikasi komoditas pada sebidang tanah
- Sistem polder : Sistem pengelolaan air di lahan rawa lebak, berupa tanggul keliling untuk mengatur air bagi pertanaman padi dan mengamankan area pertanian pada luasan tertentu.
- Sistem tata air satu arah : tata saluran air di lahan rawa pasang surut, yaitu saluran untuk air masuk, dibedakan dengan saluran untuk air keluar.
- Sundak : alat dibuat dari plat besi atau kayu ulin ukuran ± 15 cm dan panjang ± 50 cm. Dengan menggunakan sundak atau “sekrup” (bahasa banjar) petani mengambil tanah seukuran dengan sundak kemudian menyusun secara bertumpuk sehingga terbentuk tukungan.
- Tabukan : bagian sawah atau tanah yang diturunkan/digali dalam pembuatan surjan
- Tukungan : bagian tanah yang ditinggikan untuk meletakkan bibit
- Tata air mikro : jaringan tata air dari tersier ke lahan/ke petak usaha tani
- Tip luapan : pembagian daerah rawa pasang surut berdasarkan tinggi luapan pasang
- Tipe luapan A : daerah rawa pasang surut yang terluapi oleh pasang purnama maupun ganda
- Tipe luapan B : daerah rawa pasang surut yang terluapi oleh pasang purnama saja

- Tipe luapan C : daerah rawa pasang surut yang terluapi pasang, tetapi tinggi muka air < 50 cm
- Tipe luapan D : daerah rawa pasang surut yang tidak terluapi pasang, tetapi tinggi muka air > 50 cm
- Titik impas : merupakan titik hasil perpotongan antara penerimaan total dan biaya total. Padi titik ini keuntungan sama dengan nol
- Watun : Pengelompokan lahan rawa lebak berdasarkan jarak dari pinggir (pekarangan, tegalan) ke arah dalam sepanjang 300 depa (1 depa = 1,7 m)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai sekarang dari i pada bunga berbunga

$$DF = \frac{1}{(1+i)^n}$$

N	1%	2%	3%	4%	5%	6%	n
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	1
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	2
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	3
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	4
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	5
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	6
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	7
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	8
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	9
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	10
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	11
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	12
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	13
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	14
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	15
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	16
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	17
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	18

N	1%	2%	3%	4%	5%	6%	n
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	19
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	20
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	21
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	22
23	0.7954	0.6342	0.5067	0.4057	0.3256	0.2618	23
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	24
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	25
26	0.7720	0.5976	0.4637	0.3607	0.2812	0.2198	26
27	0.7644	0.5859	0.4502	0.3468	0.2678	0.2074	27
28	0.7568	0.5744	0.4371	0.3335	0.2551	0.1956	28
29	0.7493	0.5631	0.4243	0.3207	0.2429	0.1846	29
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	30
31	0.7346	0.5412	0.4000	0.2965	0.2204	0.1643	31
32	0.7273	0.5306	0.3883	0.2851	0.2099	0.1550	32
33	0.7201	0.5202	0.3770	0.2741	0.1999	0.1462	33
34	0.7130	0.5100	0.3660	0.2636	0.1904	0.1379	34
35	0.7059	0.5000	0.3554	0.2534	0.1813	0.1301	35
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	40
45	0.6391	0.4102	0.2644	0.1712	0.1113	0.0727	45
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	50
55	0.5785	0.3365	0.1968	0.1157	0.0683	0.0406	55
60	0.5504	0.3048	0.1697	0.0951	0.0535	0.0303	60

Lanjutan lampiran 1

N	7%	8%	9%	10%	11%	12%	n
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	1
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	2
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	3
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	4
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	5
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	6
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	7
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	8
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	9
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	10
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	11
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	12
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	13
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	14
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	15
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	16
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	17
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	18
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	19
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	20
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	21
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	22
23	0.7954	0.6342	0.5067	0.4057	0.3256	0.2618	23
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	24
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	25
26	0.7720	0.5976	0.4637	0.3607	0.2812	0.2198	26
27	0.7644	0.5859	0.4502	0.3468	0.2678	0.2074	27
28	0.7568	0.5744	0.4371	0.3335	0.2551	0.1956	28
29	0.7493	0.5631	0.4243	0.3207	0.2429	0.1846	29
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	30

31	0.7346	0.5412	0.4000	0.2965	0.2204	0.1643	31
32	0.7273	0.5306	0.3883	0.2851	0.2099	0.1550	32
33	0.7201	0.5202	0.3770	0.2741	0.1999	0.1462	33
34	0.7130	0.5100	0.3660	0.2636	0.1904	0.1379	34
35	0.7059	0.5000	0.3554	0.2534	0.1813	0.1301	35
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	40
45	0.6391	0.4102	0.2644	0.1712	0.1113	0.0727	45
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	50
55	0.5785	0.3365	0.1968	0.1157	0.0683	0.0406	55
60	0.5504	0.3048	0.1697	0.0951	0.0535	0.0303	60

Lanjutan lampiran 1

n	13%	14%	15%	16%	18%	20%	n
1	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	1
2	0.7831	0.7695	0.7561	0.7432	0.7182	0.6944	2
3	0.6931	0.6750	0.6575	0.6407	0.6086	0.5787	3
4	0.6133	0.5921	0.5718	0.5523	0.5158	0.4823	4
5	0.5428	0.5194	0.4972	0.4761	0.4371	0.4019	5
6	0.4803	0.4556	0.4323	0.4104	0.3706	0.3349	6
7	0.4251	0.3996	0.3759	0.3538	0.3139	0.2791	7
8	0.3762	0.3506	0.3269	0.3050	0.2660	0.2326	8
9	0.3329	0.3075	0.2843	0.2630	0.2255	0.1938	9
10	0.2946	0.2697	0.2472	0.2267	0.1911	0.1615	10
11	0.2607	0.2366	0.2149	0.1954	0.1619	0.1346	11
12	0.2307	0.2076	0.1869	0.1683	0.1372	0.1122	12
13	0.2042	0.1821	0.1625	0.1452	0.1163	0.0935	13
14	0.1807	0.1597	0.1413	0.1252	0.0955	0.0779	14
15	0.1599	0.1401	0.1229	0.1079	0.0835	0.0649	15
16	0.1415	0.1229	0.1069	0.0930	0.0703	0.0541	16
17	0.1252	0.1078	0.0929	0.0802	0.0600	0.0451	17
18	0.1108	0.0946	0.0808	0.0691	0.0503	0.0376	18
19	0.0981	0.0829	0.0703	0.0596	0.0431	0.0313	19
20	0.0868	0.0728	0.0611	0.0514	0.0365	0.0261	20
21	0.0768	0.0638	0.0531	0.0443	0.0339	0.0217	21
22	0.0680	0.0560	0.0462	0.0382	0.0262	0.0181	22
23	0.0601	0.0491	0.0402	0.0329	0.0222	0.0151	23
24	0.0532	0.0431	0.0349	0.0284	0.0138	0.0126	24
25	0.0471	0.0378	0.0304	0.0245	0.0160	0.0105	25
26	0.0417	0.0331	0.0264	0.0211	0.0135	0.0087	26
27	0.0369	0.0291	0.0230	0.0182	0.0115	0.0073	27
28	0.0326	0.0255	0.0200	0.0157	0.0097	0.0061	28
29	0.0289	0.0224	0.0174	0.0135	0.0082	0.0051	29
30	0.0256	0.0196	0.0151	0.0116	0.0070	0.0042	30
31	0.0226	0.0172	0.0131	0.0100	0.0059	0.0035	31

n	13%	14%	15%	16%	18%	20%	n
32	0.0200	0.0151	0.0114	0.0087	0.0050	0.0029	32
33	0.0177	0.0132	0.0099	0.0075	0.0042	0.0024	33
34	0.0157	0.0116	0.0086	0.0064	0.0036	0.0020	34
35	0.0139	0.0102	0.0075	0.0055	0.0030	0.0017	35
40	0.0075	0.0053	0.0037	0.0026	0.0013	0.0007	40
45	0.0041	0.0027	0.0019	0.0013	0.0006	0.0003	45
50	0.0022	0.0014	0.0009	0.0006	0.0003	0.0001	50
55	0.0012	0.0007	0.0005	0.0003	0.0001	0.0000	55
60	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	60

Lanjutan lampiran 1

n	25%	30%	35%	40%	45%	50%	n
1	0.8000	0.7692	0.7407	0.7143	0.6897	0.6667	1
2	0.6400	0.5917	0.5487	0.5102	0.4756	0.4444	2
3	0.5120	0.4552	0.4064	0.3644	0.3280	0.2963	3
4	0.4096	0.3501	0.3011	0.2603	0.2262	0.1975	4
5	0.3277	0.2693	0.2230	0.1859	0.1560	0.1317	5
6	0.2621	0.2072	0.1652	0.1328	0.1076	0.0878	6
7	0.2097	0.1594	0.1224	0.0949	0.0742	0.0585	7
8	0.1678	0.1226	0.0906	0.0678	0.0512	0.0390	8
9	0.1342	0.0943	0.0671	0.0484	0.0353	0.0260	9
10	0.1074	0.0725	0.0497	0.0346	0.0243	0.0173	10
11	0.0859	0.0558	0.0368	0.0247	0.0168	0.0116	11
12	0.0687	0.0429	0.0273	0.0176	0.0116	0.0077	12
13	0.0550	0.0330	0.0202	0.0126	0.0080	0.0051	13
14	0.0440	0.0254	0.0150	0.0090	0.0055	0.0034	14
15	0.0352	0.0195	0.0111	0.0064	0.0038	0.0023	15
16	0.0281	0.0150	0.0082	0.0046	0.0026	0.0015	16
17	0.0225	0.0116	0.0061	0.0033	0.0018	0.0010	17
18	0.0180	0.0089	0.0045	0.0023	0.0012	0.0007	18
19	0.0144	0.0068	0.0033	0.0017	0.0009	0.0005	19
20	0.0115	0.0053	0.0025	0.0012	0.0006	0.0003	20
21	0.0092	0.0040	0.0018	0.0009	0.0004	0.0002	21
22	0.0074	0.0031	0.0014	0.0006	0.0003	0.0001	22
23	0.0059	0.0024	0.0010	0.0004	0.0002	0.0001	23
24	0.0047	0.0018	0.0007	0.0003	0.0001	0.0001	24
25	0.0038	0.0014	0.0006	0.0002	0.0001	0.0000	25
26	0.0030	0.0011	0.0004	0.0002	0.0001		26
27	0.0024	0.0008	0.0003	0.0001	0.0000		27
28	0.0019	0.0006	0.0002	0.0001			28
29	0.0015	0.0005	0.0002	0.0001			29
30	0.0012	0.0004	0.0001	0.0000			30

31	0.0010	0.0003	0.0001				31
32	0.0008	0.0002	0.0001				32
33	0.0006	0.0002	0.0001				33
34	0.0005	0.0001	0.0000				34
35	0.0004	0.0001					35
40	0.0001	0.0000					40
45	0.0000						45



Lampiran 2. Jumlah i pada bunga berbunga

$$S = (1 + i)^n$$

n	1%	2%	3%	4%	5%	6%	n
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	2
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	3
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	4
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	5
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	6
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	7
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	8
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	9
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	10
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	11
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	12
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	13
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	14
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	15
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	16
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9479	2.2920	2.6928	17
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	18
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5269	3.0256	19
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	20
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	21
22	1.2447	1.5460	1.9162	2.3699	2.9253	3.6035	22
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	23
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	24
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	25
26	1.2953	1.6734	2.1566	2.7725	3.5557	4.5494	26
27	1.3082	1.7069	2.2213	2.8834	3.7335	4.8223	27
28	1.3213	1.7410	2.2879	2.9987	3.9201	5.1117	28
29	1.3345	1.7758	2.3566	3.1187	4.1161	5.4184	29

n	1%	2%	3%	4%	5%	6%	n
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	30
31	1.3613	1.8476	2.5001	3.3731	4.5380	6.0881	31
32	1.3749	1.8845	2.5751	3.5081	4.7649	6.4534	32
33	1.3887	1.9222	2.6523	3.6484	5.0032	6.8406	33
34	1.4026	1.9607	2.7319	3.7943	5.2533	7.2510	34
35	1.4166	1.9999	2.8139	3.9461	5.5160	7.6861	35
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.2857	40
45	1.5648	2.4379	3.7816	5.8412	8.9850	13.7646	45
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.4674	18.4201	50
55	1.7285	2.9717	5.0921	8.6464	14.6356	24.6503	55
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.5196	18.6792	32.9877	60

Lanjutan Tabel Lampiran 2

n	7%	8%	9%	10%	11%	12%	n
1	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1100	1.1200	1
2	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544	2
3	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.3676	1.4049	3
4	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5181	1.5735	4
5	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.6851	1.7623	5
6	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.8704	1.9738	6
7	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.0762	2.2107	7
8	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.3045	2.4760	8
9	1.8385	1.9990	1.1719	2.3579	2.5580	2.7731	9
10	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	2.8394	3.1058	10
11	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.1518	3.4785	11
12	2.2522	2.5182	2.8127	3.1384	3.4984	3.8960	12
13	2.4098	2.7196	3.0658	3.4523	3.8833	4.3635	13
14	2.5785	2.9372	3.3417	3.7975	4.3104	4.8871	14
15	2.7590	3.1722	3.6425	4.1772	4.7846	5.4736	15
16	2.9522	3.4259	3.9703	4.5950	5.3109	6.1304	16
17	3.1588	3.7000	4.3276	5.0545	5.8951	6.8660	17
18	3.3799	3.9960	4.7171	5.5599	6.5435	7.6900	18
19	3.6165	4.3157	5.1417	6.1159	7.2633	8.6128	19
20	3.8697	4.6610	5.6044	6.7275	8.0623	9.6463	20
21	4.1406	5.0338	6.1088	7.4002	8.9492	10.8038	21
22	4.4304	5.4365	6.6586	8.1403	9.9336	12.1003	22
23	4.7405	5.8715	7.2579	8.9543	11.0263	13.5523	23
24	5.0724	6.3412	7.9111	9.8497	12.2391	15.1786	24
25	5.4274	6.8485	8.6231	10.8347	13.5855	17.0000	25
26	5.8074	7.3964	9.3992	11.9182	15.0799	19.0401	26
27	6.2139	7.9881	10.2451	13.1100	16.7386	21.3249	27
28	6.6488	8.6271	11.1671	14.4210	18.5799	23.8838	28
29	7.1143	9.3173	12.1722	15.8631	20.6237	26.7499	29
30	7.6123	10.0627	13.2677	17.4494	22.8923	29.9599	30
31	8.1451	10.8677	14.4618	19.1943	25.4104	33.5551	31

n	7%	8%	9%	10%	11%	12%	n
32	8.7153	11.7371	15.7633	21.1183	28.2056	37.5817	32
33	9.3253	12.6760	17.1820	23.2251	31.3082	42.0915	33
34	9.9781	13.6901	18.7284	25.5477	34.7521	47.1425	34
35	10.6766	14.7853	20.4140	28.1024	38.5748	52.7995	35
40	14.9745	21.7245	31.4094	45.2592	65.0008	93.0508	40
45	21.0024	31.9204	48.3273	72.8904	109.5301	163.9873	45
50	29.4570	46.9016	74.3575	117.3908	184.5645	289.0015	50
55	41.3150	68.9138	114.4082	189.0590	311.0017	509.3196	55
60	57.9464	101.2570	176.0312	304.4812	524.0562	897.5950	60

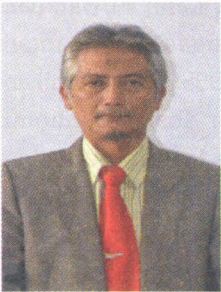
BIODATA PENULIS



Yanti Rina Darsani, Ir, MP. Lahir di Barabai. Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan pada tanggal 26 April 1958. Menyelesaikan pendidikan S1 pada jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor (1982) dan S2 pada bidang Ilmu Ekonomi Pertanian Fakultas Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran Bandung (1993). Mengikuti berbagai kursus antara lain **Leadership Course For Asian**

Women In Agriculture Research and Development di IRRI Philipina (2002). **Metode Penelitian Agro Ekonomi** di Bogor (1990), **Rice Production, Agro Economic Methodology** di IRRI Philipina (1983). Menjabat sebagai peneliti Utama Bidang Agro Ekonomi Pertanian pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Aktif dalam berbagai kegiatan seminar/workshop/FGD/temu teknis skala daerah, nasional dan internasional, baik sebagai peserta maupun nara sumber. Karya tulis tersebar dalam berbagai prosiding, jurnal, bulletin, pedoman teknis, monograf atau bagian buku teks. Penulis salah bagian buku bunga rampai antara lain (1) *Lahan Gambut: Pemanfaatan dan Pengembangannya untuk Pertanian* (Kanisius, 2013) dengan judul *Sosial Ekonomi Petani di Lahan Gambut*; (2) *Teknologi Inovasi Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional* (IAARD Press,

2014) dengan judul *Aspek Sosial Ekonomi pada Budidaya Padi di lahan Rawa Pasang Surut*, (3) *Kedelai Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Swasembada dan Bioindustri* (IAARD-GMU Press, 2014) yang berjudul *Prospek dan Masalah Pengembangan Kedelai di Lahan Rawa Pasang Surut*, (4) *Pengelolaan Air di lahan rawa Pasang Surut: Optimalisasi Lahan Mendukung Swasembada Pangan* (IAARD-GMU Press, 2014) yang berjudul *Sistem Kelembagaan Pengelolaan Air di Lahan Rawa Pasang Surut*.



Herman Subagio, Ir, MS, Dr. Di lahirkan tanggal 5 Juni 1960 di Probolinggo (Jatim). Menyelesaikan pendidikan S1 Jurusan Budidaya di Fakultas Pertanian UNIDHA Malang, S2 Jurusan Sosiologi Pasca Sarjana UGM dan S3 Jurusan Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian Pasca Sarjana IPB. Mengikuti berbagai kursus antara lain Manajement and Research Development di Mealbourne, Australia (2012), Diklat PIM Tingkat III di Ciawi,

Bogor (2011); *Developing Integrated Nutrient Management Option for Deleverly* di Los Banos, Philipina (2001); *Training of Trainers* untuk Pemberdayaan Program Aksi Masyarakat (1999). Pengalaman jabatan sebagai Ketua Kelji Sosial Ekonomi dan Kebijakan Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi-umbian Malang (2008), Kepala Balai Penelitian Serealia Lainnya di Maros, SulSel (2010) dan Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Agustus 1014 – sekarang). Jabatan fungsional Peneliti Madya bidang Sosial Ekonomi sejak tahun 2005. Karya tulis tersebar pada berbagai jurnal, prosiding, bulletin baik dalam maupun luar negeri. Mendapatkan tanda jasa Satya Lencana XX.

BIODATA PENYUNTING



Prof. Ir. H. Luthfi Fatah, MS, Ph.D. Lahir di Kandangan, 5 Desember 1962 dari pasangan orang tua yaitu ayah H.Abdul Fatah Arsyad (Alm) dan Ibu Hj. Masyrumi. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di SDN Cemara Banjarmasin selesai tahun 1975, dilanjutkan SMPN VII Banjarmasin selesai tahun 1978, dan SMAN Kandangan selesai tahun 1981. Pendidikan Sarjana (S1) diselesaikan

pada Universitas Lambung Mangkurat (UML) tahun 1987. Program studi yang ditekuni adalah Penyuluhan Pertanian. Pada tingkat Magister (S2) mengambil spesifikasi bidang Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan (PWD) di Institut Pertanian Bogor (IPB) dan selesai pada tahun 1993. Selanjutnya pendidikan Doktor (PhD) dengan bidang studi Ekonomi Pertanian (*Agricultural Economics*). Program ini diikutinya di University of Adelaide Australia dan diselesaikan pada tahun 2004 dengan disertasi berjudul "*The Roles of Agroindustry in the Improvement of Regional Economy and Income Distribution*". Selain itu Luthfi telah mengikuti beberapa kursus atau pelatihan untuk penunjang kemampuannya antara lain Kursus oleh Universitas Lambung Mangkurat berupa Komputer Program Basic dan Aplikasi Matematika yang diselenggarakan, oleh HKTI Cabang Kalimantan Selatan; Latihan Organisasi Kepemimpinan dan Keprofesian, oleh Universitas Indonesia dalam bentuk Pelatihan Singkat Tanpa Gelar

SUDR-ADB untuk Manajemen Perguruan Tinggi; pelatihan oleh Dirjen Dikti untuk Penulisan Buku Ajar. Luthfi juga pernah mengikuti pelatihan di Lab. Bahasa Unlam berupa Kursus TOEFL dan di IALF Jakarta berupa *Training on English for Academic Purpose*. Selain itu untuk penunjang keahlian profesinya Luthfi telah mengikuti pelatihan oleh CSIS bekerjasama dengan Adelaide University berupa pelatihan tentang CGE Modeling, oleh Institut Teknologi Bandung (ITB) untuk Pelatihan Capacity Building Pengelolaan Energi Daerah; pelatihan oleh *Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA)* mengenai *resource economics*, pelatihan oleh *Melbourne Business School* berupa *training program for managers of agricultural research*, dan pelatihan oleh Universitas Padjadjaran Bandung bekerja sama dengan Bappenas berupa pelatihan *Inter Regional Computable General Equilibrium Modelling*.

Luthfi merupakan staf pengajar tetap sejak 1988 pada Program Studi Komunikasi dan Pemberdayaan Masyarakat (KPM) Fakultas Pertanian Unlam. Pernah menjabat sebagai Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Unlam pada 2005-2006. Selain mengajar pada Level S1, Luthfi juga mengajar pada tiga Program Pascasarjana (Level S2) di Universitas Lambung Mangkurat, yaitu pada Program Studi Ekonomi Pertanian (EP) dan Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam (PSDA), dan Program Studi Magister Sain Administrasi Pembangunan (MSAP). Selain pernah melakukan serangkaian kerjasama penelitian dengan Pemda baik Provinsi Kalsel maupun Beberapa Kabupaten di Kalsel, Luthfi pernah bekerja sebagai Tenaga Ahli pada sebuah program yang didanai oleh Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) Australia yaitu Support for Market-Driven Adaptive Research (SMAR) Subprogram of Smallholder Agribusiness Development Initiative (SADI) dengan posisi sebagai Research Management Adviser (November 2006-October 2008) dan sebagai Senior Research Management Adviser (November 2008-Juli 2009). Untuk jabatan fungsional Luthfi mulai sebagai Asisten

Ahli Madya di Fakultas Pertanian Unlam (1990-1992), Asisten Ahli (1992-1994), Lektor Muda (1994-1996), Lektor Madya (1996-1998), dan Lektor Kepala sejak 2002 sampai akhirnya memperoleh jabatan Guru Besar terhitung mulai 1 Juli 2009. Publikasi ilmiah yang telah dihasilkan adalah berupa Buku Ajar dua buah dan sejumlah 35 buah modul untuk beberapa mata kuliah baik di level S1 maupun S2. Juga publikasi internasional berupa Book Chapter, policy brief, monograf dan Jurnal internasional.

Luthfi ikut bergabung di beberapa organisasi profesi seperti Himpunan Kerukunan Tani Indonesia (HKTI) sebagai anggota, Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) sebagai sekretaris umum Komisariat Kalimantan Selatan 1993-1995 dan 1995-1997, ASAE (Asian Society of Agricultural Economists) sebagai anggota dan AARES (Australian Agricultural and Resources Economics Society) juga sebagai anggota.



Prof. Dr. Ir. Muhammad Noor, M.S.. lahir di Banjarmasin. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (1984), S2 pada Fakultas/Program Pasca Sarjana Institute Pertanian Bogor (1989), dan S3 pada Program Doktor Universitas Gadjah Mada (2004). Dikukuhkan sebagai Profesor Riset bidang Kesuburan Tanah dan Biologi Tanah oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan

Indonesia (LIPI) pada tanggal 11 Desember 2014 sebagai Profesor Riset ke 451. Selama berkarier menghasilkan berbagai karya tulis ilmiah yang tersebar pada berbagai jurnal, prosiding, buletin ilmiah dan majalah ilmiah populer. Beberapa buku teks yang telah disusun dan diterbitkan antara lain: (1). *Padi Lahan Marjinal*, 1996, diterbitkan oleh Penebar Swadaya Jakarta; (2). *Pertanian Lahan Gambut: Potensi dan*

Kendala, 2001, Kanisius Yogyakarta; (3). *Lahan Rawa : Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam*, 2004, Rajawali Press Jakarta; (4). *Rawa Lebak : Ekologi, Pemanfaatan dan Pengembangannya*, 2007, Rajawali Press Jakarta; (5). *Lahan Gambut : Pengembangan, Konservasi dan Perubahan Iklim*, 2010. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta; (6) *Lahan Rawa: Penelitian dan Pengembangan*, 2012 ditulis bersama Dr. Ir. Haryono, M.Sc., Dr. Ir. Muhrizal Sarwani, M.Sc. dan Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA, IAARD Press Jakarta; (7) *Sistem Surjan: Model Pertanian Lahan Rawa Adaptif Perubahan Iklim*, 2014 ditulis bersama Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr. dan Dr. Ir. Haryono, M.Sc IAARD Press Jakarta; (8). *Dinamika Pertanian Rawa: Mendukung Kedaulatan Pangan*. 2015 ditulis bersama Dr. Ir. Herman Subagio, MS., Dr. Ir. Izhar Khairullah, MP., dan Dr. Wahida Annisa, SP. M.Sc. IAARD Press Jakarta; (9). *Debat Gambut: Ekonomi, Ekologi, Politik dan Kebijakan* 2016. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta; (10). *Kebakaran Lahan Gambut: dari Asap sampai Kanalisasi*. 2016. Gadjah Mada University Press Yogyakarta (sedang proses cetak). Mendapatkan penghargaan atau anugerah Agro Inovasi sebagai Inovator Luar Biasa Bidang Hak Cipta dan Merek oleh Menteri Pertanian pada tahun 2011. Pemenang Kedua Lomba Karya Tulis Opini dalam rangka Hari Ulang Tahun Sinar Tani ke 36 tahun 2006. Pemenang kedua lomba Karya Tulis Opini Majalah Swadaya. 2016. Kerap menulis berbagai opini dan menjadi nara sumber pada berbagai seminar/pelatihan pada Kementerian Pertanian, Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan Transmigrasi, Perusahaan Perkebunan Swasta, dan beberapa Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) serta mengajar dan membimbing mahasiswa tingkat sarjana dan pasca sarjana pada beberapa perguruan tinggi negeri.