

PANDUAN TEKNIS

Grand Design

PENGEMBANGAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN BERLERENG DI RANCAKALONG - KABUPATEN SUMEDANG



BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA BARAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2015

ISBN 978-979-3595-53-5

PANDUAN TEKNIS

Grand Design

**PENGEMBANGAN PERTANIAN
BIOINDUSTRI BERBASIS PADI PADA LAHAN
SAWAH TADAH HUJAN BERLERENG
DI RANCAKALONG, KABUPATEN SUMEDANG**



BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) JAWA BARAT
BALAI BESAR PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2015

PANDUAN TEKNIS

Grand Design

**PENGEMBANGAN PERTANIAN
BIOINDUSTRI BERBASIS PADI PADA LAHAN
SAWAH TADAH HUJAN BERLERENG
DI RANCAKALONG, KABUPATEN SUMEDANG**

Penanggung Jawab
Kepala BPTP Jawa Barat

Penyusun:
Nana Sutrisna
Yanto Surdianto
Ikin Sadikin
Siti Lia Muljanti
Anna Sinaga

Disain layout:
Nadimin

Diterbitkan
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
Jalan Kayuambon 80 Lembang Bandung Barat 40391
Telp. 022-2786238, Fax. 022-2789846
Ext. VOIP Balitbangtan: 10700, 10701
E-mail : bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id
website : jabar.litbang.pertanian.go.id

Cetakan Pertama: 2015

ISBN 978-979-3595-53-5



Kata Pengantar

Fuji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas taufik, rahmat, dan hidayahnya, Grand Design Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi telah selesai disusun tepat ada waktunya.

Grand Design Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi disusun berdasarkan hasil indentifikasi dan karakterisasi potensi sumberdaya pertanian serta permasalahan yang sering dihadapi petani di lokasi pengkajian. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi serta menggali permasalahan menggunakan *Participatory Rurral Appraisal (PRA)*. Dengan metode tersebut memberikan peluang kepada petani untuk berkontribusi memberi masukan ke dalam merancang model pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi yang di bangun.

Grand Design Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi akan sangat membantu pelaksana dalam mengimplementasi di lapang. Selain itu, dengan telah disusunnya grand design ini juga dapat memberikan gambaran kepada pemerintah daerah, sehingga dapat berkontribusi terutama dalam penyediaan sarana dan prasarana serta membantu dalam membangun kelembagaannya.

Semoga Grand Design Pengembangan Pertanian Bioindustri yang telah disusun ini dapat bermanfaat.

Lembang, Desember 2015
Kepala BPTP Jawa Barat,

Dr. Ir. Nandang Sunandar, MP



Daftar Isi

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	iv
Daftar Lampiran	v
I. PENDAHULUAN	1
II. PERTANIAN BIOINDUSTRI	2
2.1. Bioindustri	2
2.2. Konsep Pertanian Bioindustri	4
III. LAHAN SAWAH TADAH HUJAN BERLERENG	6
IV. RANCANGAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI PADA LAHAN BERLERENG DI RANCAKALONG, KABUPATEN SUMEDANG	8
4.1. Landasan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi	8
4.2. Lokasi Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi pada Lahan Berlereng	9
4.3. Rancangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi	10
V. STRATEGI PENERAPAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI	19
VI. KELEMBAGAAN PENGEMBANGAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI DI PASIR BIRU, KECAMATAN RANCAKALONG, SUMEDANG	22
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	27



Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 1. Konsep pertanian bioindustri berkelanjutan dengan menerapkan konsep biorefinery (Kementerian Pertanian, 2014)	5
Gambar 2. Lokasi Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi	9
Gambar 3. <i>Site Plan</i> Lokasi Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi	10
Gambar 4. Pola Tanam di Lokasi Pengkajian	11
Gambar 5. Kerangka Pikir Perancangan Model Pertanian Bioindustri Bebas Padi Kerangka Pikir Perancangan Model Pertanian Bioindustri Bebas Padi	13
Gambar 6. Rancangan Model Pertanian Bioindustri Berbasis Padi .	13
Gambar 7. Alat Pengolah Pupuk Organik	17
Gambar 8. Alat Vacuum Packaging	17
Gambar 9. Perajang Ubi	18
Gambar 10. Penggoreng Kremes Ubi Cilembu	18
Gambar 11. Vacuum Sealer untuk Kemasan Sistik dan Kremes Ubi Cilembu	18
Gambar 12. Konsep atau Rancangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi	20
Gambar 13. Struktur dan Kelembagaan Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi di Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang	23



Daftar Lampiran

Halaman

Lampiran 1. Road Map Pengembangan Bioindustri Berbasis Padi di Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat	27
---	----

I. PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Barat memiliki sumberdaya lahan sawah cukup luas meskipun laju konversi lahan setiap tahun terus meningkat. Menurut data BPS (2014), luas lahan sawah di Jawa Barat 942.974 ha yang menyebar di 27 kabupaten/kota. Lahan sawah tersebut sekitar 40% merupakan lahan sawah irigasi baik teknis, setengah teknis, maupun irigasi sederhana (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2015). Sekitar 60% lainnya yaitu seluas 565.784 ha merupakan lahan sawah irigasi desa dan non irigasi serta tadah hujan.

Lahan sawah tadah hujan biasanya berada pada agroekosistem lahan kering dengan topografi berlereng. Lahan sawah berlereng umumnya memiliki ukuran petakan kecil rata-rata kurang dari 0,5 ha. Selain itu, Indeks Pertanaman (IP) padi juga rendah rata-rata 2 kali dalam satu tahun (IP2) karena ketersediaan air terbatas.

Dengan IP padi 2 kali dan luas kepemilikan lahan < 0,5 ha belum cukup bagi petani untuk menjadikan lahan tersebut sebagai sumber pendapatan keluarga. Hasil padi yang diperoleh sebagian besar digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi keluarga yaitu sebesar 60-70%, sisanya 30-40% baru dijual untuk menambah pendapatan keluarga.

Atas dasar itu, diperlukan suatu terobosan baru untuk memanfaatkan potensi sumberdaya pertanian yang tersedia secara optimal. Asas komplementer di dalam pengelolaan usaha pertanian yang berbasis sumberdaya pertanian dengan menerapkan berbagai teknologi unggul tepat guna spesifik lokasi untuk menghasilkan multi produk pangan dan energi adalah solusi yang sangat tepat. Hal ini dapat dilakukan melalui "Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi". Kegiatan tersebut dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas sehingga berdaya saing serta mengolah produk sekunder/ limbah menjadi produk yang memiliki nilai tambah.

II. PERTANIAN BIOINDUSTRI

2.1. Bioindustri

Menurut Simatupang (2015), bioindustri adalah segala fasilitas atau usaha pengolahan yang menggunakan biomassa sebagai bahan baku atau yang menggunakan mikroorganisme atau enzim biologis (bioenzim) yang diekstraksi atau disintesa dari organisme pada satu atau lebih tahapan pengolahannya untuk menghasilkan pangan, pakan, energi dan berbagai macam bioproduk. Biomassa yang digunakan sebagai bahan baku pengolahan disebut *feedstock*. Teknik pengolahan yang menggunakan mikroorganisme dan atau biologis disebut proses pengolahan biologis (*bioprocessing*). Proses pengolahan mencakup ekstraksi, pemurnian, dan konversi. Dengan demikian, kata kunci penanda bioindustri ialah penggunaan biomassa sebagai input (*feedstock*), dan atau penggunaan bioprosesing dalam pengolahan.

Bioindustri tidak sama dengan agroindustri yang sudah lebih luas dan lebih dulu dikenal masyarakat. Agroindustri termasuk dalam bioindustri. Dari segi cakupan bahan baku atau *feedstock*, bioindustri lebih luas dari agroindustri. Agroindustri konvensional hanya menggunakan hasil pertanian sebagai bahan baku, sementara bioindustri menggunakan segala jenis biomassa, biomassa pertanian hanya salah satu jenis *feedstock* bioindustri. Bioindustri juga menggunakan limbah organik pabrik, rumah potong hewan, pasar, rumah makan, dan rumah tangga.

Dari segi pemanfaatan hasil pertanian, bioindustri berorientasi pada pemanfaatan sebesar-besarnya seluruh biomassa hasil pertanian (agrobiomassa) sedangkan agroindustri konvensional hanya mengolah sebagian saja dari hasil pertanian. Dengan demikian, bioindustri merupakan kunci untuk meningkatkan nilai tambah hasil pertanian.

Dari segi tujuan, bioindustri senantiasa berorientasi pada nilai tambah sebesar-besarnya dengan menghasilkan beragam produk bernilai tinggi dari feedstock biomassa yang digunakan dan dengan dampak lingkungan sekecil-kecilnya. Selain itu, bioindustri berdasarkan pada prinsip berkelanjutan seperti yang akan diuraikan berikut ini. Produksi beragam bernilai tambah tinggi dan dampak lingkungan minimal dapat diwujudkan dengan menerapkan konsep biokilang.

Cakupan jenis fasilitas pengolahan bioindustri sangatlah luas. Agroindustri tradisional seperti pabrik pengolahan tahu, pabrik tepung tapioka, juga termasuk bioindustri. Usaha pembuatan tape merupakan salah satu bioindustri sederhana yang menggunakan biomassa (ubikayu, beras) sebagai bahan baku dan bioprosesing (fermentasi) dalam proses pengolahannya. Biodigester yang menggunakan limbah untuk menghasilkan biogas melalui bioprosesing juga termasuk bioindustri tradisional.

Fasilitas yang mengintegrasikan peralatan dan proses pengolahan biomassa untuk menghasilkan satu atau lebih produk disebut biokilang (biorefinery). Konsep biokilang pada prinsipnya sama seperti kilang minyak yang berbasis pada bahan baku fosil. Penciri utama biokilang ialah pengintegrasian lebih dari satu proses pengolahan biomassa untuk menghasilkan lebih dari satu produk akhir.

Biodigester yang menggunakan limbah pertanian untuk menghasilkan biogas saja tidak termasuk definisi biokilang. Namun biodigester yang menghasilkan biogas dan pupuk organik merupakan contoh sederhana biokilang. Pabrik tahu yang hanya menghasilkan tahu saja tidak termasuk biokilang. Namun pabrik tahu yang diintegrasikan dengan biodigester untuk menghasilkan biogas dengan menggunakan limbah pabrik tahu, termasuk salah satu jenis biokilang.

2.2. Konsep Pertanian Bioindustri

Kementerian pertanian telah merancang “Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) 2013-2045: Menuju “Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan”. SIPP merupakan dokumen yang berupa arahan dan acuan bagi seluruh komponen bangsa dengan suatu pola sikap dan pola tindak dalam mewujudkan konsensus visi, misi, dan arah pembangunan pertanian yang bersifat sinergis, koordinatif, dan saling melengkapi. SIPP juga merupakan kesinambungan dari Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025 dan Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025.

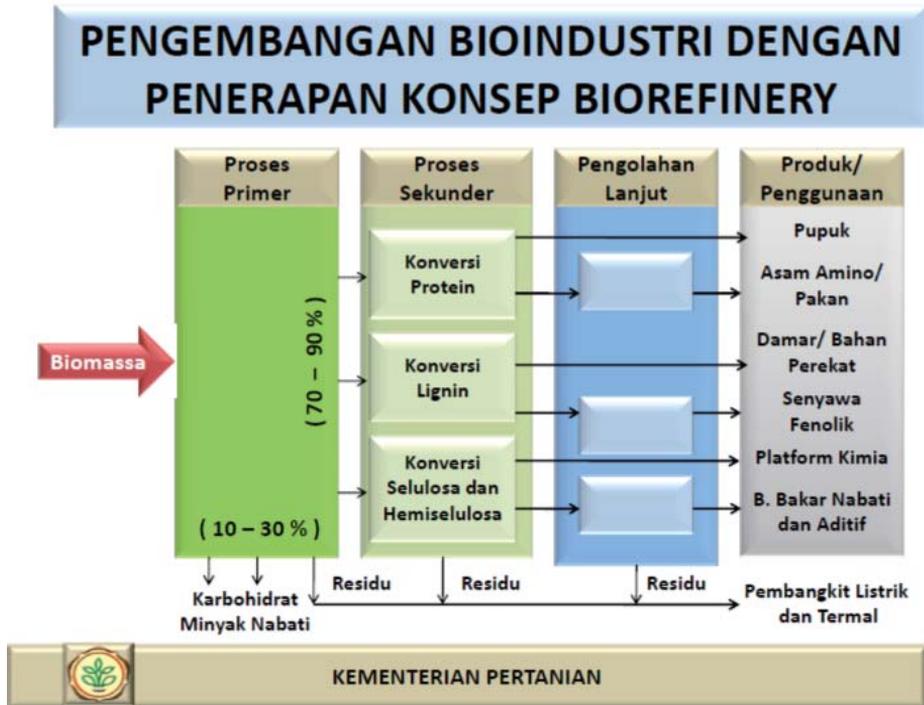
Dengan dokumen SIPP maka paradigma Pertanian untuk pembangunan perekonomian nasional harus dirancang dan dilaksanakan berdasarkan tahapan pembangunan pertanian serta menjadikan sektor pertanian sebagai motor penggerak pembangunan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat turut mendukung program tersebut, sehingga akan menghasilkan produk pertanian yang bersifat bioindustri dan bioindustri tersebut harus bersifat tidak merusak lingkungan (ramah lingkungan), sehingga akan berkelanjutan.

Atas dasar itu, azas komplementer di dalam pengelolaan usaha pertanian yang berbasis sumberdaya pertanian dengan menerapkan berbagai teknologi unggul tepat guna spesifik lokasi untuk menghasilkan multi produk pangan dan energi merupakan landasan dasar bagi bioindustri pertanian berkelanjutan.

Konsep pertanian bioindustri, memandang lahan bukan hanya sumber daya alam tetapi juga industri yang memanfaatkan seluruh faktor produksi untuk menghasilkan pangan guna mewujudkan ketahanan pangan serta produk lain dengan menerapkan konsep *biorefinery* (Gambar 1).

Pertanian bioindustri merupakan konsep pengembangan pertanian yang memandang lahan pertanian tidak semata-mata merupakan sumberdaya alam namun juga industri yang

memanfaatkan seluruh faktor produksi untuk menghasilkan pangan guna mewujudkan ketahanan pangan serta produk lain yang dikelola menjadi bioenergi serta bebas limbah dengan menerapkan prinsip mengurangi, memanfaatkan kembali dan mendaur ulang (*reduce, reuse and recycle*).



Gambar 1. Konsep pertanian bioindustri berkelanjutan dengan menerapkan konsep *biorefinery* (Kementerian Pertanian, 2014)

III. LAHAN SAWAH TADAH HUJAN BERLERENG

Sawah tadah hujan adalah sawah yang sumber pengairannya bergantung pada ada atau tidaknya curah hujan. Sawah jenis ini biasanya terdapat di daerah-daerah yang topografinya tinggi dan berada di lereng-lereng gunung atau bukit yang tidak memungkinkan dibuat saluran irigasi.

Keterbatasan air yang hanya mengandalkan air hujan mengakibatkan petani hanya dapat menanam padi dua kali dalam satu tahun. Pola tanam yang bisa diterapkan oleh petani ada tiga alternatif, yaitu:

1. Padi - Padi - Bera
2. Padi - Padi - Palawija.
3. Padi - Palawija - Bera

Hasil padi di lahan sawah tadah hujan biasanya lebih tinggi dibandingkan dengan di lahan kering (gogo), karena air hujan dapat dimanfaatkan dengan lebih baik (tertampung dalam petakan sawah). Lahan sawah tadah hujan umumnya tidak subur (miskin hara), sering mengalami kekeringan, dan petaninya tidak memiliki modal yang cukup, sehingga agroekosistem ini disebut juga sebagai daerah miskin sumber daya (Pirngadi dan Mahkarim, 2006) Perubahan kimia yang disebabkan oleh penggenangan tanah sawah sangat mempengaruhi dinamika dan ketersediaan hara untuk tanaman padi. Pada saat tanah sawah tergenang, oksigen yang terdapat dalam pori-pori tanah dan air dikonsumsi oleh mikroba tanah, sehingga menyebabkan terjadinya keadaan anaerob. Menurut Prasetyo, dkk (2004) Penggenangan tersebut mengakibatkan perubahan-perubahan kimia tanah sawah antara lain

- Penurunan kadar oksigen dalam tanah
- Penurunan potensial redoks

- Perubahan pH tanah
- Reduksi besi (Fe) dan mangan (Mn)
- Peningkatan suplai dan ketersediaan nitrogen
- Peningkatan ketersediaan fosfor.

IV. RANCANGAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI PADA LAHAN BERLERENG DI RANCAKALONG, KABUPATEN SUMEDANG

4.1. Landasan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi

Tanaman padi, selain menghasilkan beras juga menghasilkan biomasa (jerami, dedak, dan sekam). Biomasa tersebut dapat dimanfaatkan dengan diolah menjadi produk lain yang bernilai ekonomi, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Hasil olahan produk sekunder juga dapat digunakan untuk kegiatan usaha lain, seperti integrasi padi dengan ikan (minapadi), usaha ternak ayam, dan jenis usaha lainnya.

Namun demikian, beragamnya potensi tanaman padi yang dimiliki di Provinsi Jawa Barat termasuk di Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang, perlu dicarikan suatu konsep/model bioindustri pertanian berbasis padi yang spesifik lokasi.

Model pertanian bioindustri berbasis padi yang diimplementasikan berupa unit percontohan berskala pengembangan berwawasan agribisnis, bersifat holistik dan komprehensif yang di dalamnya meliputi: aspek perbaikan/introduksi teknologi, pemberdayaan petani, penguatan kelembagaan (pemasaran hasil dan pendukung agribisnis) serta mendorong terjadinya kemitraan. Model yang dibangun merupakan unit percontohan penggunaan inovasi yang menyediakan opsi (pilihan) solusi terbaik terhadap pemecahan persoalan peningkatan produksi pertanian dan pendapatan petani.

Agar kegiatan ini lebih terarah, maka ruang lingkup pengkajian difokuskan pada beberapa aspek sebagai berikut: (1) berbasis komoditas padi, sebagai komoditas utama dan sebagai komoditas

penunjangnya adalah ternak sapi, ubi cilembu, dan jagung manis; (2) berbasis agroekosistem lahan sawah tadah hujan berlereng; (3) skala usaha adalah kelompok tani; lahan sawah berada pada satu hamparan dan petaninya berada dalam satu wadah kelompok tani dan bagian dari gabungan kelompok tani; dan (4) berbasis agribisnis, sehingga setiap produk yang dihasilkan harus dapat dijual dan menambah pendapatan petani.

4.2. Lokasi Pengembangan Pertanian Bioindustri berbasis Padi pada Lahan Berlereng

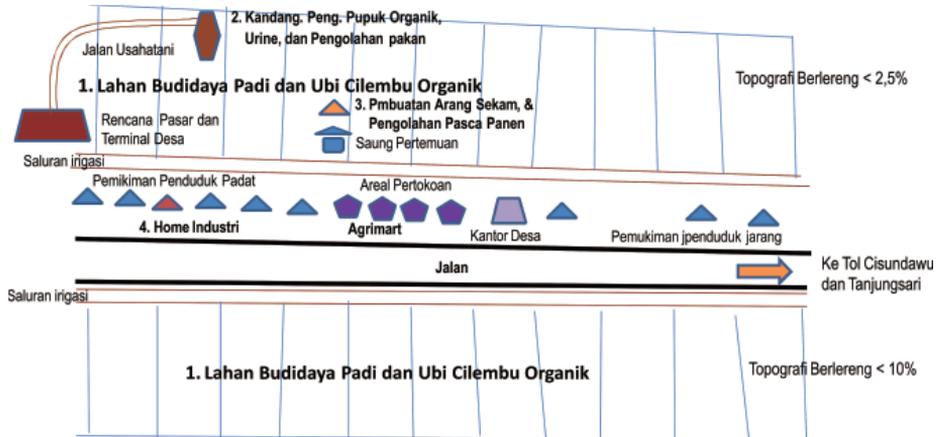
Peta Lokasi

Kelompok Tani "Tetelar"
Desa Pasir Biru
Kecamatan Rancakalong
Kabupaten Sumedang.



Gambar 2. Lokasi Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi

Lokasi pengkajian sangat strategis karena dekat dengan Tol Cisundawu sehingga akses ke lokasi mudah dijangkau. Petani kooperator juga sangat responsif dan pernah memperoleh pembinaan padi organik dari Dinas Pertanian Perikanan dan Peternakan Kabupaten Sumedang. Site plan lokasi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Site Plan Lokasi Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi

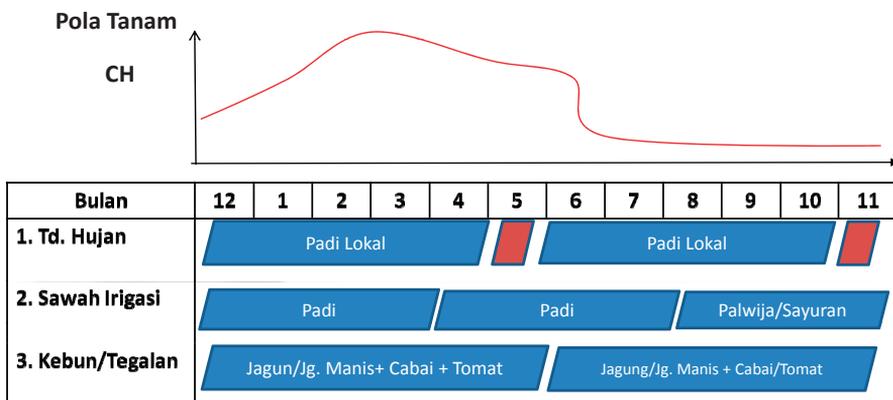
4.3. Rancangan Model Pertanian Bioindustri Berbasis Padi

Berdasarkan hasil identifikasi potensi sumberdaya pertanian; karakteristik biofisik tanah, sosial ekonomi, dan kelembagaam; serta identifikasi masalah dan peluang pengembangan pertanian melalui kegiatan PRA, telah diperoleh rancangan model pertanian bioindustri berbasis padi. Model tersebut akan mulai diimplementasikan pada Musim Tanam (MT2) dan (MT3) tahun 2015. Beberapa komponen model pertanian bioindustri berbasis padi yang sudah diimplementasikan pada Tahun 2016 akan diverifikasi untuk penyempurnaan dan akan diimplementasikan kembali di lapangan pada tahun berikutnya.

Potensi sumberdaya pertanian di lokasi pengkajian berdasarkan hasil PRA terdiri atas:

1. Lahan
 - a. Lahan swah
 - b. Lahan tegalan/kebun
2. Air
 - a. Lahan sawah tadah hujan (LSTD); irigasi hanya mengandalkan air hujan
 - b. Sawah Irigasi sederhana (LSIS); irigasi memanfaatkan air hujan dan irigasi

- c. Lahan kebun/tegalan (LKb/LTg)
3. Iklim
- a. Ketinggian tempat (800 m dpl) dan topografi (berbukit)
 - b. Curah Hujan (CH) > 200 mm terjadi selama 6 bulan
4. Tanaman
- a. LSTD : Padi lokal, 2 kali dalam 1 tahun dengan luas lahan sekitar 7 ha di Kelompok Tani Sri Mukti. Varietas yang di tanam terdiri atas: Mesir, Omas, Salak, dll.
 - b. LSIS : **Padi**: varietas Joglo, Midun merah, Midun putih, Pandan wangi, Muncul, Ciherang, dan Mekongga.
Palawija: Jagung Manis, Jagung pipipan, dan ubi Cilembu.
Sayuran: Cabai merah, Cabai Rawit, Kubis, Tomat, Sawi Kc. Panjang, Mentimun, Buncis, dan Terong
 - c. LKb/LTg : Jagung manis dan Jagung pipilan
- Hasil PRA juga menunjukkan ada 3 pola tanam di masing-masing agroekosistem (Gambar 4).



Gambar 4. Pola Tanam di Lokasi Pengkajian

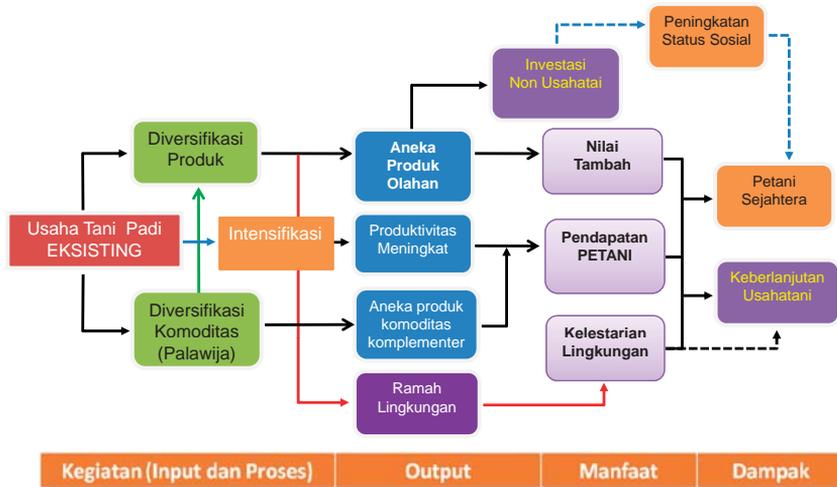
Pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi pada dapat dilaksanakan pada lahan sawah irigasi sederhana/desa. Sebagai titik unguik pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi adalah:

- (1) Produktivitas padi masih rendah: 3,5 t/ha,
- (2) Hasil padi sebagian besar dikonsumsi yaitu sekitar 70% dan 30% di jual,
- (3) Limbah ternak sapi belum dimanfaatkan secara optimal,
- (4) Limbah Pertanian (jerami, dedak, bekatul, dll.) belum olah dengan optimal, dan
- (5) Sudah ada rintisan pengolahan produk olahan hasil pertanian yaitu Kremes.

Berdasarkan potensi dan karakteristik sumberdaya pertanian spesifik lokasi di atas dan azas komplementer di dalam pengelolaan usaha pertanian dengan menerapkan berbagai teknologi unggul tepat guna spesifik lokasi untuk menghasilkan multi produk pangan dan energi merupakan landasan dasar bagi dalam merancang dan mengembangkan pertanian bioindustri berbasis padi.

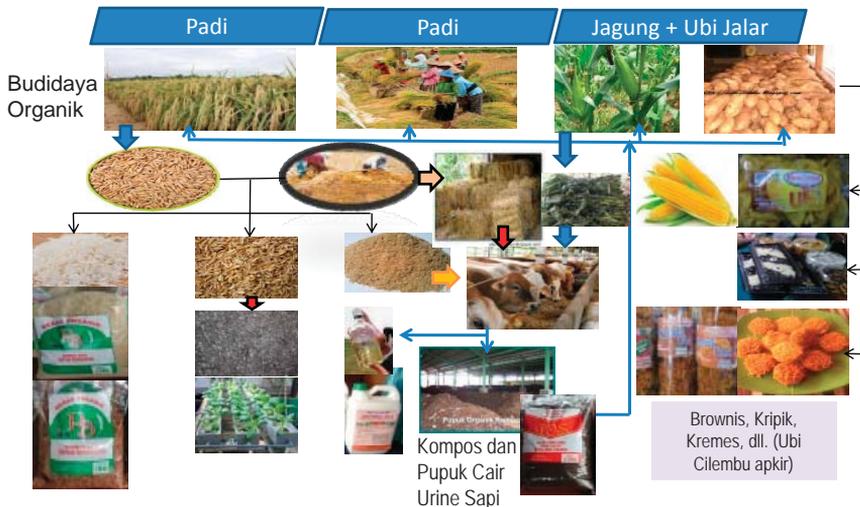
Provinsi Jawa Barat memiliki potensi sumberdaya lahan sawah irigasi sederhana/desa cukup besar untuk pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi termasuk di Desa Pasir Biru, Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang. Dengan IP padi 2 kali dan luas kepemilikan lahan < 0,5 ha serta produktivitas padi < 3,5 t/ha belum cukup bagi petani untuk menjadikan lahan tersebut sebagai sumber pendapatan keluarga.

Atas dasar itu, sumberdaya pertanian di lokasi tersebut dapat dioptimalkan dengan intensifikasi, meningkatkan IP dan diversifikasi komoditas pertanian. Petani juga dapat melakukan berbagai usaha dengan diversifikasi produk berbahan dasar padi menjadi produk lain yang memiliki nilai tambah, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Pikir Perancangan Model Pertanian Bioindustri Berbasis Padi

Hasil analisis data yang diperoleh melalui PRA kemudian disintesis, diperoleh rancangan model pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi di Desa Pasir Biru, Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang, seperti disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan Model Pertanian Bioindustri Berbasis Padi.

Budidaya Padi dan Ubi Cilembu Organik

Rendahnya sumbangan pendapatan dari hasil usahatani padi yang biasa dilakukan petani, maka budidaya padi, ubi cilembu dan jagung manis organik menjadi pilihan yang sangat tepat. Upaya meningkatkan hasil padi dengan budidaya padi organik sudah banyak dilakukan, salah satunya dengan metode *The System of Rice Intensification* (SRI). Penelitian Norman Uphoff di Sukamandi pada musim tanam 1999-2000 budidaya padi dengan menerapkan SRI menghasilkan 9,5 ton/ha sedangkan hasil padi pada tingkat petani sekitar 5,9 – 6,9 ton/ha, hasil padi pada musim tanam yang sama di Cianjur 6,3 ton/ha dan 6,8 ton/ha pada petani sekitar 4,1 ton/ha dan 5,4 ton/ha, terdapat peningkatan hasil sekitar 1,4 sampai 2,3 ton/ha. Di Kamboja peningkatan hasil padi 150% dari konvensional dan di Thailand sekitar 20% dari konvensional (Uphoff, *et al*, 2002).

Metode SRI adalah sistem intensifikasi padi yang membuat sinergis tiga faktor pertumbuhan padi untuk mencapai produktivitas maksimal. Ketiga faktor tersebut adalah maksimalisasi jumlah anakan, maksimalisasi pertumbuhan akar, dan maksimalisasi pertumbuhan dengan pemberian suplai makanan, air, dan oksigen yang cukup pada tanaman padi (Armansyah, *dkk*, 2009).

Dengan metode SRI pengelolaan tanaman, tanah, air, pengaturan hara, kanopi dan sistem perakaran padi menjadi lebih luas. Hal ini memungkinkan menghasilkan lebih banyak eksudates dan peningkatan deposit akar. Hasil-hasil penelitian selama ini, sebagian besar padi ditanam pada kondisi tergenang. Di dalam tanah anaerobik, banyak dari proses pertumbuhan padi dihambat atau ditekan. Perlu juga dipertimbangkan kontribusi mikrobiologi tanah dalam meningkatkan produksi padi yang akhirnya menjadikan areal tersebut sebagai budidaya ubi cilembu organik prinsipnya sama dengan budidaya padi organik dan selama ini belum ada petani yang melakukannya termasuk petani di sentra ubi cilembu. Salah satu faktor penyebab petani tidak membudidayakan ubi cilembu secara organik antara lain belum tersedianya teknologi pengendalian penyakit lanas.

Budaya jagung manis organik lebih diarahkan pada pemanfaatan lahan pada musim tanam ke-3 yang tidak ditanami ubi cilembu. Petani yang mengusahakan jagung manis organik masih sedikit namun memiliki prospek yang cukup besar dimasa yang akan datang karena harga jualnya yang tinggi dan relative stabil.

Arang Sekam

Arang sekam merupakan material penting yang sering dipakai untuk bahan baku pertanian. Cara membuatnya dengan membakar sekam padi secara tidak sempurna. Sehingga hasil akhir pembakaran berupa arang bukan abu.

Arang sekam memiliki banyak kegunaan baik di dunia pertanian maupun kebutuhan industri. Para petani memanfaatkan arang sekam sebagai penggembur tanah, bahan pembuatan kompos, bokashi, takakura, media tanam dan media persemaian.

Arang sekam dibuat dari pembakaran tak sempurna atau pembakaran parsial sekam padi. Bahan baku arang sekam bisa didapatkan dengan mudah di tempat-tempat penggilingan beras. Bahkan di beberapa tempat, sekam padi dianggap sebagai limbah. Sebanyak 20-30% dari proses penggilingan padi akan dibuang dalam bentuk sekam padi.

Ternak sapi

Pemanfaatan utama areal persawahan adalah untuk menghasilkan komoditi pangan terutama tanaman padi. Daya dukung tanaman padi sebagai sumber bahan baku pakan ternak cukup besar. Beberapa limbah yang dikeluarkan dari usaha tanaman padi diantaranya jerami yang besarnya mencapai 100% dari produksi gabah, bekatul 1,5%, dedak kasar 4% dan dedak halus 2,5% dan sekam 24%.

Limbah yang dihasilkan dari tanaman padi dapat digunakan secara keseluruhan. Jerami dapat digunakan sebagai pupuk atau pakan ternak, sekam untuk litter, dedak dan bekatul untuk pakan ternak dan merang sebagai media pertumbuhan jamur. Jerami melalui

teknologi pengolahan yang tepat dapat menjadi sumber pakan yang berlimpah bagi ternak.

Potensi fisik jerami yang sangat besar belum sepenuhnya dimanfaatkan. Pemanfaatan jerami sebagian besar dibakar (37%) untuk pupuk, dijadikan alas kandang (36%) yang kemudian dijadikan kompos dan hanya sekitar 15% sampai 22% yang digunakan sebagai pakan ternak. Kendala utama penggunaan jerami sebagai bahan pakan ternak adalah pencernaan (45-50%) dan protein (3-5%) yang rendah. Oleh karena itu, peternak eksisting lebih mengutamakan memanfaatkan rumput alami yang ada di sekitar Lokasi. Jerami padi diberikan jika peternak tidak sempat mengambil rumput (pakan selingan).

Nilai manfaat jerami padi sebagai bahan pakan ternak dapat ditingkatkan dengan dua cara, yaitu dengan mengoptimalkan lingkungan saluran pencernaan atau dengan meningkatkan nilai nutrisi jerami. Optimasi lingkungan saluran pencernaan terutama rumen, dapat dilakukan dengan pemberian bahan pakan suplemen yang mampu memicu pertumbuhan mikroba rumen pencerna serat seperti bahan pakan sumber protein.

Alat Pendukung Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi.

Mesin Alat Pengolah Pupuk Organik (APPO)

Spesifikasi alat pengolahan pupuk organik yang dibutuhkan seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

Spesifikasi Alat

Merk	: BMI
Type	: PPPS-1j.2.4
No. Test Report	: LB.620/B4.BPMA/003/APPO.TP/II/09
Tanggal	: 03/03/2009
Penggerak	: Diesel Solar 16 HP (Made In China)
Kapasitas	: ± 1500 Kg/Jam
Ukuran (PxLxT)	: 1637 x 910 x 1550 mm



Gambar 7. Alat Pengolah Pupuk Organik

Vacuum Packaging

Vacuum Packaging merupakan alat yang sangat diperlukan untuk pengemasan beras organik, baik untuk pasar luar negeri (ekspor) maupun untuk pasar dalam negeri (local). Jenis alat yang diperlukan seperti ditunjukkan pada Gambar 8.

Product Name	Mesin Vacuum Packaging
Image	
URL	http://ramesiamasin.com/vacuum-packaging/
Manufacturer	http://ramesiamasin.com
Brand	RAMESIA
Product ID	Vacuum Packaging
SKU	Mesin Vacuum Packaging
Description	Mesin Vacuum Packaging adalah alat yang digunakan untuk mengemas makanan secara vakum atau kedap udara.
Release Date	January 18, 2015
Price	10000000
Currency	IDR
Availability	In Stock
Category	Packaging Machinery
Item Reviewed	Mesin Vacuum Packaging
Rating	★★★★★ (676 votes)

Gambar 8. Alat Vacuum Packaging

Mesin Perajang dan Penggoreng Kremes Ubi Cilembu Organik

Mesinlainnyayangdibutuhkanuntukmendukungpengembangan pertanian bioindustri berbasis padi antara lain: perajang ubi, alat penggorengan, dan vacuum sealer seperti ditunjukkan pada Gambar 9, 10, dan 11.



Gambar 9. Perajang Ubi



Gambar 10. Penggoreng Kremes Ubi Cilembu

Vacuum Sealer



Gambar 11. Vacuum Sealer untuk Kemasan Sistik dan Kremes Ubi Cilembu

V.

STRATEGI PENERAPAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI PADA LAHAN BERLERENG

Ada empat kegiatan utama yang akan dilaksanakan pada pertanian bioindustri berbasis padi, yaitu:

- (1) Budidaya padi organik
- (2) Budidaya ubi cilembu dan jagung manis organik
- (3) Membangun home industri aneka olahan produk turunan dari padi organik (minuman bekatul) dan ubi cilembu organik (keremes), pakan ternak, pupuk organik, bioarang, briket, dll.
- (4) Membangun kelembagaan yang dapat menggerakkan dan memasarkan hasil dari kegiatan pertanian bioindustri yang dibangun.

Kegiatan tersebut tidak dapat dilaksanakan sekaligus, sehingga akan dilaksanakan secara bertahap, yaitu: (1) implementasi model pertanian bioindustri berbasis padi dan (2) Pengembangan kelembagaan pasar, kelembagaan penunjang, dan diseminasi.

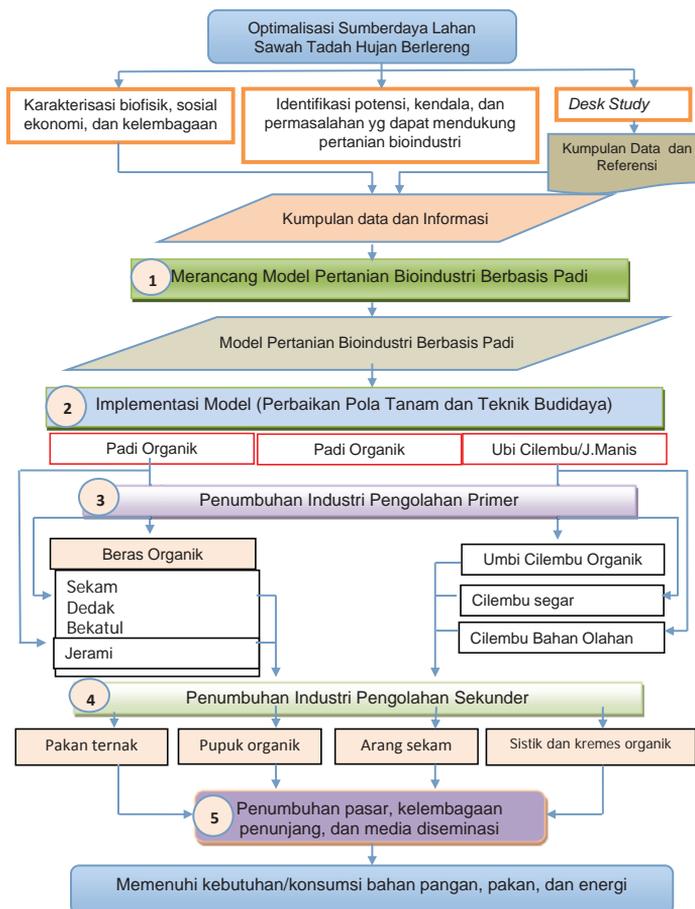
Perbaikan pola tanam dari 2 kali dalam satu tahun, yaitu padi-padi menjadi 3 kali dalam satu tahun yaitu padi-padi-ubi cilembu/jagung manis.

Perbaikan pola tanam ini diikuti dengan penerapan inovasi teknologi agar produktivitas meningkat untuk menjamin penyediaan bahan baku industri yang akan dibangun, yaitu:

- (1) Budidaya padi organik (bersertifikat)
- (2) Budidaya ubi madu organik (bersertifikat)
- (3) Penumbuhan Industri Pengolahan Primer dan Sekunder
- (4) Membina kelompok wanita tani atau taruna tani untuk berwirausaha, antara lain:

- (5) Arang sekam
- (6) Pakan ternak
- (7) Kompos/pupuk organik pada dan cair
- (8) Keripik ubi madu organik
- (9) Kremes ubi madu organik

Tahapan dan prosedur pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi di lahan sawah irigasi secara rinci disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12.. Konsep atau Rancangan Pertanian Bioindustri Berbasis Pad

Pengembangan pasar dimaksudkan untuk menjamin pemasaran produk industri yang dihasilkan. Kelembagaan penunjang sebagai motivator dan merupakan motor penggerak berjalannya sistem pertanian bioindustri berbasis padi. Agar model pertanian bioindustri yang dibangun berkembang ke wilayah lain maka perlu media diseminasi yang efektif di daerah.

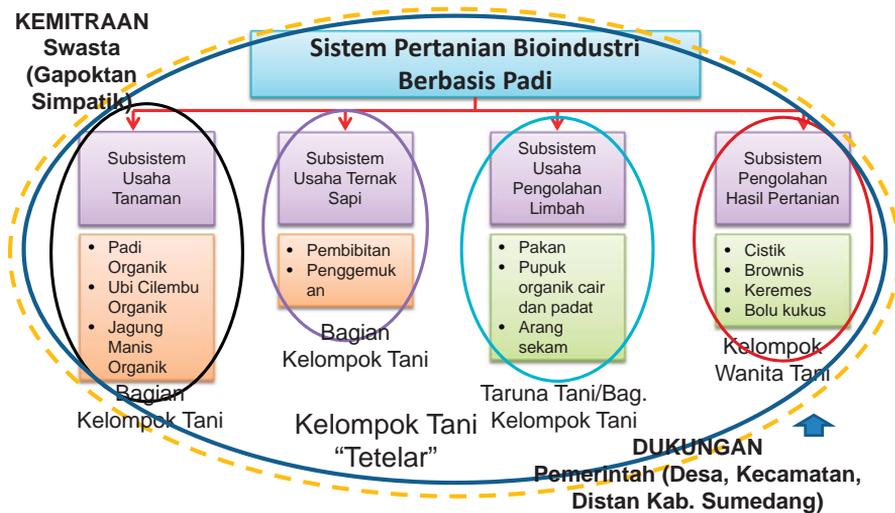
VI. KELEMBAGAAN PENGEMBANGAN PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI DI PASIR BIRU, KECAMATAN RANCAKALONG, SUMEDANG

Sejalan dengan peningkatan produksi sebagai dampak positif penerapan teknologi dan input lainnya pada pertanian bioindustri berbasis padi, muncul berbagai permasalahan yang berkaitan dengan proses produksi, pascapanen (pengeringan, sortasi, dan lain-lain), penyimpanan, pengangkutan dan pemasaran. Sejauh ini proses produksi dan penanganan hasil panen komoditas lebih banyak menekankan pada kemampuan dan keterampilan individu. Proses yang melibatkan kelembagaan, baik dalam bentuk lembaga organisasi maupun kelembagaan norma dan tata pengaturan, pada umumnya masih terpusat pada proses pengumpulan dan pemasaran dalam skala tertentu. Eksistensi kelembagaan pertanian dan petani pada pertanian bioindustri berbasis padi belum terlihat perannya. Padahal fungsi kelembagaan pertanian sangat beragam, antara lain adalah sebagai penggerak, penghimpun, penyalur sarana produksi, pembangkit minat dan sikap, dan lain-lain.

Elemen kelembagaan yang berperan adalah kelembagaan dalam bentuk lembaga organisasi dan kelembagaan norma. Dalam hal ini diambil konvensi Normal Uphoff (1992) dan Alan Fowler (1992) tentang kelembagaan dan lembaga organisasi: *"an institution is a complex norms and behaviors that persists over time by serving some socially valued purpose, while an organization is a structure of recognized and accepted roles"*. Salah satu penampilan (manifestasi) kelembagaan pertanian lokal yang mampu menjangkau petani kecil di wilayah Rancakalong adalah lembaga penyalur sarana produksi informal. Lembaga ini merupakan lembaga non-organisasi dan dioperasikan oleh individu-individu yang mampu menjalin kepercayaan pengambil

kredit dengan berbagi norma dan perilaku yang diterima secara sosial. Kondisi saling mempercayai ini merupakan jaminan akan kelancaran penyaluran kredit, pembayaran kembali, penjualan hasil pertanian dan proses alih informasi dan teknologi.

Atas dasar itu maka perlu dibentuk struktur dan dibangun kelembagaan agar pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi di Rancakalong, Kabupaten Sumedang dapat meningkatkan pendapatan petani dan berkelanjutan. Struktur kelembagaan yang dibangun merupakan gabungan dari beberapa sub sistem usaha pertanian bioindustri berbasis padi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Struktur dan Kelembagaan Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi di Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang.

Struktur kelembagaan di atas perlu di jabarkan dengan membuat aturan-aturan dan disepakati bersama oleh seluruh anggota kelompok tani. Selain itu, terdapat beberapa kelembagaan eksisting yang dapat mendukung pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi. Kelembagaan tersebut dapat berjalan dengan baik jika dibuat

kesepakatan dan aturan yang saling menguntungkan. Kelembagaan dimaksud antara lain:

Kelembagaan Input dan Sarana Produksi

1. Aturan main antara kelompok tani dengan kios saprodi
2. Mengoptimalkan kelompok tani sebagai kios saprodi

Kelembagaan Usaha Produksi (Kelompok Tani)

1. Pemberdayaan kelompok tani
2. Meningkatkan pengetahuan dan penguasaan teknologi
3. Meningkatkan upaya mencari informasi teknologi
4. Akses terhadap system pembiayaan dan pemasaran
5. Meningkatkan kinerja kelompok tani dalam penerapan teknologi
6. Target yang ingin dicapai

Metode pembinaan

1. Perbaikan pada aspek administrasi dan manajemen usaha
2. Pembenahan administrasi kelompok tani
3. Penyusunan rencana usaha agribisnis kelompok (RUK/RUBIS)
4. Pengembangan unit usaha ke kelompok lain
5. Pemupukan modal
6. Terbentuk Gapoktan
7. Kepengurusan sesuai tujuan usaha
8. Administrasi Gapoktan
9. RUBIS
10. Rencana usaha kelompok lain

Kelembagaan Pasca Panen dan Pengolahan

- Pemberdayaan kelompok wanita tani

Kelembagaan Pemasaran

1. Jaringan informasi pasar.

2. Adanya jalinan kerjasama kelompok tani, Gapoktan Simpatik Kabupaten Tasikmalaya, dan lembaga pasar baik yang ada di sekitar lokasi maupun di tingkat Kabupaten dan provinsi

Kelembagaan Permodalan

1. Pemupukan modal bersama
2. Pendayagunaan penyediaan modal terhadap kelompok tani
3. Bekerjasama dengan lembaga keuangan formal (Bank), baik pemerintah maupun swasta.

Kelembagaan Informasi Teknologi

1. BP3K
2. Dinas Pertanian Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sumedang
3. Balitbangtan
4. Perguruan Tinggi



DAFTAR PUSTAKA

- Alan Fowler (1992)
- Armansyah, dkk, 2009
- Badan Pusat Statistik. 2014. Jawa Barat Dalam Angka. Bandung.
- Dinas Pertanian Propinsi Jawa Barat. 2015. Data Pokok Pertanian Di Jawa Barat. Dinas Pertanian Propinsi Jawa Barat.
- Widowati Sri. 2001. Pemanfaatan hasil samping penggilingan padi dalam menunjang sistem agroindustri di pedesaan. Buletin AgroBio: 4(1): 33-38
- Kementerian Pertanian. 2014. Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2015-2045: Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan, Solusi Pembangunan Indonesia Masa Depan. Biro Perencanaan, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Simatupang, P. 2015. Perspektif Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. <http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/reformasi-kebijakan-menuju/BAB-II-3.pdf>, Diunduh pada 6 Februari 2016.
- Pirngadi dan Mahkarim, 2006
- Prasetyo, dkk (2004)
- Uphoff, N.. 2002. What is The System of Rice Intensification, http://ciifad.cornell.edu/sri/procl/sri_03.pdf. Diakses tanggal 16 Nopember 2012

Lampiran 1.

ROAD MAP PENGEMBANGAN BIOINDUSTRI BERBASIS PADI DI RANCAKALONG, KABUPATEN SUMEDANG, PROVINSI JAWA BARAT

Kegiatan		Tahun				Keluaran
Tahap	Uraian	2015	2016	2017	2018	
III	Pengembangan					Bioindustri pertanian berkelanjutan berbasis padi pada lahan sawah tadah hujan diadopsi petani dan berkembang ke wilayah lain di Provinsi Jawa Barat.
II	Pengkajian					Keragaan teknis, sosial, ekonomi, dan kelembagaan pendukung pengembangan bioindustri pertanian berkelanjutan berbasis padi pada lahan sawah tadah hujan di Provinsi Jawa Barat.
I	Penelitian/ Pengkajian					Model bioindustri pertanian berkelanjutan berbasis padi pada lahan sawah tadah hujan di Jawa Barat



Seri : Tanaman Pangan
Nomor : 02/JUKNIS/APBN/2015

TIDAK DIPERJUALBELIKAN