

INVENTARIS PERPUSTAKAAN
BPTP SUMATERA UTARA

Potret Penelitian TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI

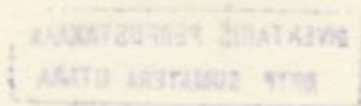
Penulis: MUSFAL, S.P., M.P.

PENGOLAHAN BAHAN PUSTAKA
BPTP. SUMATERA UTARA

TGL. TERIMA : 04-10-2023
No. ANGKA / ASAL / TMM : 6.299 / HP / 2023
EKSEMPLAR : 4 ex
No. KLASIFIKASI : 673.12

MUS
6

Penerbit Enam Media
Medan 2020



Potret Penelitian TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI

Hak Cipta © Januari 2020

Dilarang Memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Ukuran: 15,5 cm x 23 cm, hlm: x + 146

Penulis:

Musfal, S.P., M.P.

Peneliti Madya Budidaya Tanaman

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara

Editor:

Ir. Akmal, M.Si. (Peneliti Madya Budidaya Tanaman)

Ir. Helmi, M.Si. (Peneliti Madya Budidaya Tanaman)

Dr. Khadijah El Ramija, S.Pi., M.P. (Peneliti Madya Lingkungan)

Dr. Siti Fatimah Batu Bara, S.P., M.P. (Peneliti Muda Tanah, Air, dan Iklim)

ISBN: 978-623-92699-0-6

Cover: Marwan Efendy Nasution

Layout: Tim Enam Media

Penerbit:

Enam Media

Jl. Binjai Km. 5,5 No. 202A Medan, Sumatera Utara

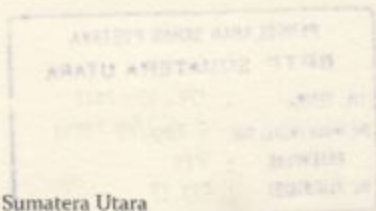
Email: redaksi.enammedia@gmail.com

Website: www.enammedia.com

Anggota IKAPI

Distributor:

CV. EnamMedia



KATA PENGANTAR

Untuk mendapatkan hasil padi yang optimal, peran teknologi yang diterapkan sangat menentukan terhadap keberhasilan sistem budidaya tanaman padi. Perkembangan teknologi sistem budidaya tanaman padi di Indonesia sudah dimulai sejak periode awal revolusi hijau (1970-1985) yang dikenal dengan program Bimas atau Insus dan Supra Insus. Kemudian pada tahun 1985-2000 berkembang teknologi Pemberian pupuk berimbang. Selanjutnya pada tahun 2000 melalui program P3T (Pengembangan Produksi Padi Terpadu) lahirlah teknologi PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) yaitu Pemberian pupuk spesifik lokasi melalui penggunaan perangkat uji tanah PUTS (Perangkat Uji Tanah Sawah) dan pemberian pupuk cara PHSL (Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi). Selanjutnya oleh Dirjen Tanaman Pangan teknologi PTT dikembangkan menjadi program SLPTT (Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu). Teknologi PTT berkembang dalam waktu yang cukup lama hingga tahun 2015. Berdasarkan pengalaman dari teknologi PTT maka pada tahun 2016 disempurnakanlah teknologi PTT tersebut menjadi Teknologi Jajar Legowo Super (Jarwo Super) yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan, berbasis jajar legowo 2:1 dan menerapkan alat tanam *Jarwo Transplanter* dan alat panen *Combine Harvester* serta pengolahan tanah menggunakan traktor. Teknologi Jarwo Super sejak tahun 2016 telah berkembang hingga sekarang dan dibuktikan dari beberapa hasil kegiatan *denfarm* pada berbagai daerah di Indonesia mampu memberikan hasil gabah kering panen antara 8 hingga 12 ton/ha.

Sementara hasil yang diperoleh petani tanpa menggunakan teknologi Jarwo Super hanya memperoleh hasil antara 5 hingga 6 ton/ha gabah kering panen.

Teknologi jajar legowo super menerapkan beberapa komponen teknologi antara lain: (1) menggunakan bahan dekomposer sebelum pengolahan tanah untuk mempercepat proses pelapukan jerami atau biomass, (2) menggunakan pupuk hayati melalui benih (*seed treatment*), (3) menggunakan benih bersertifikat dengan potensi hasil tinggi seperti varietas Inpari 30, 32 dan 33, (4) tanam cara jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 12,5x25x50 cm, menggunakan alat tanam jarwo transplanter atau cara manual menggunakan caplak dengan populasi tanaman lebih dari 200.000 rumpun/hektar, (5) pemberian pupuk secara berimbang melalui rekomendasi perangkat uji tanah PUTS, (6) pemberian pupuk organik, (7) menggunakan pestisida nabati atau pestisida anorganik sesuai ambang kendali dan (8) panen tepat waktu sesuai umur panen varietas padi yang ditanam menggunakan alat panen *Combine harvester*.

Penelitian teknologi budidaya padi pada lahan sawah irigasi sudah banyak dilakukan, namun saat ini keberadaan lahan sawah dilaporkan sudah banyak beralih fungsi ke sektor lainnya. Untuk mempertahankan swasembada pangan khususnya padi, pengembangan teknologi budidaya padi perlu dikembangkan pada lahan sawah lainnya yang berpotensi untuk dikembangkan dan perolehan hasil masih rendah, seperti pada lahan sawah pasang surut, lahan sawah tadah hujan, lahan sawah bukaan baru atau pada lahan kering.

Potret penelitian teknologi budidaya padi ini disusun dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan terutama melihat pengaruh beberapa varietas tanaman padi terhadap pemberian pupuk dan upaya perbaikan kesuburan lahan pada berbagai jenis tipe lahan atau agro ekosistem di Sumatera Utara.

Demikian buku Potret Penelitian Teknologi Budidaya Padi ini disusun agar dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Medan, Januari 2020

Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara

Dr. Khadijah El Ramija, S.Pi., M.P.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR --- v

DAFTAR ISI -- vii

BAB I PENDAHULUAN

Tanaman Padi --- 1

Akar Tanaman Padi --- 1

Batang Tanaman Padi --- 2

Daun Tanaman Padi --- 4

Bunga dan Malai Tanaman Padi --- 5

Gabah Tanaman Padi --- 5

Lahan Sawah --- 8

Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Padi --- 10

Varietas Padi Unggul Baru --- 12

Daftar Pustaka --- 14

BAB II

TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER PADA LAHAN SAWAH IRIGASI

Komponen Teknologi Jarwo Super	
Pengambilan Contoh Tanah ---	15
Penentuan Kadar Nitrogen ---	18
Penentuan Kadar Fosfat ---	18
Penentuan Kadar Kalium ---	19
Penggunaan Bio Dekomposer ---	19
Penggunaan Benih Unggul ---	20
Persemaian Dapog ---	21
Penggunaan Pupuk Hayati ---	21
Tanaman Jajar Legowo 2:1 ---	23
Pemberian Pupuk Berimbang ---	24
Pengendalian Hama dan Penyakit ---	26
Penyiangan ---	27
Panen ---	27
Keragaan Hasil Penelitian ---	28
Kesimpulan ---	32

Daftar Pustaka ---	32
--------------------	----

BAB III

TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) PADI SAWAH

Komponen Teknologi Dasar:	
Menggunakan Varietas Unggul Baru dan Berlabel ---	34
Pemberian Bahan Organik ---	35
Pengaturan Populasi Tanaman ---	36
Pemberian Pupuk Berimbang ---	38
Pengendalian Hama dan Penyakit ---	41
Komponen Teknologi Pilihan:	
Pengolahan Tanah ---	44
Penggunaan Benih Muda ---	45
Tanam 1-3 batang/rumpun ---	46
Pengairan secara Efektif dan Efisien ---	46
Penyiangan ---	47
Panen dan Pascapanen ---	47
Keragaan Hasil Penelitian ---	48
Kesimpulan ---	54

Daftar Pustaka ---	54
--------------------	----

BAB IV

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI PADA LAHAN PASANG SURUT

Lahan Pasang Surut ---	57
Keragaan Hasil Penelitian ---	60
Uji Pemberian Pupuk ---	67
Tinggi Tanaman ---	67
Jumlah Anakan ---	68
Komponen Hasil ---	69
Hasil Gabah ---	71
Kesimpulan ---	72

Daftar Pustaka ---	72
--------------------	----

BAB V

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI GOGO PADA LAHAN KERING

Padi Gogo ---	75
Karakteristik Lahan Kering ---	77
Pola Tanam Padi Gogo ---	78
Teknologi Largo Super ---	81
Persiapan Lahan ---	81
Pemberian Bahan Dekomposer ---	82
Pemberian Bahan Pembenah Tanah ---	82
Pemberian Pupuk Hayati ---	84
Benih VUB (Varietas Unggul Baru) dan Berlabel ---	84
Tanam Cara Larikan ---	85
Pemberian Pupuk Berimbang ---	87
Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) ---	87
Panen ---	89
Keragaan Hasil Penelitian ---	90
Kesimpulan ---	92

Daftar Pustaka ---	92
--------------------	----

BAB VI

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI PADA LAHAN SAWAH BUKAAN BARU

Sifat dan Morfologi Tanah Sawah Bukaan Baru ---	95
Perbaikan Lahan Sawah Bukaan Baru ---	96
Keragaan Hasil Penelitian:	
Karakteristik Lahan Pengkajian ---	98
Tinggi Tanaman ---	101
Jumlah Anakan ---	103
Populasi Tanaman ---	105

Komponen Hasil ---	107
Hasil Gabah ---	108
Uji Pupuk ---	111
Kesimpulan ---	113

Daftar Pustaka ---	113
--------------------	-----

BAB VII TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI LARGO SUPER PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

Lahan Sawah Tadah Hujan ---	117
Kajian Paket Teknologi Largo Super ---	118
Keragaan Hasil Penelitian Kajian Paket Teknologi Largo Super ---	121
Analisis Usaha Tani pada Kajian Paket Teknologi Largo Super ---	124
Uji Varietas pada Penerapan Teknologi Largo Super ---	126
Kesimpulan dan Saran ---	129

Daftar Pustaka ---	130
--------------------	-----

BAB VIII EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PEMBERIAN PUPUK PADI SAWAH MENURUT PUTS DAN PUPS

Pemberian Pupuk yang Efektif dan Efisien ---	131
Penentuan Rekomendasi Pupuk ---	132
Keragaan Hasil Penelitian:	
Sifat Kimia Tanah dan Rekomendasi Pemberian Pupuk ---	133
Tinggi Tanaman ---	134
Jumlah Anakan ---	137
Serapan Hara ---	138
Komponen Hasil ---	140
Hasil Gabah ---	142
Efisiensi Agronomis ---	144
Kesimpulan dan Saran ---	145

Daftar Pustaka --	146
-------------------	-----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tanaman Padi

Tanaman padi (*oryza sativa*.L) termasuk kedalam divisi *spermatophyta* sub divisi *angiospermae* dan kelas *monocotyledonae*. Menurut sejarah tanaman padi berasal dari China, karena di wilayah ini banyak dijumpai jenis-jenis padi liar. Berdasarkan teori Vavilov yang menyatakan bahwa daerah asal usul tanaman ditandai dengan terdapatnya pemusatan jenis-jenis liar tanaman tersebut. Sedangkan di Indonesia tanaman padi diduga berasal dari pulau Jawa, hal ini didasarkan pada hikayat Jawa kuno (Manurung dan Ismunadji, 1988).

Organ tanaman padi terdiri atas dua kelompok, yakni organ vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun sedangkan organ generatif terdiri dari malai, gabah dan bunga (Chang dan Berdenas, 1976).

B. Akar Tanaman Padi

Setelah benih padi tumbuh yang pertama keluar adalah akar tunggang, selanjutnya setelah lima atau enam hari pada pangkal batang keluarlah akar serabut dan akan berkembang menjadi lebih banyak. Setelah 15-18 hari muncul anakan dari batang utama dan anakan ini akan mengeluarkan akar serabut, dengan bertambahnya anakan akan terus mengeluarkan akar serabut sehingga akar tunggang akan tersisihkan sehingga tanaman akan dominan ditumbuhi oleh akar serabut.

Perkembangan akar serabut didalam tanah tidak melebihi dari 25 cm, sehingga dalam mengambil unsur hara hanya terbatas pada kedalaman hingga 25 cm saja. Dalam pengolahan tanah dianjurkan hanya mengolah tanah hingga kedalaman 25-30 cm secara olah sempurna agar perkembangan sistem perakaran dapat berkembang dengan baik. Akar serabut akan mengeluarkan cabang yang banyak atau disebut dengan bulu akar. Bulu akar berfungsi menyerap air dan unsur hara.



Perakaran Tanaman Padi

C. Batang Tanaman Padi

Batang tanaman padi ber buku-buku dan beruas-ruas, ruas ini sebahagian besar kosong dan hanya pada bagian atas dekat dekat pada buku berisi empulur yang lunak dan berwarna putih. Panjang ruas tidak sama biasanya ruas bagian bawah lebih pendek dibandingkan ruas bagian atas. Sedangkan warna ruas bagian bawah biasanya lebih hijau dibandingkan ruas bagian atas. Beberapa jenis padi juga mempunyai ruas yang bergaris merah atau warna lembayung, garis ini membentang dari buku ke buku dan letaknya sejajar.

Anakan tanaman padi keluar melalui pangkal batang dan selanjutnya anakan akan mengeluarkan akar serabut. Perkembangan jumlah anakan sangat tergantung dari cara tanam dan sistem pengairan atau tingkat kesuburan tanah. Jarak tanam rapat atau pada lahan dengan kesuburan rendah biasanya akan menghasilkan jumlah anakan yang lebih sedikit, namun sebaliknya lahan dengan kesuburan tinggi serta jarak tanam yang lebih renggang akan menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak. Tanaman padi termasuk jenis rumput-rumputan sehingga dalam pertumbuhan anakan sangat ditentukan juga oleh kondisi air genangan. Air yang tergenang secara terus menerus perkembangan jumlah anakan akan terganggu dan umumnya pada keadaan ini jumlah anakan akan lebih sedikit, namun bila dilakukan pengairan secara terputus-putus (basah-kering) atau tinggi genangan sekitar 2-3 cm dari permukaan tanah jumlah anakan akan bertambah. Jumlah anakan padi biasanya berkisar antara 10-30

batang/rumpun dan yang akan menghasilkan malai berkisar antara 6-10 batang/rumpun atau tergantung dari sifat genetik tanaman dan tingkat kesuburan lahan.



Tinggi batang tanaman padi sangat beragam tergantung jenis dan sifat genetiknya, jenis varietas lokal umumnya lebih tinggi dibandingkan varietas unggul yang ada saat ini. Tanaman tertinggi dapat mencapai 150 cm sedangkan rata-rata secara umum tinggi tanaman padi berkisar antara 80-120 cm. Tanaman padi yang lebih tinggi sering mengalami rebah pada saat sebelum panen, sedangkan tanaman yang lebih pendek umumnya lebih tahan rebah. Penyebab rebahnya tanaman kebanyakan disebabkan oleh adanya angin sehingga tanaman yang lebih tinggi lebih cenderung mengalami rebah, faktor lain dapat disebabkan tanaman terlalu subur akibat pemberian pupuk N yang berlebihan.





D. Daun Tanaman Padi

Tanaman padi mempunyai daun yang panjang dan mempunyai tulang daun dibagian tengahnya, pada bagian daun ditumbuhi bulu-bulu halus. Warna daun padi berwarna hijau jika masih muda, dan jika sudah tua berwarna kuning. Daun padi terbagi atas tiga bagian, yang pertama helaian daun, pelepah daun dan lidah daun. Daun yang keluar terakhir disebut daun bendera, posisi daun bendera ada yang tegak dan ada pula yang agak terkulai tergantung dari sifat genetiknya. Daun bendera yang tegak biasanya hama burung kurang menyukainya karena tidak bisa bertengger pada pelepahnya, namun sebaliknya daun bendera yang terkulai lebih disukai burung karena burung dapat bertengger pada pelepahnya.



E. Bunga dan Malai Tanaman Padi

Bunga padi berwarna putih, biasanya mulai mekar sekitar jam 9-10 pagi dan menutup pada jam 3-4 sore. Bunga padi terbagi menjadi beberapa bagian seperti kepala sari, tangkai sari, palea (belahan yang besar), lemma (belahan yang kecil), kepala putik, dan tangkai bunga, kumpulan bunga padi disebut dengan malai padi. Bunga mekar selama 5-8 hari dan selanjutnya akan terbentuk malai. Proses terbentuknya malai melalui penyerbukan sendiri dimana waktu bunga terbuka kepala putik akan terkuak keluar dan saat bunga menutup kepala putik tetap akan tertinggal diluar dan dengan adanya bantuan angin akan terjadi penyerbukan. Malai padi berbentuk majemuk dan bercabang cabang, pada masing-masing cabang mengeluarkan bunga dengan susunan seperti bulir. Tangkai bunga atau malai sebagian terbalut oleh daun bendera, jumlah malai yang terbentuk tergantung tingkat pertumbuhan tanaman.



Bunga dan Malai Tanaman Padi

F. Gabah Tanaman Padi

Buah padi atau sering menyebutnya gabah, buah padi muda berwarna hijau jika sudah matang buah padi akan berwarna kuning. Buah padi mempunyai lapisan yang disebut sekam. Bentuk buah padi lonjong dengan diujung buah runcing, didalam buah yang terbalut sekam disebut beras. Beras sebetulnya adalah putih lembaga (*endosperm*) dari sebutir buah dan dibaluti oleh kulit ari.

Menurut Yoshida (1981) pertumbuhan tanaman padi dibagi atas tiga bagian yakni vase vegetatif, reproduktif dan pemasakan. Vase vegetatif meliputi pertumbuhan tanaman mulai dari berkecambah sampai dengan inisiasi primordia malai. Vase reproduktif dimulai dari inisiasi primordia malai sampai dengan keluarnya bunga dan vase pemasakan dari berbunga hingga dengan pemasakan atau panen.

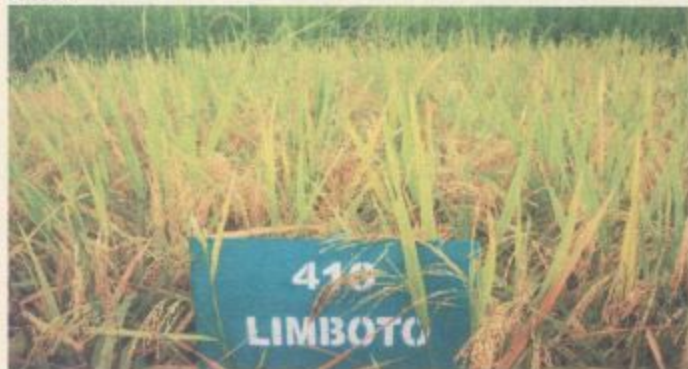
Tanaman padi di Indonesia ditanam mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Kebanyakan tanaman padi di usahakan sebagai tanaman padi sawah (85-90%) dan sisanya (10-15%) diusahakan sebagai padi ladang. Tanaman padi dapat tumbuh pada berbagai tipe iklim mulai pada iklim tropis hingga sub tropis, kebanyakan tanaman padi ditanam pada iklim tropis seperti di India, China, Afrika, Indonesia, Thailand, Birma, Laos, Kamboja dan daerah lainnya. Sedangkan menurut ketinggian tempat, tanaman padi tumbuh baik pada ketinggian dibawah 500 m dari permukaan laut. Namun terhadap varietas tertentu tanaman padi juga dapat tumbuh baik pada ketinggian diatas 1000 m dari permukaan laut, syarat tumbuh tanaman padi dapat terlihat pada Tabel berikut.

Tabel 1 Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah

Parameter	Sesuai	Agak Sesuai	Kurang Sesuai
Ketinggian Tempat (mdpl)	< 500	500 - 1000	> 1000
Suhu (°C)	24 - 29	22 - 24	< 22
Kelembapan (%)	33 - 90	30 - 33	< 30
Curah Hujan (mm/bln)	200 - 300	150 - 200	< 150
Kedalaman Lumpur (cm)	50 - 75	25 - 50	< 25
C-Organik (%)	> 1.50	0.80 - 1.50	< 0.80
KTK Tanah(me/100g)	> 16	10 - 16	< 10
Kejenuhan Basa (%)	> 50	35 - 50	< 35
pH (H ₂ O)	5.5 - 8.2	5.0 - 5.5	< 5.0
Salinitas (mmho/cm ³)	< 2	2 - 4	> 4
Tekstur Tanah (mdpl)	Halus	Sedang	Kasar

Sumber: IRRI (1996)

Disamping ketinggian tempat, tanaman padi dalam pertumbuhannya juga membutuhkan suhu yang rata-rata lebih tinggi ($24-29^{\circ}\text{C}$), kelembaban diatas 33% dan curah hujan antara $200-300$ mm/bulan. Pada suhu yang rendah ($< 22^{\circ}\text{C}$) akan mempengaruhi terhadap inisiasi pembentukan malai dan pembungaan, sehingga menyebabkan pembentukan bulir gabah akan terganggu dan menghasilkan gabah hampa yang tinggi. Seperti terlihat pada gambar berikut penanaman varietas Limboto pada dataran rendah inisiasi pembentukan malai dapat terbentuk secara sempurna, sementara pada dataran tinggi pembentukan malai agak terganggu dan hasilnya sangat rendah.



Varietas Limboto pada Dataran Rendah (80 mdpl)



Varietas Limboto pada Dataran Tinggi (1050 mdpl)

Berdasarkan dalamnya air genangan menurut Taslim dan Fagi (1988) tanaman padi dapat dibagi atas : (1) padi gogo adalah tanaman padi yang ditanam pada lahan kering atau tanah tegalan tanpa dilakukan pengairan atau penggenangan dan biasanya di tanam pada musim hujan, (2) padi sawah adalah tanaman padi yang ditanam pada lahan yang digenangi pada kedalaman airnya antara 5-15 cm, (3) padi gogo rancah adalah tanaman padi yang ditanam pada mulanya sama seperti penanaman padi gogo, namun pada pertengahan pertumbuhannya mulai berangsur-angsur digenangi dan pada akhir pertumbuhannya sama dengan tanaman padi sawah, (4) padi pasang surut adalah tanaman padi yang ditanam pada lahan sawah, dimana sumber air genangannya berasal dari air pasang dan surutnya dari muara sungai dan (5) padi rawa atau padi lebak adalah tanaman padi yang ditanam pada lahan tergenang dengan genangan air mencapai 200 cm.

Di Indonesia tanaman padi merupakan sumber pangan utama disamping jagung, sagu dan umbi-umbian. Terpilihnya padi sebagai sumber kharbohidrat utama adalah karena kelebihan sifat tanaman padi dibandingkan tanaman sumber kharbohidrat lainnya. Menurut Matsubayashi (1966) kelebihan tanaman padi adalah ; (1) memiliki produktivitas yang tinggi sehingga mampu menjamin pangan penduduk yang banyak dengan keterbatasan lahan pertanian sawah, (2) karena produksi padi bisa ditingkatkan dengan cara mengubah lahan ladang menjadi lahan sawah, maka fluktuasi produksi padi tahunan relatif kecil dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya, (3) padi dapat disimpan dalam waktu yang relatif panjang dan mudah dalam pengangkutan ketempat jauh dan (4) lahan sawah relatif tidak mengalami erosi seperti yang terdapat pada lahan kering yang miring seperti pada pertanaman padi gogo umumnya.

G. Lahan Sawah

Lahan sawah awalnya berasal dari lahan kering yang dibuat benteng atau pematang, digenangi dan diolah sehingga membentuk lumpur. Lahan sawah menurut sumber air pengairannya di bagi menjadi : (1) lahan sawah irigasi dimana pengairannya berasal dari air sungai dan dapat terairi sepanjang musim, (2) sawah tadah hujan yaitu lahan sawah dimana sumber airnya hanya berasal dari air hujan atau dengan cara memanfaatkan air tanah dan embung, (3) lahan sawah pasang surut terdapat pada daerah dekat dengan pantai, sumber airnya berasal dari laut yang bersifat payau atau agak asin, (4) lahan sawah rawa lebak yaitu lahan sawah yang terdapat pada lahan rawa yang selalu tergenang sepanjang musim. Menurut Koenings (1950) pada lahan sawah yang dilakukan penggenangan setiap musim tanam akan terjadi perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta pada

umumnya tidak semua lahan sawah dapat membentuk lapisan profil yang khas.

Pada lahan sawah yang sudah intensif penggunaannya sepanjang musim, air yang dimasukan kelahan pada umumnya dapat bertahan dalam waktu yang panjang. Bertahannya air pada lahan sawah tersebut karena pada lahan sawah tersebut sudah terbentuk lapisan tapak bajak yang keras pada dasar sawah atau dibawah lapisan olah sehingga proses infiltrasi tidak terjadi. Sedangkan pada lahan sawah bukaan baru (< 10 tahun) lapisan tapak bajak belum terbentuk dengan sempurna sehingga air tanah pada lahan sawah ini tidak bertahan lama karena terjadinya infiltrasi.

Proses pengolahan tanah dan pelumpuran pada lahan sawah penting dilakukan agar memudahkan dalam penanaman disamping itu perkembangan sistem perakaran tanaman padi akan menjadi lebih baik. Kedalaman lumpur yang sesuai untuk tanaman padi adalah antara 50-75 cm, kedalaman lumpur dibawah 25 cm tanaman padi akan mengalami cekaman akar atau perkembangan akar tidak sempurna sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik.

Pada lahan sawah rawa pasang surut atau sulfat masam terkadang mengandung pirit (FeS) yang cukup tinggi, pengolahan tanah dan sistem pengairan adalah salah satu menjadi pertimbangan (Anwar et al, 2001). Pengolahan tanah dalam akan menyebabkan terjadi oksidasi senyawa pirit, senyawa pirit yang sudah teroksidasi atau terangkat kepermukaan akan menyebabkan tanaman padi mengalami keracunan dalam jangka yang panjang. Pada lahan sawah yang bermasalah dengan kandungan pirit sebaiknya tidak dilakukan pengolahan tanah dalam, namun cukup dilakukan dengan cara penggenangan dan selanjutnya di rotari (olah tanah minimum) atau dilakukan penggenangan dan selanjutnya penanaman dengan cara tanpa olah tanah (TOT).

Perubahan sifat kimia tanah juga dipengaruhi oleh pola tanam yang dilakukan sepanjang musim. Pola tanam padi secara terus menerus sepanjang musim menyebabkan lahan tergenang sepanjang musim. Penggenangan secara terus menerus menyebabkan terjadinya reduksi senyawa Fe dan Mn akan meningkat. Meningkatnya kadar Fe^{+2} di dalam tanah akan menyebabkan tanaman padi mengalami keracunan. Menurut Yoshida et al (1972) kadar Fe^{+2} diatas 200 ppm menyebabkan tanaman padi mengalami keracunan dengan gejala daun menguning dan selanjutnya mengering serta mengalami kematian. Pola tanam padi-padi-palawija /sayuran atau padi-padi-bera sifat kimia tanah akan cenderung menjadi lebih baik, karena waktu pemberian air tidak dilakukan secara terus menerus, pemberian air atau penggenangan hanya dilakukan bila menanam padi sedangkan pada pertanaman

palawija atau sayuran hortikultura lahan dengan kondisi tidak tergenang, kondisi ini akan terjadi perubahan sifat reduksi menjadi oksidasi atau anerob menjadi aerob.

Untuk mengatasi permasalahan keracunan Fe^{+2} pada lahan sawah dapat dilakukan dengan cara pemberian air pengairan secara terputus-putus atau Intermiten pada selang waktu tertentu (IRRI, 1996). Tanaman padi rentan terhadap pengaruh Fe^{+2} pada awal pertumbuhan hingga berumur 35 HST (Hari Setelah Tanam). Pada periode ini sebaiknya pada saat tanam kondisi lahan pada suasana kering kapasitas lapang atau macak-macak hingga tanaman berumur 7-10 HST. Selanjutnya di genangi selama 7-10 hari dan pada kondisi basah ini dilakukan pemberian pupuk. Kemudian dikeringkan kembali selama 7-10 hari. Pada saat pemberian pupuk kedua lahan digenangi kembali, demikian dilakukan hingga tanaman berumur antara 30-35 HST. Ketersediaan unsur hara esensial pada lahan sawah pada awal penggenangan ketersediaannya masih rendah, berjalan dengan lamanya waktu penggenangan ketersediaan unsur hara akan meningkat sejalan dengan meningkatnya pH tanah mendekati netral. Pada lahan sawah yang sudah intensif penggunaannya rata-rata pH tanah akan mendekati netral antara 6-7. Sedangkan pada lahan sawah bukaan baru pH tanah umumnya masih rendah atau masam. Begitu juga pada lahan rawa pasang surut bergambut dan lahan sulfat masam sifat reaksi tanah sangat masam, pH tanah dapat mencapai dibawah 4. Pada lahan gambut atau sulfat masam untuk menaikkan pH tanah diperlukan pemberian kapur dolomit atau kapur pertanian sebelum tanam.

H. Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Padi

Tanaman padi sawah membutuhkan unsur hara esensial dalam jumlah yang cukup dan berimbang. Akibat penggenangan secara terus menerus menyebabkan terjadinya pencucian unsur hara, sehingga ketersediaannya menjadi terbatas. Untuk mendapatkan hasil tanaman padi yang optimal, pemberian pupuk terutama N, P, K dan S perlu dilakukan. Disamping itu tanaman padi juga membutuhkan beberapa jenis unsur mikro esensial lainnya. Unsur mikro walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, namun sering dilaporkan pada lahan sawah tertentu tanaman padi menunjukkan gejala kekurangan unsur mikro seperti Zn.

Devisiensi nitrogen (N) pada tanaman padi sawah lebih sering dijumpai dibandingkan unsur hara P dan K. Namun demikian uji hara N sulit dilakukan dan kurang berkembang dibandingkan uji P dan K karena, tingkat atau laju dekomposisi bahan organik oleh mikroba sangat tergantung pada suhu, kelembapan, aerasi, jenis bahan organik, dan pH. Kemudian bentuk N-anorganik dalam tanah merupakan hasil

dari proses pencucian, fiksasi, denitrifikasi, dan lainnya. Kondisi tersebut mempersulit pendugaan tentang kapan dan berapa jumlah N yang dapat tersedia (Dahnke and Johnson, 1990). Pemberian pupuk N sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan tingkat ketersediaan unsur hara di tanah. Pemberian pupuk N yang cukup dan berimbang akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik, namun pemberian pupuk N yang kurang menyebabkan pertumbuhan tanaman akan menjadi terganggu atau pertumbuhannya menjadi kerdil. Jenis tanaman padi tertentu akibat pemberian pupuk N yang berlebihan akan berdampak terhadap serangan hawar daun atau kresek. Seperti gambar berikut adalah serangan penyakit hawar daun pada varietas Ciherang, diduga akibat pemberian pupuk N yang berlebihan sehingga tanaman terlalu subur banyak mengandung air dan rawan terserang penyakit.



Serangan Hawar Daun atau Kresek pada Tanaman Padi Sawah

Kebanyakan lahan yang berasal dari tanah mineral masam kahat unsur hara makro primer (N, P,K) dan hara sekunder (Ca, Mg), juga unsur mikro Zn, Mn dan Cu (Suriadikarta, et al., 2004), sedangkan unsur S sangat bervariasi karena S bisa berasal dan sangat erat hubungannya dengan air irigasi dan hujan. Lahan sawah irigasi yang potensial digunakan sepanjang musim tanam banyak dilaporkan mengandung P dan K potensial yang cukup tinggi, namun ketersediaannya sangat rendah karena terfiksasi oleh mineral liat.

Unsur hara makro utama yang dibutuhkan tanaman padi sawah seperti N dapat bersumber dari pupuk Urea yang mengandung 46% N atau pupuk ZA (Ammonium Sulfat) yang mengandung unsur hara N 21% dan S 24%. Unsur hara P dapat bersumber dari pupuk TSP yang mengandung 45% P_2O_5 dan SP.36 mengandung 36% P_2O_5 . Sedangkan unsur hara K bersumber dari pupuk KCl yang mengandung

60% K₂O. Sumber pupuk lainnya juga dapat digunakan seperti pupuk majemuk NPK Phonska 15.15.15 atau NPK 16.16.16.



Disamping penambahan pupuk Urea, SP.36 dan KCl atau NPK Phonska, penambahan pupuk organik seperti pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi sangat disarankan karena akan memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap penyerapan unsur hara oleh tanaman, disamping itu pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro dan mikro esensial yang dibutuhkan oleh tanaman padi sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih baik. Kelebihan pupuk kandang sapi memiliki nilai berat jenisnya (BD) >1 sehingga bila ditaburkan kelahan sawah pupuk kandang tersebut akan terbenam dan tidak mudah terbawa oleh air. Sedangkan pupuk organik yang berasal dari kompos atau kotoran kambing memiliki nilai BD <1 sehingga bila diberikan kelahan sawah pupuk tersebut akan mengapung dan dengan mudah terbawa oleh air.

Dengan kemajuan teknologi saat ini pupuk organik kompos umumnya dalam bentuk curah sudah dapat dirubah menjadi bentuk granular atau butiran yang dikenal dengan nama pupuk organik POG.

1. Varietas Padi Unggul Baru

Varietas unggul baru padi merupakan salah satu komponen utama inovasi teknologi yang terbukti mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Badan Litbang Pertanian telah banyak melepas varietas unggul padi, sehingga petani lebih leluasa memilih varietas yang sesuai dengan teknik budidaya dan kondisi lingkungan setempat. Untuk jenis padi sawah varietas Inpari saat ini sudah tersedia sebanyak 41 jenis, padi gogo Inpago sebanyak 11 jenis dan untuk padi rawa Inpara sudah tersedia hingga 9 jenis dan padi hibrida Hipa sebanyak 19 jenis (Badan Litbang Pertanian, 2016). Ketersediaan berbagai alternatif pilihan varietas unggul pada suatu wilayah akan berdampak terhadap stabilitas produksi sebagai representasi dari keunggulan adaptasi dan ketahanan atau toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik di wilayah tersebut. Varietas unggul baru padi sawah irigasi yang berpotensi hasil tinggi saat ini seperti Inpari 30, 32

dan 33 (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Varietas Inpari 30 Ciherang Sub I mempunyai potensi hasil 9.6 t/ha, dengan umur panen 111 hari setelah semai. Varietas ini cocok ditanam pada lahan sawah irigasi dengan ketinggian tempat dibawah 400 m diatas permukaan laut. Ketahanan terhadap hama dan penyakit yaitu agak rentan terhadap wereng batang coklat biotipe 1 dan 2, serta rentan terhadap biotipe 3.

Varietas Inpari 32 mempunyai potensi hasil 8.42 t/ha dengan umur panen 120 hari sejak dipersemaian. Varietas ini sesuai ditanam hingga ketinggian tempat 600 m diatas permukaan laut, sedangkan terhadap serangan hama dan penyakit agak rentan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3.

Varietas Inpari 33 mempunyai potensi hasil 8.1 t/ha dengan umur panen 102 hari setelah sebar benih. Cocok ditanam pada lahan sawah irigasi dengan ketinggian tempat hingga 500 m diatas permukaan laut. Terhadap ketahanan hama dan penyakit, varietas ini agak tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan agak rentan terhadap biotipe 2 dan 3. Disamping itu juga tahan terhadap hawar daun (Badan Litbang Pertanian, 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., M. Alwi, S. Saragih, A. Supriyo, D. Nazemi, dan K.Sari. 2001. *Karakterisasi Dinamika Tanah dan Air untuk Perbaikan Pengelolaan Lahan Pasang Surut*. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. Hlm. 27 -28.
- Badan Litbang Pertanian. 2016. *Varietas Unggul Baru Padi*. Jakarta, 82 Hal
- Chang, T.T and E.A. Bardenas. 1976. *The Morphology and varietal characteristic of the rice plant*. Technical Bulletin 4. IRRI Philipinnes
- Dahnke, W.C. and G.V. Johnson. 1990. Testing soils for available nitrogen. p.127-137. In R.L. Westerman (Ed.). *Soil Testing and Plant Analysis*. Third Edition. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin
- IRRI. 1996. *Standar evaluation system for rice*. Ed.4 th. International Rice Research Institute. Manila, Philipinnes. 52p
- Koenings.F.F.F.R. 1950. *A. Sawah profile near Bogor (Java)*. Contr. General Agric. Research Station, Bogor
- Suriadikarta, D.A., Agus Sofyan, dan W. Hartatik. 2004. *Penelitian Pengelolaan Hara Lahan Sawah Mineral Masam Bukaun Baru*. Laporan Akhir. Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat
- Yoshida.S., D.A.Farno., J.H.Cock and K.A.Gomez. 1972. *Laboratory Manual for physiological studies of rice*. IRRI. Losbannos. Philipinnes
- Yoshida, S. 1981. *Fundamentals of rice crop science*. IRRI Philipinnes. p269

BAB II

TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER PADA LAHAN SAWAH IRIGASI

Teknologi jajar legowo super atau yang dikenal dengan nama Jarwo Super merupakan penyempurnaan dari teknologi PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) padi sawah irigasi. Teknologi ini menerapkan sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 12,5x25x50 cm, disamping itu terdapat beberapa komponen teknologi yang diterapkan (Badan Litbang Pertanian, 2016) antara lain :

1. Pengambilan contoh tanah untuk penentuan dosis pupuk
2. Pemberian bio dekomposer
3. Penggunaan benih unggul bersertifikat
4. Persemaian dapog
5. Pemberian pupuk hayati
6. Tanam legowo 2:1 dengan alat Jarwo Transplanter
7. Pemberian pupuk berimbang
8. Pengendalian hama dan penyakit
9. Penyiangan
10. Panen dengan alat Combine harvester

Komponen Teknologi Jarwo Super

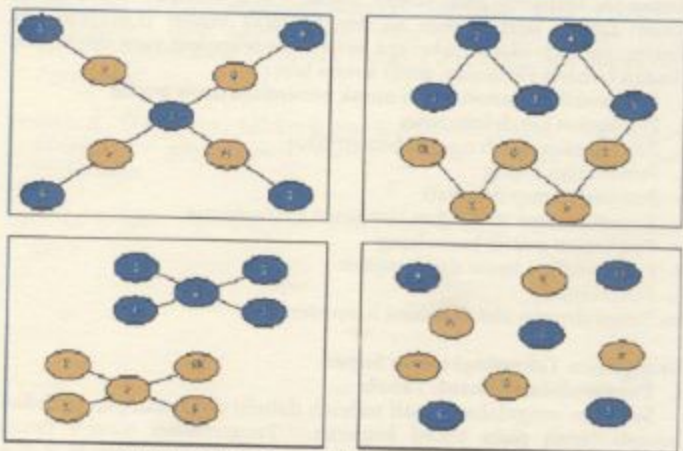
1. Pengambilan Contoh Tanah

Sebelum pengolahan tanah terlebih dahulu dilakukan pengambilan contoh tanah pada lokasi kegiatan. Pengambilan contoh tanah bertujuan untuk menentukan kandungan unsur hara seperti N, P dan K. Selanjutnya melalui pengujian contoh tanah dengan alat PUTS

(Perangkat Uji Tanah Sawah) akan diketahui banyaknya dosis pupuk yang diberikan. Pengambilan contoh tanah dapat dilakukan secara acak atau secara diagonal pada sebidang lahan. Pengambilan dilakukan minimal sebanyak lima titik pada kedalaman 0-20 cm, menggunakan alat bor tanah mineral, atau dapat juga dilakukan dengan menggunakan cangkul. Dari beberapa titik pengambilan contoh tanah individu selanjutnya digabung menjadi satu dan diaduk secara merata (disebut contoh tanah komposit). Contoh tanah komposit digunakan untuk menentukan kandungan unsur hara N, P dan K.



Pengambilan Contoh Tanah Menggunakan Alat Bor Tanah Mineral



Penentuan Titik Pengambilan Contoh Tanah Individu

Teknik penentuan titik pengambilan contoh tanah pada sebidang lahan secara acak atau diagonal (seperti gambar diatas). Titik pengambilan berjarak lebih kurang 2 m dari benteng atau pematang sawah. Pada titik pengambilan bersih dari sisa bakaran jerami atau kotoran ternak. Pengambilan contoh tanah dapat juga menggunakan cangkul yang sudah memiliki standar SNI (Standar Nasional Indonesia), dimana panjang mata cangkul antara 20-25 cm.

Pengambilan contoh tanah menggunakan cangkul:

1. Bersihkan permukaan tanah dari gulma
2. Cangkul sedalam mata cangkul dan tanahnya dibuang kebelakang
3. Didepan bekas galian tancapkan cangkul dengan ketebalan tanah lebih kurang 5 cm hingga terbenam sampai gagang cangkul



4. Masukkan contoh tanah kedalam ember dan gabungkan dari beberapa titik pengambilan (minimal lima contoh)
5. Aduk contoh tanah secara merata, ambil lebih kurang 0,5 kg masukan kedalam kantong plastik dan diikat.
6. Selanjutnya contoh tanah dianalisis menggunakan alat PUTS



Cara menentukan kandungan unsur hara N, P dan K dari contoh tanah komposit menggunakan perangkat PUTS (Setyorini et al, 2016) adalah sebagai berikut :

Penentuan Kadar Nitrogen (N) :

1. Ambil contoh tanah komposit sebanyak 1/2 sendok spatula, masukan kedalam tabung reaksi
2. Tambahkan 2 ml pereaksi N.1 kemudian diaduk hingga rata
3. Tambahkan 2 ml pereaksi N.2, tambahkan 3 tetes pereaksi N.3 dan 5-10 butir pereaksi N.4 aduk hingga rata dengan batang pengaduk kaca.
4. Diamkan selama 10 menit
5. Bandingkan warna yang terbentuk dengan standar warna status hara N



Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS)



Tekstur Tanah	Dosis Urea (kg/ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Berliat	250	200	200
Berpasir	300	250	200

Hasil Pengukuran Kadar N Tanah

Penentuan Kadar Phosfat (P):

1. Ambil contoh tanah komposit sebanyak 1/2 sendok spatula, masukan kedalam tabung reaksi
2. Tambahkan 3 ml pereaksi P.1 dan 5-10 butir pereaksi P.2 kocok sampai rata dengan pengaduk kaca
3. Diamkan selama 10 menit, selanjutnya warna yang terbentuk bandingkan dengan standar warna P



Dosis SP.36 (kg/ha)

	Rendah	Sedang	Tinggi
	100	75	50

Hasil Pengukuran Kadar P Tanah

Penentuan Kadar Kalium (K):

1. Ambil contoh tanah komposit sebanyak 1/2 sendok spatula, masukan kedalam tabung reaksi
2. Tambahkan 2 ml pereaksi K.1 dan aduk hingga merata dengan batang pengaduk kaca
3. Tambahkan 1 tetes pereaksi K.2 dan 1 tetes pereaksi K.3 kocok hingga merata
4. Diamkan selama 10 menit dan bandingkan warna yang terbentuk dengan standar warna K



Bahan	Dosis KCl (kg/ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Non Jerami	100	75	50
Jerami Padi	75	50	0 - 25

Hasil Pengukuran Kadar K Tanah

Teknologi Jarwo Super menghendaki target hasil tinggi yaitu diatas 10 ton/ha gabah kering panen, untuk itu diperlukan kondisi lahan yang mempunyai status hara sedang sampai tinggi dan kadar bahan organik tanah dengan kandungan C-organik lebih dari 1,5%. Bila status hara tanah dibawah sedang perlu penambahan pupuk antara 20-30% dari dosis rekomendasi PUTS dan bila kadar C-organik tanah dibawah 1,5% perlu dilakukan penambahan pupuk kandang sapi antara 2-3 ton/ha.

2. Penggunaan Bio Dekomposer

Aplikasi bio dekomposer bertujuan untuk mempercepat proses pelapukan jerami. Bio dekomposer M-Dec mampu mempercepat proses pelapukan jerami menjadi 3-4 minggu, residu organik yang terbentuk akan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Sedangkan tanpa pemberian Bio dekomposer jerami akan melapuk secara alami dalam waktu 8-10 minggu.

Pemberian bio dekomposer M-dec dilakukan sebelum pengolahan tanah yaitu dengan cara mencampurkan 4-6 bungkus (2-3 kg) M-dec kedalam 400 liter air bersih untuk 1 ha lahan.



Selanjutnya cairan M-dec disemprotkan kelahan secara merata, biarkan lahan pada kondisi air tanah pada kapasitas lapang (tidak tergenang) selama satu minggu. Kemudian lahan dibajak dengan kedalaman olah 20-30 cm, selanjutnya lahan digenangi dengan ketinggian air lebih kurang 3-5 cm selama satu minggu. Setelah satu minggu lahan dirotari atau di glebek dan diratakan sehingga lahan siap untuk ditanami.



3. Penggunaan Benih Unggul

Benih yang dianjurkan dalam teknologi Jarwo Super adalah benih unggul baru dengan potensi hasil tinggi, seperti varietas Inpari 30, 32 dan 33. Disamping itu benih memiliki sertifikat yang jelas, berkualitas baik dengan tingkat kemurnian diatas 99% dan daya kecambah lebih dari 90%.



Benih Unggul Baru Bersertifikat

4. Persemaian Dapog

Pada teknologi Jarwo Super dianjurkan menggunakan sistem persemaian dapog, karena benih yang akan ditanam menggunakan alat tanam Jarwo transplanter. Namun cara persemaian biasa juga dapat dilakukan bila penanaman benih dilakukan secara manual atau tanpa menggunakan mesin.

Pada persemaian dapog yang harus dipersiapkan sebelum menabur benih adalah : membuat kotak dapog dari kayu dengan ukuran kotak 18x56 cm (sesuai ukuran kotak benih alat tanam jarwo transplanter) dan plastik lembaran untuk alas persemaian. Selanjutnya tempatkan kotak dapog diatas plastik yang sudah ditempatkan pada lahan persemaian dan isi kotak dapog dengan lumpur sawah yang sudah dicampur dengan pupuk kandang atau kompos.



Teknik Persemaian Cara Dapog

5. Penggunaan Pupuk Hayati

Sebelum benih padi ditaburkan pada kotak dapog terlebih dahulu benih padi dilakukan perendaman yaitu dengan cara memasukan benih padi kedalam karung plastik yang mempunyai lobang pori dan diikat dengan tali, direndam selama satu malam dengan air yang bersih, besoknya diangkat dan ditiriskan airnya dan didiamkan dalam

keadaan lembab selama satu malam. Besoknya benih padi dicampur dengan pupuk hayati Agrimeth (500g/25kg benih). Pupuk hayati Agrimeth mengandung mikroba enzimatik fitohormon, mikroba penambat N dan pelarut P berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan benih, menguatkan vigor tanaman, efisiensi terhadap pemakaian pupuk dan meningkatkan hasil tanaman.



Aplikasi Pupuk Hayati Agrimeth

Benih yang sudah direndam dicampur dengan pupuk hayati Agrimeth, setelah tercampur rata segera benih ditaburkan (tidak lebih dari tiga jam) pada kotak dapog persemaian. Penaburan benih sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari agar mikroba yang terdapat pada pupuk hayati tidak mati akibat teriknya panas matahari di siang hari.



Penaburan Benih pada Kotak Dapog Persemaian

Selesai penaburan benih, angkat kotak kayu secara perlahan dan pindahkan untuk penaburan selanjutnya. Persemaian ditutup dengan daun pisang atau terpal plastik selama satu atau dua hari (sampai keadaan benih sudah terlihat bakal tumbuhnya) dan kondisi air dalam keadaan macak-macak. Setelah benih tumbuh masukan air dengan ketinggian air lebih kurang 1 cm dan biarkan benih pada persemaian selama 17-18 hari.



Persemaian Dapog Umur 15 hari setelah Tabur Benih

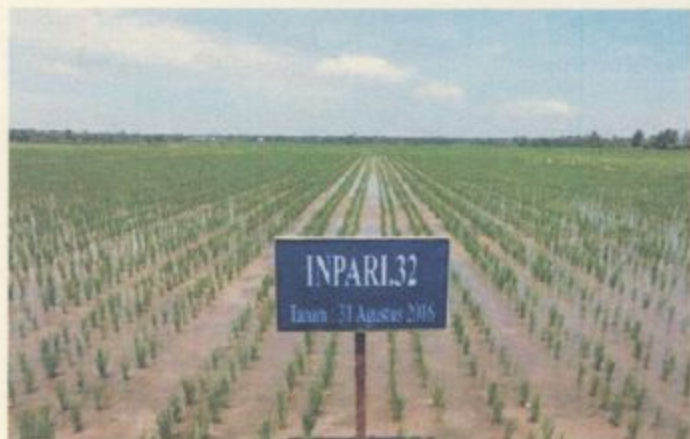
6. Tanam Jajar Legowo 2:1

Setelah benih berumur 17-18 hari atau tanaman sudah tumbuh dengan ketinggian 10-15 cm dan memiliki 2-3 helaian daun, benih sudah siap untuk dipindahkan. Penanaman dianjurkan menggunakan alat tanam Jarwo Transplanter tipe tanam legowo 2:1 dengan jarak 12,5x25x50 cm, atau menggunakan caplak legowo 2:1 bila penanaman secara manual. Penanaman melalui penggunaan alat tanam Jarwo Transplanter atau caplak bertujuan untuk memudahkan dalam penanaman. Disamping itu populasi tanaman akan meningkat hingga lebih 30% (160.000 rumpun/ha menjadi 213.000 rumpun/ha) dibandingkan cara tanam tegel dengan jarak tanam 25x25 cm.

Penyulaman atau penyisipan tanaman dilakukan segera bila terlihat adanya tanaman yang mati akibat serangan hama atau faktor lain. Penyulaman harus selesai dalam dua minggu setelah tanam, agar pertumbuhan tanaman menjadi seragam. Penyulaman lebih dari dua minggu mengharuskan mengambil sebagian tanaman disampingnya dengan cara dicabut dan dibelah dua atau lebih, cara ini menyebabkan tanaman akan menjadi stres dan pertumbuhan anakan akan terganggu.



Penanaman Menggunakan Alat Tanam Jarwo Transplanter dan Alat Caplak sebagai Penggaris Penentuan Titik Tanam Secara Manual



Pertumbuhan Varietas Inpari 32 pada 7 HST (Hari Setelah Tanam)

7. Pemberian Pupuk Berimbang

Banyaknya dosis pupuk yang harus diberikan ketanaman adalah berdasarkan hasil analisis uji tanah menggunakan perangkat PUTS. Jenis pupuk dapat diberikan dalam bentuk tunggal seperti Urea, SP.36 dan KCl atau dalam bentuk majemuk seperti pupuk NPK+Urea+KCl. Teknologi Jarwo Super menargetkan hasil tinggi yaitu diatas 10 t/ha, untuk itu perlu penambahan dosis pupuk sebanyak 20-30% dari dosis anjuran PUTS.

Bila menggunakan pupuk tunggal, pupuk SP.36 sesuai dosis anjuran diberikan pada saat tanam, selanjutnya pupuk Urea dan KCl masing-masing sebanyak 1/2 dosis anjuran diberikan pada umur 10 dan 30 HST (Hari Setelah Tanam). Namun bila menggunakan pupuk majemuk banyaknya dosis pupuk NPK yang harus diberikan disetarakan dari hasil uji tanah PUTS seperti perhitungan Tabel berikut (Tabel 2).

Bila menggunakan pupuk majemuk NPK Phonska (15.15.15) diberikan ketanaman pada 7-10 HST sesuai dosis anjuran, selanjutnya pupuk tambahan seperti Urea atau KCl diberikan masing-masing 1/2 dosis anjuran pada 25-30 HST dan 40-45 HST.

Pemberian pupuk kandang dianjurkan yang berasal dari kotoran sapi yang sudah matang sempurna dengan kisaran C/N antara 15-20. Banyaknya dosis pupuk kandang yang diberikan pada saat tanam atau satu hari sebelum tanam, bila kandungan C-organik tanah < 1,5% diberikan sebanyak 2-3 ton/ha dan bila C-organik tanah > 1,5% diberikan sebanyak 1-2 ton/ha.

Tabel 2. Kesetaraan penggunaan pupuk NPK dari hasil uji PUTS

Status P	Status K	NPK Phonska (15.15.15) kg/ha	Pupuk Tambahan (kg/ha)	
			Urea	KCl
Rendah	Rendah	250	170	40
	Sedang	250	170	-
	Tinggi	250	170	-
Sedang	Rendah	200	180	50
	Sedang	200	180	-
	Tinggi	200	180	-
Tinggi	Rendah	150	200	60
	Sedang	150	200	10
	Tinggi	150	200	10

Namun bila pupuk kandang sapi tidak tersedia pada lokasi dapat diganti dengan pupuk organik granular (POG) Petroganik dengan dosis 1-1,5 ton/ha bila kandungan C-organik tanah < 1,5% dan bila kadar C-organik tanah > 1,5% diberikan sebanyak 0,5-1 ton/ha. Atau dapat juga diganti dengan pupuk kompos yang sudah matang sempurna dengan dosis antara 1,5-2 ton/ha. Pemberian pupuk organik POG atau kompos dilakukan pada saat tanam.



Pemberian Pupuk Kandang Sapi Sebelum Tanam



Pupuk Organik Granular (POG) dan Pupuk Kompos

8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pada awal pertumbuhan (10 HST) tanaman sangat rentan terhadap serangan hama keong mas, pada daerah tertentu populasi hama keong mas dapat melebihi ambang batas sehingga menyebabkan gagal tanam. Tanaman padi umumnya tahan terhadap serangan hama keong mas bila sudah berumur lebih dari 10 HST. Bila terjadi serangan hama keong mas, pengendalian dapat dilakukan dengan cara mengeringkan lahan sawah, karena hama keong mas lebih menyukai lahan tergenang. Namun bila populasi cukup tinggi dan pengeringan tidak memungkinkan, dapat dilakukan dengan cara penyemprotan sebelum tanam dengan pestisida berbahan aktif Niclosamida atau pestisida nabati Samponen (Puslitbangtan, 2007). Untuk pengendalian hama dan penyakit selanjutnya disarankan menggunakan pestisida Nabati Bio protector. Penyemprotan dimulai pada 7-10 HST, 15-20 HST, 25-30 HST selanjutnya pada awal masuk primordia dan primordia akhir. Penggunaan pestisida bio protector yaitu dengan cara mencampurkan satu botol (200 cc) pestisida dengan satu liter bio solar dan kocok hingga merata. Ambil 50-75 cc bahan campuran pestisida-bio solar dan masukan kedalam tangki penyemprotan isi 14 liter, tambahkan air bersih hingga penuh, kemudian kocok kembali hingga merata. Semprotkan ke tanaman secara merata dan setiap waktu tertentu kocok atau digoyang-goyang tangki penyemprotan kembali (minimal sebanyak lima kali) agar bahan tercampur sempurna, lakukan penyemprotan hingga bahan cairan di dalam tangki habis.



Penggunaan Pestisida Nabati Bio Protector

9. Penyiangan

Pengendalian gulma penting dilakukan pada periode awal pertumbuhan tanaman hingga 30 hari setelah tanam. Pada periode tersebut gulma harus dikendalikan agar persaingan dengan tanaman dalam mengambil unsur hara dapat teratasi, pertumbuhan selanjutnya lebih dari 30 hari tanaman sudah berkembang dengan baik dan tingkat persaingan terhadap gulma sudah semakin kecil. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara manual atau menggunakan herbisida yang selektif. Penyiangan dapat dilakukan sebanyak dua kali pada saat tanaman berumur 21 HST dan 42 HST atau disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan gulma di lapangan.



Penyiangan Menggunakan Alat Gasrok dan dengan Cara Dicabut

10. Panen

Panen merupakan kegiatan akhir dari proses produksi padi di lapangan dan faktor penentu mutu beras ditentukan dari kualitas hasil panen. Panen sebaiknya dilakukan pada matang fisiologis yang ditandai dengan telah menguningnya gabah antara 90-95%, gabah telah mengeras dan kadar air gabah diperkirakan antara 22-27%. Panen pada kondisi ini akan menghasilkan gabah berkualitas baik dan rendemen giling yang tinggi. Untuk mengurangi kehilangan hasil pada waktu panen, teknologi Jajar Legowo Super dianjurkan menggunakan alat panen Combine Harvester. Keuntungan menggunakan alat Combine Harvester dapat menekan kehilangan hasil kurang dari 2%, disamping itu kualitas gabah lebih bersih, gabah langsung tertampung diatas mesin panen tanpa bersentuhan dengan tanah dan penggunaan mesin ini dapat mengatasi keterbatasan tenaga kerja.



Panen Menggunakan Alat Combine Harvester dan Combine Mini

Keragaan Hasil Penelitian

Teknologi Jarwo Super telah diuji keunggulannya pada musim tanam 2016 melalui demarea seluas 50 ha pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa hasil padi varietas Inpari 30, 32 dan 33 mampu memberikan hasil gabah kering panen rata-rata diatas 10 ton/ha, sementara hasil varietas Ciherang yang diperoleh petani tanpa menggunakan teknologi Jarwo Super hanya memberikan hasil sebanyak 6,0 ton/ha.

Uji coba teknologi Jarwo Super pada tahun 2016 selain Jawa Barat juga dikembangkan keberbagai daerah di Indonesia seperti Jawa Tengah seluas 150 ha, Sumatera Utara 10 ha, Sumatera Barat 10 ha, Jambi 10 ha, Sumatera selatan 10 ha, Lampung 10 ha, Kalimantan Barat 10 ha, Sulawesi Selatan 10 ha dan Jaya Pura seluas 20 ha. Dari hasil uji coba pada berbagai Provinsi di Indonesia, untuk daerah di Pulau Jawa rata-rata memberikan hasil lebih dari 10 t/ha, sedangkan di luar pulau Jawa memberikan hasil yang beragam antara 7-9 ton/ha. Di Sumatera Utara hasil tertinggi diperoleh sebanyak 7.89 ton/ha dan terendah sebanyak 5.98 ton/ha, sementara hasil petani non jarwo super memperoleh hasil 5.12 ton/ha (Tabel 3).

Tabel 3 Komponen hasil dan hasil gabah kering panen kegiatan Jarwo Super di Desa Pasar Miring, Kec Pagar Marbau, Kab Deli Serdang, MH.2016

No.	Varietas	Jumlah Malai (btg/rpn)	Gabah Isi (btr/malai)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 btr (gr)	Hasil (kg/ha)
1	Inpari 30	13.4	114.06	27.92	29.95	5.980
2	Inpari 32	16.1	98.75	28.54	31.45	7.180
3	Inpari 33	19.1	82.03	26.45	32.37	7.890
4	Inpari 32 (Non Jarwo)	14.2	81.20	27.56	30.20	5.120

Sumber: Musfal, et.al., (2018)

Pada tahun 2017 di Sumatera Utara dilanjutkan uji coba penerapan teknologi Jarwo Super seluas 1000 ha pada berbagai daerah seperti Kabupaten Langkat, Deli Serdang, Asahan dan Labuhan Batu masing-masing seluas 200 ha serta Kabupaten Batu Bara seluas 150 ha dan Kabupaten Tapanuli Selatan seluas 50 ha. Hasil gabah kering panen yang diperoleh sangat beragam pada berbagai lokasi, hasil diatas 10 ton/ha hanya peroleh dari Kabupaten Langkat, sedangkan Kabupaten lainnya berkisar antara 5,40 sampai 7,0 ton/ha. Rendahnya hasil yang diperoleh diluar Kabupaten Langkat disebabkan dalam pelaksanaannya tidak semua daerah menggunakan paket teknologi lengkap sesuai anjuran Jarwo Super.

Melalui kegiatan penelitian BPTP Sumatera Utara pada musim tanam tahun 2018 dikembangkan lagi penelitian Jarwo Super seluas 25 ha di Desa Medang Baru, Kabupaten Batu Bara. Dalam kegiatan disamping menerapkan paket teknologi Jarwo Super kecuali Bio protektor diganti dengan pestisida anorganik, juga dilakukan uji coba beberapa varietas unggul baru lainnya selain Inpari 30, 32 dan 33. Hasil gabah kering panen yang diperoleh adalah antara 7,50 sampai 8,56 ton/ha, tertinggi oleh varietas Inpari 32. Sementara hasil yang diperoleh petani tanpa teknologi Jarwo Super hanya 6,0 ton/ha (Tabel 4).

Tabel 4 Hasil denfarm kegiatan Jarwo Super di Kabupaten Batu Bara, Desa Medang Baru, MT Maret 2018

Varietas	M-Dec (kg/ha)	Agrimeth (g/25kg)	Biopro- tector	POG (kg/ha)	Urea (kg/ha)	NPK (kg/ha)	Hasil (t/ha)
Inpari 30	2	500	-	500	200	200	7.50
Inpari 32	2	500	-	500	200	200	8.56
Inpari 33	2	500	-	500	200	200	7.88
Inpari 40	2	500	-	500	200	200	8.10
Inpari 41	2	500	-	500	200	200	7.90
Inpari 42	2	500	-	500	200	200	7.90
Inpari 43	2	500	-	500	200	200	7.92
Petani	-	-	-	-	200	200	6.00

Sumber: Akmal (2018)

Kegiatan penelitian BPTP lainnya di Kabupaten Serdang Bedagai, Desa Pematang Setrak seluas 10 ha juga menerapkan paket teknologi yang sama dengan Kabupaten Batu Bara, namun yang berbeda yaitu

penggunaan dosis M-dec ditingkatkan menjadi 3 kg/ha, pupuk NPK Phonska menjadi 300 kg/ha dan pupuk organik diganti dengan pupuk kandang sapi sebanyak 1 ton/ha. Hasil gabah kering panen yang diperoleh tertinggi oleh varietas Inpari 33 sebanyak 10,50 ton/ha, hasil berikutnya sebanyak 9,25 ton/ha oleh varietas Inpari 32 dan hasil terendah sebanyak 8,50 ton/ha oleh varietas Inpari 30 (Tabel 5).

Tabel 5 Hasil denfarm kegiatan jarwo super di Kabupaten Serdang Bedagai, Desa Pematang Setrak, MT. April 2018

Varietas	M-Dec (kg/ha)	Agrimeth (g/25kg)	Pukan Sapi (t/ha)	Urea (kg/ha)	NPK (kg/ha)	Hasil (t/ha)
Inpari 30	3	500	1	200	300	8,50
Inpari 32	3	500	1	200	300	9,25
Inpari 33	3	500	1	200	300	10,50

Sumber: Musfal (2018)

Dari kegiatan ini terlihat bahwa peningkatan hasil gabah masih dapat ditingkatkan diatas 10 ton/ha bila diikuti dengan peningkatan dosis bio protektor M-dec sebagai pengurai bahan organik, peningkatan dosis pupuk NPK Phonska dan penggunaan pupuk kandang dari kotoran sapi sebagai sumber bahan organik.

Keragaan Varietas Inpari 30, 32, dan 33 dengan Teknologi Jarwo Super





Panen Perdana Kegiatan Jarwo Super MT. 2018 di Ds P. Setrak



Kesimpulan

- Teknologi Jarwo Super di Sumatera Utara, mampu memberikan hasil padi hingga 10,50 ton/ha gabah kering panen
- Hasil tertinggi diberikan oleh varietas Inpari 33 selanjutnya oleh Inpari 32 dan 30
- Penerapan beberapa komponen teknologi jarwo super akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil padi

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. 2018. Laporan hasil penelitian denfarm jarwo super di Kabupaten Batu Bara. Laporan hasil pengkajian TA.2018 BPTP Sumatera Utara, Medan
- Badan Litbang Pertanian. 2016. Petunjuk Teknis Budidaya Padi Jajar Legowo Super. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta hal. 25
- Musfal., Khadijah. El. R., Akmal., Nazaruddin. H., Putri. N. S dan Khasril. 2018. Kunci sukses penerapan jarwo super : Pentingnya sinergi antar komponen teknologi. Buku bunga rampai Model diseminasi dan pola adopsi teknologi dalam perspektif pembangunan pertanian perdesaan. Bogor. IAARD press. p.163-182
- Musfal. 2018. Laporan hasil penelitian kaji terap inovasi pertanian khusus padi inovasi teknologi jarwo super di Sumatera Utara. Laporan hasil pengkajian BPTP Sumatera Utara TA.2018, Medan
- Puslitbangtan. 2007. Masalah lapang hama, penyakit dan hara tanaman padi. Pusat Penelitian Tanaman Pangan, Bogor. hal. 78
- Setyorini, D.,L. R. Widowati, dan S. Rochayati. 2003. Uji Tanah sebagai Dasar Penyusunan Rekomendasi Pemupukan. Sumber Daya Tanah Indonesia.Seri Monograf No. 2. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 45

TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) PADI SAWAH

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) tanaman padi sawah yaitu dilakukan bersama-sama dengan pengguna, serta memperhatikan kelestarian lingkungan. Prinsip utama dalam penerapan pengelolaan tanaman terpadu adalah : 1) Partisipatif yaitu petani berperan aktif dalam pemilihan dan pengujian teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat, serta meningkatkan kemampuan melalui proses pembelajaran di laboratorium lapangan, 2) Spesifik Lokasi yaitu memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik, sosial budaya dan ekonomi petani setempat, 3) Terpadu; sumberdaya tanaman, tanah, dan air setempat dikelola dengan baik secara terpadu, 4) Sinergis atau Serasi: yaitu dengan cara memperhatikan keterkaitan teknologi yang akan diterapkan dengan beberapa komponennya dan keadaan lingkungan, 5) Dinamis; teknologi yang akan dikembangkan disesuaikan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi serta tetap memperhatikan kondisi sosial dan ekonomi setempat.

Komponen teknologi yang diterapkan dalam pengelolaan tanaman terpadu dikelompokkan kedalam teknologi Dasar dan Pilihan. Komponen teknologi Dasar sangat dianjurkan untuk diterapkan disemua lokasi atau daerah. Sedangkan komponen teknologi Pilihan dapat disesuaikan dengan kondisi atau keadaan setempat (Zaini et al, 2009).

Komponen teknologi Dasar dapat diterapkan pada semua lahan sawah atau berlaku umum, beberapa komponen tersebut antara lain :

1. Menggunakan varietas unggul baru dan berlabel
2. Pemberian bahan organik
3. Pengaturan populasi tanaman secara optimum
4. Pemberian pupuk berimbang
5. Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu

Sedangkan komponen teknologi Pilihan hanya diterapkan pada lokasi tertentu atau bersifat spesifik lokasi. Beberapa komponen pilihan tersebut adalah :

1. Pengolahan tanah disesuaikan dengan pola tanam setempat
2. Penggunaan bibit muda (dibawah 21 hari setelah semai)
3. Menanam bibit 1-3 batang/rumpun
4. Pengairan secara efektif dan efisien
5. Penyiangan dengan alat landak atau gasrok
6. Panen tepat waktu

Berikut disampaikan penerapan PTT komponen teknologi Dasar dan komponen teknologi Pilihan seperti uraian berikut :

Komponen Teknologi Dasar:

1. Menggunakan varietas unggul baru dan berlabel

Varietas merupakan salah satu komponen utama yang menentukan terhadap peningkatan hasil padi sawah. Dengan tersedianya varietas unggul baru produktivitas tanaman padi akan meningkat. Hasil pengkajian yang dilakukan pada tahun 2010 dan 2011 di Kabupaten Labuhan Batu Utara memperlihatkan bahwa varietas unggul baru seperti varietas Inpari 3 dan 13 mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan varietas Ciherang (Musfal, 2010 dan Musfal et al, 2011).



Keragaan Varietas Inpari 3 dan 13 di Kab. Labuhan Batu Utara MT. 2010

Benih bermutu adalah benih dengan tingkat kemurnian yang tinggi (>99%) dan mempunyai daya tumbuh yang tinggi pula (>90%). Pada umumnya benih bermutu dapat diperoleh dari benih berlabel yang sudah lulus proses sertifikasi. Benih bermutu akan menghasilkan bibit yang sehat dengan perakaran yang banyak.



Benih Berlabel dengan Perkecambahan yang cukup baik

Saat ini Badan Litbang Pertanian (2016) sudah banyak menghasilkan varietas unggul baru seperti jenis Inpari (1-41), Mekongga, Ciherang, Jenis hibrida seperti Hipa (1-19), Maro, Rokan dan jenis padi rawa Inpara (1-9).

2. Pemberian Bahan Organik

Pemberian bahan organik baik dengan cara mengembalikan jerami ke lahan atau dengan cara melalui proses pengomposan atau menggunakan pupuk kandang, pupuk organik granular (POG) atau kompos. Pemberian bahan organik berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta meningkatkan aktifitas mikro organisme tanah. Hasil penelitian penggunaan sumber bahan organik pada kegiatan PTT padi sawah di Desa Sidua-dua, Kabupaten Labuhan Batu Utara pada musim tanam 2012 memperlihatkan bahwa, pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 2 ton/ha rata-rata memberikan hasil padi yang lebih tinggi dibandingkan pemberian kompos sebanyak 2 ton/ha dan tanpa pemberian bahan organik hasil padi rata-rata lebih rendah (Tabel 6). Begitu juga terlihat tanpa teknologi PTT memberikan hasil gabah yang terendah. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi PTT mampu meningkatkan hasil padi sawah antara 27,08% sampai 43,75% dibandingkan non PTT. Namun bila diikuti dengan penambahan pupuk kandang sebanyak 2 ton/ha mampu meningkatkan hasil padi antara 75,42% sampai 88,33%.



Tabel 6 Pendampingan Teknologi PTT di Kabupaten Labuhan Batu Utara

Varietas/Teknologi	Hasil Gabah (ton/ha)		
	Tanpa Bahan Organik	Pukan Sapi (2 ton/ha)	Kompos (2 ton/ha)
Inpari 3 (PTT)	6.10	8.42	7.25
Inpari 13 (PTT)	6.90	9.04	8.56
Ciherang (Non PTT)	4.80	7.55	5.50

Sumber: Musfal, et.al. (2013)

3. Pengaturan Populasi Tanaman

Banyaknya populasi tanaman yang ditanam pada suatu bidang lahan akan berpengaruh terhadap hasil yang diberikan. Semakin banyak populasi tanaman akan memberikan hasil yang lebih banyak pula. Pada lahan sawah dengan status hara rendah lebih sesuai menerapkan populasi tanaman yang lebih banyak (> 200 ribu rumpun/ha), karena status hara rendah perkembangan anakan produktif lebih sedikit namun dengan populasi tanaman yang lebih banyak diharapkan akan memberikan hasil padi yang lebih banyak. Namun pada lahan sawah dengan status hara tinggi, populasi tanaman dapat dikurangi jumlahnya antara 160-200 ribu rumpun/ha. Pada lahan yang lebih subur atau status hara tinggi dengan populasi tanaman yang agak sedikit lebih rendah diharapkan akan memberikan jumlah anakan produktif yang lebih banyak sehingga hasil padi akan meningkat. Peningkatan populasi tanaman pada sebidang lahan sebaiknya diikuti pula dengan peningkatan dosis pupuk, agar kompetisi tanaman terhadap unsur hara dapat diminimalkan.

Pengaturan populasi tanaman dapat dilakukan dengan cara tanam jarak legowo. Pengertian jarak legowo yaitu menanam beberapa baris

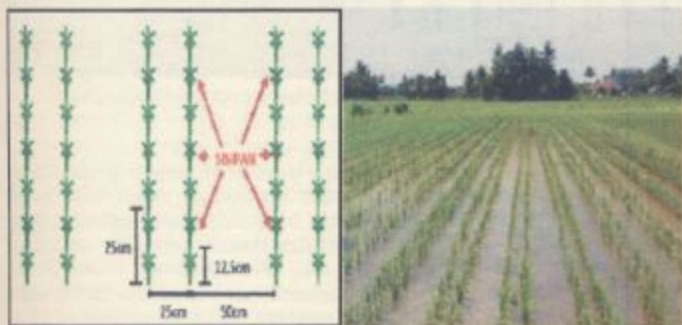
tanaman kemudian diselingi dengan satu barisan kosong. Keuntungan cara tanam jajar legowo yaitu :

- Efek tanaman pinggir yaitu terdapat ruang terbuka yang akan memperbanyak masuknya sinar matahari sehingga proses fotosintesa dapat berjalan dengan baik
- Memudahkan dalam pemberian pupuk, menyiang dan penyemprotan karena adanya ruang kosong sehingga pada waktu berjalan tidak akan menginjak tanaman
- Meningkatnya populasi tanaman dan meningkatkan hasil padi
- Dapat diterapkan pada sistem mina padi (ikan-padi)

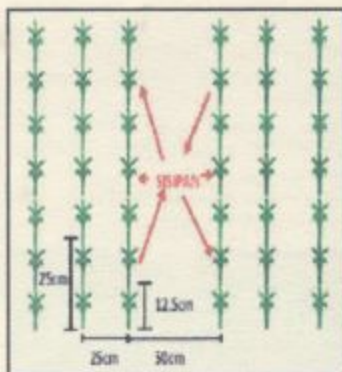


Ruang Kosong pada Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1 dan 4:1

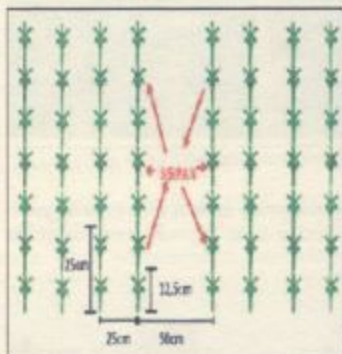
Terdapat beberapa cara tanam jajar legowo antara lain jajar legowo 2:1, 3:1 dan 4:1. Jarak tanam untuk ketiga jajar legowo tersebut yaitu 12,5 x 25 x 50 cm.



Jajar Legowo 2:1 dengan Populasi Tanaman 213.300 rumpun/ha



Jajar Legowo 3:1 dengan Populasi Tanaman 240.000 rumpun/ha



Jajar Legowo 4:1 dengan Populasi Tanaman 256.000 rumpun/ha

4. Pemberian Pupuk Berimbang

Pemberian pupuk berimbang yaitu pemberian pupuk berdasarkan kebutuhan unsur hara tanaman dan banyaknya unsur hara yang tersedia di tanah. Untuk memperoleh banyaknya ketersediaan unsur hara di tanah diperlukan data analisis tanah terutama terhadap kandungan unsur hara N, P dan K. Perangkat uji tanah PUTS merupakan suatu alat yang dapat menentukan banyaknya kandungan unsur hara N, P, dan K di tanah, selanjutnya dari hasil pengujian akan diketahui banyaknya dosis pupuk Urea, SP.36 dan KCl yang harus diberikan kelahan.



Pemberian Pupuk Berimbang Padi Sawah

Pemberian pupuk berimbang bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan, efisiensi pupuk dan meningkatkan hasil tanaman. Sebaliknya pemberian pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara di tanah atau pemberian pupuk secara berlebihan, tidak tepat jenis dan waktu pemberian akan berdampak terhadap ketidak seimbangan unsur hara di tanah dan terjadinya pencemaran lingkungan Dobermann dan Fairthurts (2000).

Pemberian pupuk berimbang di Indonesia mulai diterapkan sejak tahun 2000 melalui penggunaan perangkat uji tanah PUTS atau PHSL. Dari beberapa uji coba di lapangan menunjukkan bahwa pemberian pupuk berimbang nyata meningkatkan hasil padi sawah dibandingkan cara petani tanpa menggunakan PUTS untuk menentukan dosis pupuk.

Hasil uji coba pemberian pupuk padi sawah berdasarkan rekomendasi PUTS pada berbagai tingkat dosis di Desa Pasar Miring, kabupaten Deli Serdang dan Desa Purba Ganda, Kabupaten Simalungun terlihat bahwa pemberian pupuk yang semakin banyak cenderung meningkatkan hasil, namun banyaknya peningkatan hasil yang diberikan tidak seimbang dengan biaya produksi yang dikeluarkan. Tingkat efisiensi agronomis tertinggi diperoleh dari uji coba di Desa Pasar Miring yaitu dengan dosis pupuk sebanyak 50% dan nilai selanjutnya hasil uji coba di Desa Purba Ganda dengan dosis pupuk 25% (Tabel 7). Dari kedua data ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk lebih dari 50% peningkatan hasil yang diberikan tidak efisien. Menurut Adiningsih (1992) bila nisbah peningkatan hasil padi tidak seimbang dengan banyaknya biaya yang dikeluarkan atau tingkat efisiensi semakin kecil masalah ini disebut dengan pelandaian produksi (*Levelling off*), atau dengan arti kata peningkatan produksi sudah mengalami stagnan.

Tabel 7 Uji Efektivitas dan Efisiensi Pemberian Pupuk Padi Sawah

Dosis Pupuk	Hasil Gabah (ton/ha)		Kenaikan Hasil Gabah (ton/ha)		Efisiensi (kg gabah/kg pupuk)	
	P-Miring	P-Ganda	P-Miring	P-Ganda	P-Miring	P-Ganda
PUTS						
0%	6.90	5.63	-	-	-	-
25%	7.78	6.60	0.88	0.97	8.65	9.53
50%	8.87	6.73	1.97	1.10	9.68	5.41
75%	9.47	7.55	2.57	1.92	8.42	6.29
100%	9.57	7.55	2.67	1.92	6.56	4.72

Sumber: Musfal (2018)

Penentuan dosis pupuk N dapat juga ditentukan melalui penggunaan alat Bagan Warna Daun (BWD). Alat BWD dapat membantu petani kapan dilakukan pemberian pupuk susulan Urea dan banyak dosis yang akan diberikan sesuai dengan target hasil yang diinginkan.



Penentuan Dosis Urea Susulan Menggunakan Alat Bagan Warna Daun (BWD)

Penggunaan alat BWD dilakukan sebelum pemberian pupuk susulan Urea pertama (10-14 hari setelah pemberian pupuk dasar) dan selanjutnya pada pemberian pupuk susulan kedua (20-24 HST) serta bila diperlukan pemberian pupuk susulan ketiga pada 35-40 HST. Pemberian pupuk dasar dilakukan pada saat tanam yaitu dengan memberikan pupuk SP.36 atau NPK (15.15.15) sesuai dosis anjuran, atau

dapat juga dilakukan dengan memberikan pupuk SP.36 sesuai dosis dan pupuk Urea dan KCl sepertiga dosis anjuran. Cara menggunakan alat BWD adalah pilih secara acak 10 rumpun tanaman yang sehat (bukan terkena penyakit) pada hamparan yang seragam, tempatkan alat BWD pada helaian daun teratas yang telah membuka penuh (bukan kuncup) seperti gambar diatas. Sesuaikan warna daun padi dengan warna pada alat BWD, catat angka yang sesuai dan rata-ratakan hasil pembacaan dari 10 sampel tanaman yang diambil. Banyaknya dosis pupuk Urea yang akan diberikan adalah menurut Tabel berikut.

Tabel 8 Dosis Pemberian Pupuk Urea Menurut BWD

Nilai Pembacaan BWD	Target Hasil (ton/ha) GKG			
	5,0	6,0	7,0	8,0
	Dosis Pupuk Urea (kg/ha)			
2 - 3	75	100	125	150
3 - 4	50	75	100	125
4 - 5	0	0 - 50	50	50

5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman padi antara lain keong mas, penggerek batang, wereng coklat, kepinding tanah, walang sangit dan tikus. Untuk itu mulai sejak awal tanam hingga masa primordia (sebelum panen) perlu dilakukan pengendalian secara terpadu baik dilakukan secara manual, menggunakan pestisida nabati atau anorganik sesuai ambang batas kendali.



Hama keong mas merusak tanaman padi yang masih muda yaitu dengan cara memarut jaringan tanaman dan memakannya, sehingga menyebabkan tanaman akan hilang di pertanaman, bekas potongan daun atau batang yang diserang akan terlihat mengapung. Waktu kritis untuk mengendalikan hama keong mas adalah pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara manual yaitu (1) memungut hama keong mas tersebut kemudian dicincang dan dapat digunakan sebagai pakan itik, (2) mengeringkan air sawah hingga kondisi macak-macak, karena hama keong mas menyukai kondisi air sawah yang tergenang, (3) dengan cara menutup air masuk kesawah menggunakan saringan

kawat ukuran 5 mm. Pengendalian cara manual tidak memungkinkan, pengendalian juga dapat dilakukan melalui penggunaan pestisida nabati seperti saponin, daun pepaya, buah pace dan lainnya. Namun bila populasinya sudah melebihi ambang batas dapat dikendalikan dengan pestisida kimia berbahan aktif *Nicolas amida*.

Hama penggerek batang termasuk hama yang sering menimbulkan kerusakan berat pada tanaman padi sehingga menyebabkan kehilangan hasil yang tinggi. Keberadaan hama ini ditandai dengan kehadiran hama pengelat atau kupu-kupu. Hama ini dapat merusak tanaman



pada semua fase tumbuh seperti fase dipembibitan, anakan dan fase berbunga. Bila tanaman terserang pada fase pembibitan hingga anakan, hama ini disebut sundep dan bila terserang pada fase berbunga hamanya disebut beluk. Tindakan pengendalian harus segera dilakukan bila terlihat tanaman terserang gejala sundep atau beluk lebih dari 10% per rumpun. Insektisida yang efektif terhadap pengendalian hama penggerek yaitu berbahan aktif *karbosulfan*, *karbofuran*, *bensultap*, *dimenhipo*, dan *fipronil*



Wereng coklat adalah sejenis hama pengisap cairan yang ada dalam jaringan tanaman, hama ini dapat menimbulkan kerusakan ringan hingga berat pada semua fase tumbuh. Gejala tanaman terserang hama wereng yaitu daun terlihat menguning dan selanjutnya mengering hingga mati.

Wereng coklat juga merupakan vektor terhadap penyakit virus kerdil rumput dan kerdil hampa.

Pengendalian wereng coklat dapat dilakukan seperti menggunakan varietas padi tahan wereng, pergiliran varietas dan mengurangi dosis pemakaian pupuk N. Insektisida yang efektif untuk mengendalikan hama penggerek antara lain berbahan aktif *amitaz*, *bupofresin*, *beauveria*, *basiana*, *BPMC*, *fipronil*, *amidakloprid*, *karbosulfan*, *MIPCI*, *propoksur* dan *tiametoksin*.

Kepinding tanah termasuk hama yang dapat menyebabkan kerusakan tanaman yaitu dengan cara mengisap cairan pada jaringan tanaman sehingga menimbulkan gejala pada daun menjadi coklat kemerahan atau kuning. Kepinding tanah dapat menyerang tanaman pada semua fase pertumbuhan, pada fase anakan menyebabkan



jumlah anakan akan berkurang dan pertumbuhan terhambat atau menjadi kerdil. Sedangkan pada fase bunting tanaman akan menghasilkan malai yang pendek dan jumlah gabah hampa meningkat. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara membersihkan lahan dari gulma agar tanaman men-

dapat penyinaran matahari hingga dasar kanopi, menanam varietas umur genjah, menggunakan pestisida bestoks. Penyemprotan dengan pestisida sebaiknya dilakukan pada kondisi tanaman tergenang oleh air, dimana pada kondisi ini hama tersebut akan naik keatas tanaman. Namun bila dilakukan pada kondisi kering, hama tersebut akan masuk kedalam sela rumpun tanaman atau kedalam tanah sehingga penyemprotan kurang efektif.

Walang sangit merupakan hama pengisap bulir padi pada fase berbunga hingga fase matang susu. Kerusakan yang ditimbulkannya gabah akan menjadi hampa dan beras berubah menjadi warna coklat. Hama ini dapat dikendalikan dengan cara membersihkan lahan dari gulma,



pengumpulan dengan bahan yang berbau busuk seperti ikan asin, terasi dan kotoran ayam. Pengendalian dengan pestisida sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari ketika walang sangit masih berada di kanopi. Pestisida yang efektif untuk mengendalikan walang sangit yaitu yang berbahan aktif *BPMC*, *fipronil*, *metolkarb*, *MIPC* atau *propoksur*.



Hama tikus dapat merusak tanaman padi pada semua fase tumbuh, dari semai hingga panen. Kerusakan parah terjadi jika tikus menyerang pada fase generatif, karena tanaman tidak bisa lagi membentuk anakan baru. Tikus umumnya menyerang tanaman padi pada malam hari, pada siang

hari biasanya tikus bersembunyi dalam sarangnya yang terdapat disekitar persawahan. Tikus sangat cepat berkembang biak, dalam satu musim tanam satu ekor tikus betina dapat melahirkan anak hingga 80 ekor. Pengendalian hama tikus dapat dilakukan dengan

cara membersihkan lahan dari gulma termasuk benteng, membuat alat perangkap, memasang plastik pagar disekeliling sawah, dan melakukan fumigasi kedalam lobang tikus, cara ini sangat efektif karena tikus masih berada dalam lobang atau sarang sehingga tikus tersebut beserta anaknya akan mati.

Komponen Teknologi Pilihan:

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dapat disesuaikan menurut cara setempat apakah dilakukan pengolahan tanah sempurna, pengolahan tanah minimum atau tanpa pengolahan tanah. Waktu pengolahan tanah dapat diatur menurut pola tanam yang setempat apakah padi sepanjang musim, padi-padi-kedelai atau padi-padi-sayuran horti. Pengolahan tanah bertujuan untuk memudahkan dalam penanaman, pengolahan tanah dapat menggunakan alat hand traktor, cangkul atau bajak kerbau dengan kedalaman olah antara 20-30 cm.



Pengolahan Tanah Sawah

Pengolahan tanah sempurna yaitu pengolahan tanah yang diawali dengan cara membajak atau meluku dengan kondisi air tanah pada kapasitas lapang atau keadaan macak-macak, kemudian lahan digenangi selama lebih kurang 10-15 hari. Penggenangan bertujuan agar tanah yang sudah dibajak akan menjadi lunak dan gulma atau biomass jerami akan menjadi hancur. Disamping itu akan terjadi perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah menjadi lebih baik. Setelah penggenangan dilanjutkan pengolahan tanah dengan cara rotari agar bongkahan tanah menjadi hancur membentuk lumpur, kemudian dilanjutkan dengan cara meratakan lahan agar dalam pemberian air kelahan lahan terairi dengan merata.

Pengolahan tanah minimum yaitu pengolahan tanah yang dilakukan hanya satu kali dengan kedalaman olah dangkal. Biasanya cara ini dilakukan pada lahan sawah bukaan baru atau lahan rawa pasang surut. Pada lahan sawah bukaan baru dilakukan pengolahan

tanah minimum bertujuan agar kehilangan air tanah dapat diminimalkan. Lahan sawah bukaan baru (dibawah 5 tahun) umumnya belum terbentuk lapisan tapak bajak, dimana fungsi lapisan tapak bajak adalah untuk menahan air sawah agar tidak terjadi inviltrasi. Sedangkan pada lahan rawa pasang surut atau lahan bergambut, pengolahan tanah minimum bertujuan agar lapisan pirit (FeS) yang terdapat ditanah tidak terangkat kepermukaan. Pirit umumnya terdapat pada lahan rawa pasang surut bergambut atau sulfat masam, dimana bila pirit ini teroksidasi akan berdampak terhadap matinya tanaman padi, pengendaliannya lahan selalu dalam keadaan tergenang.

Pengolahan tanah minimum pada lahan sawah bukaan baru atau lahan rawa pasang surut, diawali dengan melakukan pengendalian gulma menggunakan herbisida sesuai dosis anjuran. Setelah gulma mati, lahan digenangi selama 10-15 hari agar tanah menjadi lunak. Kemudian lahan dirotari hingga terbentuk lumpur dan diratakan.

Tanpa pengolahan tanah umumnya dilakukan pada lahan sawah bergambut atau lahan sulfat masam, namun dapat juga diterapkan pada lahan sawah irigasi. Sebelum tanam lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dengan cara disemprot dengan herbisida jenis glyosat atau khusus untuk lahan tergenang Isopropyl amina glyosatsesuai dosis anjuran. Setelah gulma mati, lahan digenangi selama 10-15 hari hingga tanah menjadi lunak, selanjutnya lahan ditanami dengan cara ditugal.

2. Penggunaan Benih Muda

Penggunaan benih muda yang berumur kurang dari 21 hari setelah semai bertujuan agar tanaman tidak stres akibat pencabutan di persemaian, dalam pertumbuhannya benih dapat tumbuh dengan cepat serta pembentukan anakan akan lebih banyak dibandingkan menggunakan bibit tua yang sudah berumur lebih dari 21 hari setelah semai.



Pertumbuhan Benih Padi pada Persemaian Umur 15 hari

3. Tanam 1-3 batang/rumpun

Menanam sebanyak 1-3 batang/rumpun bertujuan untuk menghindari persaingan tanaman, disamping itu dapat menghemat pemakaian benih. Pada daerah yang endemik dengan hama keong mas, penanaman benih muda atau jumlah 1-3 batang/rumpun kurang disarankan karena hama keong mas lebih menyukai tanaman yang lebih muda.



Penanaman 1-3 batang/rumpun

4. Pengairan Secara Efektif dan Efisien

Pemberian air pada tanaman padi sawah terkadang petani selalu menggenanginya secara terus menerus. Penggenangan secara terus menerus keuntungannya pertumbuhan gulma dapat tertekan, namun sebaliknya terhadap pertumbuhan anakan padi akan terhambat. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian air secara bertingkat (berselang seling kering-basah) atau intermiten pertumbuhan anakan padi menjadi lebih banyak dibandingkan penggenangan secara terus menerus. Disisi lain pemberian air secara intermiten dapat menghindari pengaruh buruk terhadap kandungan besi (Fe^{+2}) di dalam tanah, kandungan Fe^{+2} diatas 200 ppm dapat menyebabkan matinya tanaman padi (Yoshida et al, 1972).

Pengeringan bertingkat dilakukan secara berselang seling kering basah pada periode tertentu. Pada saat tanam kondisi air dipertahankan secara macak-macak hingga umur tanaman 7-10 HST. Selanjutnya lahan digenangi dengan ketinggian air antara 2-3 cm dan pada saat ini lakukan pemberian pupuk susulan pertama, kondisi air dipertahankan selama lebih kurang 7-10 hari. Kemudian lahan sawah dikeringkan kembali dengan kondisi air macak-macak sebelum pemberian pupuk susulan kedua, begitu dilakukan secara berselang seling hingga selesai pemberian pupuk ketiga pada (30-40 HST).



Periode Kering



Periode Basah

5. Penyiangan

Penyiangan terhadap gulma dilakukan sesuai dengan tingkat kepadatan pertumbuhannya, paling lambat 21 HST sudah dilakukan penyiangan baik dilakukan secara manual dengan cara mencabut atau dapat juga dilakukan menggunakan alat gasrok. Cara lain dapat dilakukan menggunakan herbisida selektif dengan bahan aktif metil metsulfuron, pirazosulfuron, etil klorimuron dan 2.4 D natrium sulfonil urea, sesuai dosis anjuran. Pengendalian selanjutnya dilakukan hingga umur tanaman 42 HST.



6. Panen dan Pascapanen

Panen dilakukan tepat pada waktunya yaitu sesuai dengan tingkat umur panen dari varietas yang digunakan, ditandai dengan gabah telah menguning antara 90-95%, gabah telah mengeras dan kadar air gabah diperkirakan antara 22-27%. Panen terlalu cepat banyak gabah hampa, gabah hijau dan butir kapur pada beras. Sedangkan panen terlambat (terlalu tua) gabah mudah rontok dan kehilangan hasil dilapangan akan tinggi. Setelah panen gabah segera dirontok menggunakan alat treasser dan segera dikeringkan dengan cara menjemur pada terik panas matahari untuk mendapatkan mutu beras

yang baik. Pengeringan yang tertunda akan menyebabkan mutu beras menjadi berkurang.



Pasca Panen Padi dan Penyimpanan

Keragaan Hasil Penelitian

Penelitian Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Indonesia telah dimulai sejak tahun 2000 hingga tahun 2015. Pengembangan teknologi PTT dimulai dari program Pengembangan Produksi Padi Terpadu (P₃T), selanjutnya diteruskan melalui program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P₂BN). Melalui program P₂BN, Dirjen Tanaman Pangan mengembangkan teknologi PTT menjadi program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT) dimana program SLPTT dilakukan pelatihan penerapan teknologi PTT kepada Penyuluh Pertanian Lapang (PPL) dan Kelompok Tani langsung dilapangan. Sepanjang waktu berjalan teknologi PTT padi sawah sudah berkembang dengan baik dan nyata memberikan peningkatan hasil dibandingkan cara petani tanpa menggunakan teknologi PTT. Teknologi PTT tidak hanya dikembangkan pada komoditas padi sawah, tetapi juga dikembangkan pada komoditi jagung dan kedelai.

Dalam buku ini akan disampaikan hasil penelitian penerapan teknologi PTT padi sawah di Kabupaten Labuhan Batu Utara sejak

tahun 2010 hingga tahun 2012 dan pada tahun 2013 di Kabupaten Padang Lawas. Pada tahun 2010 kegiatan SLPTT di Kabupaten Labuhan Batu Utara dilakukan pada lima Kecamatan yaitu Kualuh Selatan, Kualuh Ledong, Kualuh Hilir, Aek Natas dan NA IX-X, melibatkan 28 kelompok tani dengan luas lahan 2500 ha. Sementara untuk kegiatan pendampingan dilakukan pada empat Kecamatan kecuali Aek Natas, melibatkan 19 kelompok tani dengan luas lahan 1500 ha. Kegiatan pendampingan diawali dengan memberikan pelatihan tentang cara penerapan teknologi PTT kepada Petani dan PPL yang terlibat dalam kegiatan oleh narasumber yang berasal dari BPTP Sumatera Utara, Dinas Pertanian dan Instansi terkait lainnya. Kegiatan pelatihan PPL dilaksanakan di Aula kantor Dinas Pertanian Kabupaten Labuhan Batu Utara dan dilanjutkan pertemuan lapang bersama kelompok tani.



Pelatihan SLPTT bagi Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL)



Temu Lapang dengan Petani Peserta Denfarm PTT Desa Hasang, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT. 2010

Pada kegiatan pendampingan teknologi PTT menggunakan varietas Inpari 1, 2, 3, 4, 9, 10 dan Mekongga, dilakukan langsung oleh petani yang sudah mendapatkan pelatihan. Sedangkan pada kegiatan denfarm dikawal langsung oleh peneliti, dilaksanakan di Desa Sidua-dua dan Hasang. Paket teknologi pada denfarm yaitu menggunakan varietas Ciharang, dosis pupuk menurut PUTS, pupuk kandang sapi 2

ton/ha, tanam jarak legowo 4:1, pengendalian hama dan penyakit secara terpadu dan Zat Perangsang Tumbuh (ZPT). Hasil gabah kering panen pada kegiatan pendampingan SLPTT dan kegiatan denfarm PTT padi sawah adalah seperti Tabel 9.

Hasil kegiatan SLPTT maupun denfarm PTT rata-rata memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan cara petani (non PTT). Hasil tertinggi 8.42 ton/ha pada kegiatan SLPTT terlihat di Kecamatan Kualuh Ledong menggunakan varietas Inpari 9, sedangkan hasil terendah 3.87 ton/ha di Kecamatan NA IX-X menggunakan varietas Inpari 4. Hasil denfarm PTT tertinggi 10.40 ton/ha diperoleh dari kegiatan Desa Sidua-dua menggunakan varietas Ciherang, tanam sistem jarak 4:1, pemberian pupuk menurut rekomendasi PUTS, pupuk kandang sapi sebanyak 2 ton/ha, menggunakan hormon ZPT (Zat Perangsang Tumbuh) pengendalian hama dan penyakit secara terpadu.



Denfarm Teknologi PTT Padi Sawah di Kab. Labuhan Batu Utara MT. 2010

Pada tahun 2011 sampai 2013 dilanjutkan sosialisasi penerapan teknologi PTT melalui kegiatan SLPTT. Kegiatan SLPTT dikembangkan keberbagai daerah sentra padi di Kabupaten Labuhan Batu Utara melalui pelatihan, uji adaptasi varietas unggul baru dan demplot teknologi PTT. Pelatihan cara penerapan teknologi PTT disampaikan kepada petani dan PPL baik dilakukan pada acara pertemuan di aula maupun secara langsung di lapangan. Dalam kegiatan pertemuan bersama petani dan PPL mereka cukup baik dalam penerimaan.

Tabel 9 Keragaan Hasil Padi Sawah pada Pendampingan SLPTT dan Denfarm PTT di Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT. 2010

Lokasi Kegiatan	Agro Ekosistem	Pendampingan SLPTT		Non SLPTT
		Varietas	Hasil (ton/ha)	
Kecamatan Kualuh Selatan	Tadah Hujan	Inpari 1	6.74	Ciherang 3.20 ton/ha
		Inpari 2	7.31	
		Inpari 3	7.43	
		Inpari 4	6.79	
		Mekongga	7.23	
Kecamatan NA IX - X	Tadah Hujan	Inpari 1	4.13	Ciherang 3.00 ton/ha
		Inpari 2	3.97	
		Inpari 3	4.57	
		Inpari 4	3.87	
		Mekongga	4.03	
Kecamatan Kualuh Hilir	Pasang Surut	Inpari 1	5.00	Ciherang 4.50 ton/ha
		Inpari 2	5.02	
		Inpari 3	7.78	
		Inpari 4	7.74	
		Mekongga	7.86	
Kecamatan Kualuh Ledong	Pasang Surut	Inpari 1	4.99	Ciherang 4.40 ton/ha
		Inpari 2	4.79	
		Inpari 3	4.76	
		Inpari 4	8.42	
		Mekongga	5.21	
		Rata-Rata	5.88	3.78
		Denfarm PTT		Non PTT
		Varietas	Hasil (ton/ha)	
Ds Sidua-Dua	Tadah Hujan	Ciherang	10.40	4.00 ton/ha
Ds Hasang		Ciherang	7.90	2.80 ton/ha

Sumber: Musfal (2010)



Narasumber pada Pelatihan SLPTT di Kabupaten Labura



Peserta Pelatihan SLPTT di Aula Dinas Pertanian Kabupaten Labura

Uji adaptasi varietas yang dilakukan pada kegiatan pendampingan SLPTT di Desa Sidua-dua, Kecamatan Kualuh Selatan pada MT 2011 hingga 2012 terlihat bahwa varietas unggul baru mampu memberikan hasil tertinggi sebanyak 8.75 ton/ha oleh varietas Inpari 4 dan hasil selanjutnya 8.02 ton/ha oleh varietas Mekongga. Pada MT 2013 di Desa Manobot, Kabupaten Padang Lawas hasil tertinggi diberikan oleh varietas Inpari 17 sebanyak 8.0 ton/ha (Tabel 10).

Sedangkan bila dilihat dari rata-rata selama tiga tahun melakukan pendampingan kegiatan SLPTT padi sawah di Kabupaten Labuhan Batu Utara dan Kabupaten Padang Lawas, terlihat bahwa kegiatan PTT mampu memberikan hasil padi yang lebih tinggi dengan menggunakan varietas unggul baru Inpari dibandingkan cara yang dilakukan oleh petani (non PTT) yang menggunakan varietas Ciherang.



Pertumbuhan Padi Inpari 4 dan 19 pada Denfarm PTT Padi Sawah di Kab. Palas

Tabel 10 Uji Adaptasi Varietas Unggul Baru pada Kegiatan Pendampingan SLPTT di Kab. Labuhan Batu Utara dan Padang Lawas

Tahun	Lokasi	Pendampingan SLPTT		Non SLPTT
		Varietas	Hasil (ton/ha)	
MT April 2011	Ds. Sidua-Dua Kab. Labura	Inpari 3	7.10	Ciherang 4.90 ton/ha
		Inpari 13	7.90	
MT April 2012	Ds. Sidua-Dua Kab. Labura	Inpari 3	8.75	Ciherang 2.60 ton/ha
		Inpari 4	7.85	
		Mekongga	8.02	
MT Maret 2013	Ds. G. Manobot Kab. Palas	Inpari 4	4.80	Ciherang 4.25 ton/ha
		Inpari 14	5.20	
		Inpari 17	8.00	
		Inpari 18	6.40	
		Inpari 19	6.70	
		Inpari 20	5.20	
Rata-Rata		6.90	3.92	

Sumber: Musfal (2011), (2012), dan (2013)



Panen Perdana Kegiatan Pendampingan SLPTT di Kab. Padang Lawas

Kesimpulan

- Teknologi PTT mampu meningkatkan hasil padi hingga 10,40 ton /ha.
- Petani yang sudah mengikuti program SLPTT dan menerapkannya sesuai petunjuk, hasil padi tertinggi yang diperoleh sebanyak 8,75 ton/ha
- Hasil padi tanpa menerapkan teknologi PTT rata-rata hanya 3,92 ton/ha

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J.S. 1992. Peranan efisiensi penggunaan pupuk untuk melestarikan swasembada pangan. Orasi pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor 34 hal.
- Badan Litbang Pertanian. 2016. Varietas Unggul Baru Padi. Jakarta, 82 Hal.
- Dobermann, A., and T. H. Fairthurts. 2000. Rice Nutrient Disorders and Nutrient Management. International Rice Research Institute (IRRI). Los Banos. Philipinnes.192p.
- Musfal. 2010. Pelaksanaan pendampingan teknologi pada SL-PTT padi (60 unit) untuk peningkatan produksi >10% di Kabupaten Labuhan Batu Utara tahun anggaran 2010. Laporan hasil pengkajian BPTP Sumatera Utara. Medan.
- Musfal, T.Sipahutar, Listiawati dan Mardiani. 2011. Pendampingan Teknologi pada SL-PTT padi di Kabupaten Labuhan Batu Utara. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Sumatera Utara. Medan.

- Medan Bisnis. 2013. Penyusutan Lahan Pertanian di Sumatera Utara. Media Medan Bisnis terbitan 12 Juli 2013, Medan.
- Musfal. 2014. Efektivitas dan efisiensi pemupukan padi sawah menurut Rekomendasi PUTS dan PHSL. Prosiding Seminar Nasional dan Agro Expo 2014 Faperta UISU. Medan 12-13 Nov 2014. Faperta UISU Medan, ISBN 978-602-72871-0-5 hal 153-168.
- Yoshida.S., D.A.Farno., J.H.Cock and K.A.Gomez. 1972. Laboratory Manual for physiological studies of rice. IRRI. Losbannos. Philipinnes.
- Zaini, Z., S. Abdurrahman., N. Widiarta., P. Wardana., D. Setyorini., S. Kartaatmadja dan M. Yamin. 2009. Pedoman Umum PTT Padi Sawah. Departemen Pertanian, Badan Litbang Pertanian. 20 hal.

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI PADA LAHAN PASANG SURUT

Lahan Pasang Surut

Luas lahan pasang surut di Indonesia diperkirakan mencapai 24,7 juta hektar tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua. Dari luasan tersebut 9,53 juta hektar berpotensi untuk dikembangkan (Badan Litbang Pertanian, 2008). Lahan pasang surut di Sumatera Utara terdapat disepanjang pantai timur diantaranya terluas terdapat di Kabupaten Langkat, selanjutnya Deli Serdang, Serdang Bedagei, Labuhan Batu Utara dan Labuhan Batu. Akibat penyusutan lahan sawah atau alih fungsi lahan pertanian di Sumatera Utara pada tahun 2012 menurut laporan Dinas Pertanian sudah mencapai 18.193 ha atau rata-rata 4,16% per tahunnya (Medan Bisnis, 2013), maka pemanfaatan lahan pasang surut yang ada sangat berpotensi untuk dikelola dengan baik secara berkelanjutan.



Lahan Pasang Surut di Desa Pekan, Kec. Tanjung Beringin, Kab. Sergei

Lahan pasang surut memiliki sifat yang dipengaruhi air pasang, baik secara langsung maupun tidak langsung, pertanian lahan pasang surut adalah sistem pertanian yang sistem pengairannya memanfaatkan luapan air sungai akibat pasang surutnya air laut (Buurman dan Balser, 1990). Tipologi lahan pasang surut menurut Widjaja, (1986) dan Manwan, et al (1992) dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok yaitu :

Lahan Potensial, yaitu lahan pasang surut yang tanahnya mempunyai lapisan sulfidik, berkadar pirit sekitar 2%, dan lapisan tersebut berada pada kedalaman lebih dari 50 cm dari permukaan tanah, tekstur tanahnya liat, kandungan N dan P tersedia rendah, kandungan pasir kurang dari 5%, kandungan debu 20 % dan derajat kemasaman 3,5 hingga 5,5. Secara umum lahan ini lebih potensial untuk budidaya padi, karena mempunyai tingkat kendala lahan yang lebih kecil, dan daya dukung agronomisnya juga lebih baik. Lahan ini secara agronomis sangat potensial dan baik untuk menerapkan pola tanam dua kali setahun, padi-padi, namun kenyataan yang ada pola tanam padi sekali setahun masih merupakan pola tanam yang dominan.

Lahan Salin, yaitu lahan yang terkena instrupsi air asin. Lahan ini umumnya berada lebih dekat ke laut, dan termasuk tipe luapan A atau peralihan A ke B, pada musim kemarau masih dapat terluapi air pasang. Akibatnya pada musim kemarau air asin dapat masuk pada wilayah ini. Kandungan Natrium (Na) dalam larutan tanah 8% sampai dengan 15% selama lebih dari 3 bulan penggenangan dalam setahun. Ciri-ciri lahan salin adalah $pH < 8,5$ dan didominasi oleh garam-garam Na, Ca, dan Mg dalam bentuk klorida maupun sulfat yang menyebabkan rendahnya ketersediaan N, P, Mn, Cu, Zn, dan Fe dalam tanah, tekanan osmotik tinggi, lemahnya pergerakan air dan udara, serta rendahnya aktivitas mikroba tanah. Salinitas menyebabkan perubahan morfologi, fisiologi, biokomia dan anatomi pada tanaman (Tester dan Davenport, 2003; Flowers, 2004). Pada umumnya lahan ini diusahakan padi sekali setahun dan jika terlambat tanam dapat beresiko terhadap air asin, sedangkan pertanaman musim hujan masih sangat sedikit dan sering memberikan resiko yang cukup besar terhadap keberhasilan pertanian.

Lahan Sulfat Masam, yaitu lahan pasang surut yang tanahnya mempunyai lapisan sulfidik yang berkadar lebih dari 2%, lapisan tersebut berada pada kedalaman kurang dari 50 cm dari permukaan tanah. Berdasarkan tingkat oksidasinya lahan sulfat masam ini dibagi atas lahan sulfat masam potensial yaitu lahan sulfat masam yang belum mengalami oksidasi dan lahan sulfat masam aktual yaitu lahan sulfat masam yang telah mengalami oksidasi. Untuk budidaya padi tipologi lahan sulfat masam mempunyai kendala yang lebih besar

terutama kemasaman tanah yang tinggi, kadar pirit yang cukup tinggi lebih dari 2%, dapat menimbulkan keracunan bagi tanaman, disamping itu tingkat kesuburannya sangat rendah. Tanaman padi umumnya ditanam pada lahan ini sekali dalam setahun yaitu pada musim kemarau.

Lahan Gambut, yaitu lahan yang terbentuk dari bahan organik yang berupa bahan jenuh air dengan kandungan karbon organik antara 12% sampai dengan 18% atau bahan tidak pernah jenuh air dengan kandungan karbon organik hingga 20%. Berdasarkan ketebalan gambutnya lahan ini dibagi ke dalam empat sub tipologi lahan yaitu lahan bergambut, gambut dangkal, gambut dalam dan gambut sangat dalam. Umumnya lahan gambut kahat beberapa unsur hara makro dan mikro yang ketersediaannya sangat penting untuk pertumbuhan dan pekembangan tanaman. Pada lahan bergambut kedalaman 50 cm sampai dengan 100 cm cocok untuk pertanaman padi tetapi pada gambut sangat dalam sebaiknya digunakan untuk tanaman konservasi.

Permasalahan lahan pasang surut yang utama adalah tata air pengairan, menurut Widjaja Adi et al (1997) lahan pasang surut dapat dibagi atas tiga type lahan. Type A yaitu lahan yang selalu terluapi baik pada waktu pasang besar atau kecil. Type B yaitu terluapi pada saat pasang besar saja dan type C adalah lahan yang tidak terluapi oleh air pasang namun air tanahnya dangkal. Ketiga type lahan ini dapat dimanfaatkan untuk usaha pertanian namun perlu didukung dengan rakitan teknologi yang sesuai. Permasalahan lainnya adalah kondisi lahan yang termasuk marginal, tingginya kadar unsur hara yang bersifat toksis seperti Fe dan S serta kadar garam yang dapat menghambat penyerapan unsur hara oleh tanaman. disamping itu tanah umumnya bereaksi sangat masam.

Menurut Admin (2013) dalam mengelola lahan rawa pasang surut terdapat empat kunci sukses yaitu (1) pengelolaan air bertujuan memenuhi kebutuhan air pada penyiapan lahan, pertumbuhan tanaman, mengurangi terjadinya oksidasi pirit pada tanah sulfat masam serta mencegah penurunan permukaan tanah (subsidence), (2) penataan lahan yaitu melalui difersifikasi tanaman, (3) pemilihan komoditas yang adaptif agar sesuai untuk daerah penanaman dan (4) penerapan budidaya yang sesuai meliputi penyiapan lahan, pemberian bahan amelioran, pemberian pupuk, pengaturan tanam serta pengendalian hama dan penyakit. Karena berbedanya type lahan ini dengan lahan sawah irigasi maka pengelolaan lahan pasang surut perlu dikaji paket teknologi yang sesuai untuk dikembangkan, antara lain dalam tata kelola penyiapan lahan, adaptasi varietas, dan pemberian pupuk berimbang.

Saat ini Badan Litbang Pertanian (2016) sudah melepas berbagai jenis varietas padi yang sesuai untuk lahan pasang surut seperti jenis

Inpara 1 sampai Inpara 9, Inpara 34 dan Inpara 35 salin agritan, serta varietas yang sudah lama berkembang seperti varietas Banyu asin. Beberapa hasil penelitian menunjukan semua jenis varietas ini mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan varietas lokal setempat dan toleran terhadap tingkat salinitas.

Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal disamping menggunakan varietas padi toleran salinitas, dianjurkan menggunakan alat uji tanah PUTR (Perangkat Uji Tanah Rawa) sebagai acuan rekomendasi pupuk berimbang. Dari hasil pengujian menggunakan perangkat uji tanah PUTR akan diketahui banyaknya dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl yang harus diberikan kelahan.



Keragaan Padi Varietas Unggul Baru pada Lahan Pasang Surut Sergej

Keragaan Hasil Penelitian

Kegiatan penelitian padi pasang surut yang pernah penulis lakukan antara lain di Kabupaten Serdang Bedagai, Kecamatan Tanjung Beringin, Desa Pematang Cermei pada MT.2015 dan Desa Pekan pada MT.2016. Kemudian pada MT.2018 dilakukan lagi penelitian di Desa Sei Tuan, Kecamatan Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Hasil penelitian uji adaptasi varietas dan pemberian pupuk menurut dosis anjuran uji tanah menggunakan PUTR (Perangkat Uji Tanah Rawa) yang dilakukan pada MT.Juni 2015 di Desa Pematang Cermei memperlihatkan bahwa padi jenis Inpara dan Banyu Asin rata-rata memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan padi varietas Ciherang (Tabel 11). Hasil tertinggi

diberikan oleh varietas Inpara 4 sebanyak 7,50 ton/ha, hasil berikutnya oleh varietas Inpara 2 sebanyak 7,05 ton/ha. Hasil terendah didapat oleh varietas padi Ciherang sebanyak 4,75 ton/ha.

Tabel 11 Hasil Padi di Lahan Rawa Pasang Surut di Desa Pematang Cermai, Kec. Tanjung Beringin, Kab. Serdang Bedagai, MT Juni 2015

No.	Varietas	Hasil (t/ha)
1	Inpara 2	7.05
2	Inpara 3	6.15
3	Inpara 4	7.50
4	Banyu Asin	6.70
5	Ciherang	4.75

Sumber: Musfal (2015).

Sedangkan bila dosis pupuk yang diberikan berdasar uji tanah PUTR diikuti dengan penambahan pupuk organik granular hasil padi terlihat meningkat dibandingkan tanpa penambahan pupuk organik granular. Begitu juga terlihat dengan penambahan dosis pupuk organik hingga 1 ton/ha, hasil yang diberikan meningkat hingga 8,60 ton/ha (Tabel 12).

Tabel 12 Komponen Hasil dan Hasil Gabah Varietas Banyu Asin di Lahan Rawa Pasang Surut Desa Pematang Cermai terhadap Pemberian Pupuk

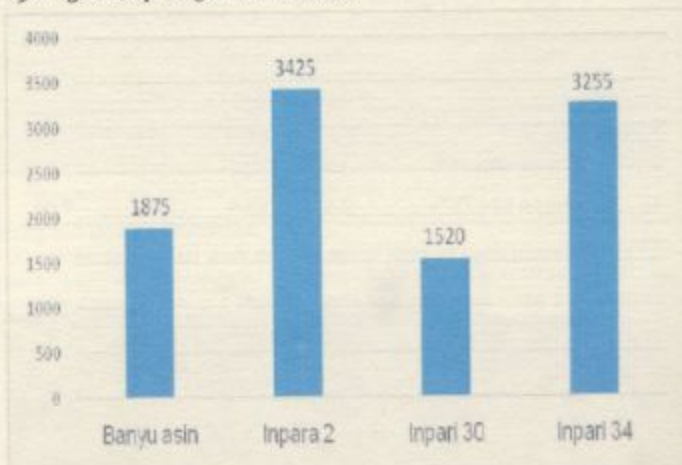
No.	Perlakuan	Jumlah Malai (batang)	Gabah Isi/Malai (butir)	Gabah Hampa (%)	Hasil GKP (t/ha)
1	PUTR	16.0	103.9	25.4	7.60
2	PUTR + 0.5 t/ha POG	17.0	114.2	31.7	7.92
3	PUTR + 1.0 t/ha POG	18.5	119.0	30.1	8.60





Keragaan Beberapa Varietas Padi di Lahan Pasang Surut Ds Pematang Cermei Kecamatan Tanjung Beringin, Kab. Serdang Bedagai, MT 2015

Hasil penelitian uji adaptasi varietas dan pemberian pupuk menurut uji tanah PUTR pada lahan pasang surut Desa Pekan, Kecamatan Tanjung Beringin pada MT.Juli 2016 terlihat bahwa hasil gabah kering panen tertinggi diberikan oleh padi varietas Inpara 2 sebanyak 3.425 kg/ha, hasil selanjutnya oleh varietas Inpari 34 Agritan sebanyak 3.255 kg/ha dan terendah oleh varietas Inpari 30 sebanyak 1.520 kg/ha (seperti gambar berikut).



Sumber: Musfal (2016)

Keberhasilan penanaman padi pada lahan pasang surut sangat ditentukan oleh kondisi iklim setempat. Pada musim kemarau tingkat keberhasilan cukup rendah, terkadang pada kondisi ini sering mengalami gagal panen. Pada musim kemarau curah hujan yang rendah atau tidak ada hujan menyebabkan kadar garam atau tingkat salinitas tanah (EC mmho/cm³) akan meningkat. Kadar garam yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman akan terganggu dan dapat menyebabkan kematian pada konsentrasi garam tertentu.

Konsentrasi garam yang tinggi ditanah menyebabkan terjadinya serapan hara terbalik, dimana kandungan garam ditanah akan menarik cairan yang ada pada jaringan tanaman sehingga menyebabkan tanaman mengalami dehidrasi atau kekurangan cairan. Proses yang berjalan dalam kurun waktu tertentu daun tanaman padi akan mengering dan selanjutnya mengalami kematian. Garam yang ada ditanah juga dapat menghambat penyerapan unsur hara oleh tanaman, sehingga tanaman akan mengalami defisiensi hara, pertumbuhan tanaman akan terganggu, tanaman terlihat kerdil dan akan menghasilkan banyaknya gabah hampa serta malai akan memendek.



Tanaman Padi Mengalami Kematian Akibat Tingginya Tingkat Salinitas Tanah

Tabel 13 Tingkat Salinitas (Electrical Conductivity) pada Lahan Pasang Surut

No.	Nilai EC (mmho/cm ³)	Kriteria	Pengaruh
1	0 - 2	Sangat Rendah	Tidak Berdampak
2	2 - 4	Rendah	Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Panen agak Terganggu (<10%)
3	4 - 8	Sedang	Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Panen Menurun (20 - 50%)
4	8 - 15	Tinggi	Pertumbuhan Tanaman Kerdil dan Hasil Panen Sangat Rendah/Gagal Panen (>50%)
5	> 15	Sangat Tinggi	Tanaman Tidak Tumbuh/Gagal Panen(100%)

Tabel 14 Komponen Hasil Tanaman Padi di Lahan Rawa Pasang Surut Desa Pekan, Kecamatan Tanjung Beringin, Kab. Serdang Bedagai, MT 2016

No.	Varietas	Jumlah Malai (batang)	Jumlah Gabah/Malai (butir)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 btr (g)
1	Banyu Asin	10.0 b	128.6 b	54.6 a	26.8 a
2	Inpara 2	15.5 a	135.5 a	34.5 b	26.5 a
3	Inpari 30	14.6 a	130.8 b	70.5 a	27.0 a
4	Inpari 34	15.0 a	131.4 b	36.8 b	26.4 a
	KK (%)	12.48	12.98	24.34	5.07

Angka pada Kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT. Sumber: Musfal (2016)

Akibat pengaruh kadar garam yang tinggi pada lahan pasang surut (Tabel 14) nilai gabah hampa oleh masing-masing varietas beragam. Gabah hampa tertinggi 70,5% diberikan oleh varietas Inpari 30, dengan arti kata varietas ini kurang sesuai untuk lahan pasang surut. Sebaliknya varietas Inpara 2 memperlihatkan sesuai yaitu dengan kadar gabah hampa yang terendah.

Varietas padi jenis Inpara (1-9), Banyu asin, Inpari 34 dan 35 salin agritan adalah varietas padi yang diperuntukan khususnya untuk lahan pasang surut. Dari beberapa hasil penelitian terlihat bahwa varietas padi ini mampu memberikan hasil yang cukup baik dibandingkan varietas lainnya. Namun bila penanaman padi dilakukan pada musim hujan, kadar garam dilahan sawah akan terlarut dan tingkat salinitasnya akan menurun sehingga sifat airnya dapat dikatakan payau atau hanya sedikit asin. Dengan berkurangnya kadar garam pada musim hujan terlihat bahwa padi jenis lainnya yang bukan khusus padi lahan pasang surut juga dapat memberikan hasil yang cukup baik.





Pertumbuhan Padi Varietas Inpara 2 pada Lahan Pasang Surut Serdang Bedagai

Hasil penelitian pada musim hujan MT Nopember 2018 di lahan pasang surut Desa Sei Tuan, Kecamatan Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang menggunakan jenis varietas padi sawah irigasi Inpari 32, 33 dan Mekongga (Tabel 15) terlihat memberikan hasil yang cukup baik. Hasil terbanyak diperoleh dari varietas Inpari 32 sebanyak 5,80 ton/ha dan hasil terendah oleh varietas Mekongga sebanyak 4,16 ton/ha.

Tabel 15 Komponen Hasil dan Hasil Gabah Kering Panen Tiga Varietas Padi di Lahan Pasang Surut Desa Sei Tuan, MT November 2018

Varietas	Jumlah Malai (batang/rpn)	Gabah Bernas (butir/malai)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 btr (g)	Hasil (t/ha)
Inpari 32	16.6 a	100.2 a	15.23 b	27.24 b	5.80 a
Inpari 33	14.6 b	94.6 b	17.16 a	27.44 a	5.42 a
Mekongga	12.8 b	87.6 b	18.59 a	27.16 b	4.16 b
CV (%)	12.96	6.71	9.92	5.30	16.80

Angka pada Kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% DMRT. Sumber: Musfal (2018)

Dari hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa keberhasilan teknologi lahan pasang surut sangat ditentukan oleh keadaan musim atau sumber air pengairannya dan varietas padi yang digunakan. Pada musim kemarau sebaiknya menggunakan padi varietas Inpara (1-9), Inpari 34 dan 35 Salin Agritan yang toleran terhadap kandungan garam. Pada musim hujan dapat menggunakan varietas padi Inpara atau varietas padi khusus untuk lahan sawah irigasi seperti jenis Inpari, Mekongga, Ciherang dan lainnya. Lahan pasang surut yang

memiliki sumber air pengairannya dari air sungai yang tidak tercemar oleh garam, penggunaan jenis varietas padi khusus untuk lahan sawah irigasi dapat juga diterapkan, walaupun hasil yang diberikan tidak akan sebanyak pada lahan sawah irigasi.

Disamping memperhatikan faktor iklim dan varietas yang digunakan, keberhasilan budidaya padi pada lahan pasang surut agar lebih optimal juga disarankan pemberian pupuk anorganik secara berimbang melalui uji tanah PUTR dan diikuti dengan penambahan pupuk organik.



Keragaan Varietas Inpari 3a, 33 dan Mekongga pada MH di Ds Sei Tuan

Uji Pemberian Pupuk

Uji tingkatan dosis pemberian pupuk yang diikuti dengan penambahan bahan organik kompos sawit dan pupuk kandang sapi pada lahan pasang surut di Desa Pekan, Kecamatan Tanjung Beringin pada MT Juli 2016 memperlihatkan pengaruh yang berbeda. Keragaan hasil penelitian uji pupuk tersebut adalah seperti uraian berikut :

Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman dipengaruhi oleh perlakuan yang diuji. Peningkatan takaran pupuk anorganik baik yang ditambah dengan kompos janjangan sawit maupun pupuk kandang cenderung meningkatkan tinggi tanaman (Tabel 16). Tinggi tanaman oleh pemberian 100% pupuk tidak berbeda nyata dengan pemberian 150% pupuk, namun ada kecenderungan pemberian pupuk yang lebih banyak memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Tanaman tertinggi 113.4 cm diberikan oleh pemberian pupuk sebanyak 150% dan diikuti dengan penambahan 1 t/ha kompos janjangan sawit. Tinggi tanaman selanjutnya 110.6 cm diberikan oleh pemberian 150% pupuk yang ditambah dengan 2 t/ha pupuk kandang sapi (pukan sapi).

Tabel 16 Tinggi Tanaman Padi Varietas Inpara 2 terhadap Paket Pemberian Pupuk di Lahan Rawa Pasang Surut Desa Pekan, Kecamatan Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai, MT I 2016

No.	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
		15 HST	30 HST	45 HST	Panen
1	Kontrol (Tanpa Perlakuan)	27.5 c	70.2 d	90.4 c	95.5 d
2	50% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	30.4 bc	78.5 bc	91.4 c	102.3 c
3	100% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	33.4 ab	80.2 bc	93.2 bc	110.2 ab
4	150% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	35.6 a	85.4 a	95.7 b	113.4 a
5	50% pupuk + pukan sapi (2 t/ha)	30.2 c	76.4 c	93.2 bc	105.4 bc
6	100% pupuk + pukan sapi (2 t/ha)	34.3 a	79.6 bc	95.2 b	110.2 ab
7	150% pupuk + pukan sapi (2 t/ha)	35.6 a	82.3 ab	101.4 a	110.6 ab
KK (%)		9.58	10.53	13.85	15.81

Angka pada Kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2016)

Sebaliknya tanaman terendah 95.5 cm diberikan oleh tanpa perlakuan atau kontrol. Dari data pengamatan ini memperlihatkan bahwa tanah yang digunakan mengandung unsur hara yang rendah sehingga memerlukan penambahan pupuk, agar pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Menurut Dobermann dan Fairhurst

(2000) tanaman padi dalam pertumbuhannya memerlukan unsur hara yang cukup dan berimbang, terutama pada saat pertumbuhan vegetatif hingga memasuki stadia generatif atau pembungaan. Pemberian pupuk yang tidak mencukupi atau kurang akan memberikan pertumbuhan tanaman yang tidak sempurna.



Jumlah Anakan

Jumlah anakan tanaman padi dipengaruhi oleh perlakuan yang diuji. Tanpa pemberian pupuk rata-rata memberikan jumlah anakan yang terkecil baik pada pengamatan 15, 30 hingga 45 HST (Tabel 17). Jumlah anakan terbanyak pada pengamatan 45 HST diperoleh dari pemberian pupuk sebanyak 150% yang diikuti dengan penambahan kompos janjangan sawit sebanyak 1 t/ha dan tidak berbeda nyata dengan pemberian 150% pupuk yang ditambah dengan pupuk kandang sapi sebesar 2 t/ha. Bila dibandingkan dengan pemberian 100% pupuk juga tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata baik yang diikuti dengan penambahan abu janjang sawit maupun dengan pupuk kandang sapi.

Tabel 17 Jumlah Anakan Tanaman Padi Varietas Inpara 2 terhadap Paket Pemberian Pupuk di Lahan Rawa Pasang Surut Desa Pekan, Kecamatan Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai, MT II 2016

No.	Perlakuan	Jumlah Anakan (batang)		
		15 HST	30 HST	45 HST
1	Kontrol (Tanpa Perlakuan)	10.4 d	18.6 b	20.2 d
2	50% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	12.6 c	21.2 b	24.6 bc
3	100% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	12.8 bc	24.4 a	26.6 ab
4	150% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	14.6 a	25.5 a	27.4 a
5	50% pupuk + pukan sapi (2 t/ha)	12.4 c	20.2 b	23.3 c
6	100% pupuk + pukan sapi (2 t/ha)	13.0 bc	24.6 a	26.8 ab
7	150% pupuk + pukan sapi (2 t/ha)	14.0 ab	25.6 a	27.2 ab
KK (%)		10.43	12.35	10.56

Angka pada Kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2016)

Dari hasil penelitian ini mengisyaratkan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik tidak diperlukan pemberian pupuk yang berlebihan, ternyata pemberian pupuk sesuai rekomendasi PUTR sudah memberikan pertumbuhan tanaman yang baik. Pemberian pupuk yang berlebihan dapat mencemari lingkungan serta akan berpengaruh terhadap penambahan biaya input produksi. Semakin besarnya input produksi yang diberikan belum tentu akan memberikan hasil yang menguntungkan secara ekonomis. Menurut Adnyana dan Kariyasa (2006) tingkat kelayakan finansial usahatani padi dengan masing-masing teknologi yang diterapkan petani ditentukan berdasarkan indikator keuntungan usaha tani.

Komponen Hasil

Beberapa komponen hasil yang diamati terlihat sangat dipengaruhi oleh perlakuan yang diuji. Peningkatan dosis pupuk diikuti dengan meningkatnya komponen hasil kecuali untuk persen gabah hampa sebaliknya menurun dengan peningkatan dosis pupuk (Tabel 18). Jumlah malai, jumlah gabah per malai dan bobot 1000 butir tertinggi diperoleh dari pemberian pupuk sebanyak 150% yang diikuti dengan pemberian kompos janjangan sawit sebanyak 1 t/ha. Bila dibandingkan dengan pemberian 100% pupuk yang ditambah dengan kompos janjangan sawit sebanyak 1 t/ha, komponen hasil yang diberikan tidak berbeda nyata.

Tabel 18 Komponen Hasil Padi Varietas Inpara 2 terhadap Paket Pemberian Pupuk pada Lahan Rawa Pasang Surut Desa Pekan, Kecamatan Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai, MT II 2016

No.	Perlakuan	Jumlah Malai (btg)	Gabah/ Malai (butir)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 btr (g)
1	Kontrol (Tanpa Perlakuan)	10.4 c	120.4 d	45.6 a	25.8 cd
2	50% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	13.6 b	130.5 bc	30.4 bc	25.8 cd
3	100% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	15.8 a	135.6 ab	28.6 bc	26.6 ab
4	150% pupuk + kompos sawit (1 t/ha)	16.3 a	140.2 a	27.5 c	27.0 a
5	50% pupuk + pakan sapi (2 t/ha)	13.4 b	125.8 cd	34.4 b	25.6 b
6	100% pupuk + pakan sapi (2 t/ha)	15.4 ab	131.2 bc	33.2 bc	26.2 bc
7	150% pupuk + pakan sapi (2 t/ha)	15.8 a	133.6 b	31.6 bc	26.8 a
KK (%)		14.52	14.34	13.85	12.15

Angka pada Kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2016)

Pada perlakuan tanpa pemberian pupuk atau kontrol memberikan jumlah malai dan gabah permalai yang terendah dan sebaliknya memberikan persen hampa yang tertinggi. Tingginya persen gabah hampa pada perlakuan tanpa pupuk diduga karena tanaman mengalami defisiensi terhadap beberapa unsur hara yang dibutuhkannya seperti unsur NPK, Cu dan Zn. Menurut De Datta (1981) tanaman dalam pembentukan buah membutuhkan unsur hara NPK dan beberapa unsur hara mikro Cu dan Zn dalam jumlah yang seimbang. Kekurangan salah satu unsur hara tersebut akan berdampak terhadap hasil gabah yang disumbangkannya. Pada lahan yang sering tergenang umumnya mengalami defisiensi terhadap unsur hara NPK, Cu dan Zn. Banyaknya persen gabah hampa yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap hasil gabah yang diberikannya. Gabah hampa yang banyak sebaliknya akan memberikan hasil gabah yang lebih rendah. Untuk mendapatkan bobot 1000 butir gabah yang lebih berat, diperlukan pupuk yang lebih banyak. Pemberian 50% pupuk terlihat memberikan bobot gabah yang nyata lebih rendah dibandingkan pemberian 100% pupuk. Peningkatan dosis pupuk hingga 150%, bobot gabah yang dihasilkan nyata meningkat. Bobot gabah terberat diperoleh dari pemberian pupuk sebanyak 150% dan diikuti dengan penambahan kompos janjangan sawit sebanyak 1 t/ha.

Hasil Gabah

Hasil gabah dipengaruhi oleh banyaknya dosis pupuk anorganik yang diberikan, peningkatan dosis pupuk hingga 150% dari dosis rekomendasi PUTR memberikan hasil gabah yang terbanyak seperti gambar berikut.



Hasil gabah terbanyak sebesar 3945 kg/ha diperoleh dari pemberian pupuk sebanyak 150% yang diikuti dengan penambahan kompos janjangan sawit sebanyak 1 t/ha. Dibandingkan dengan pemberian pupuk sebanyak 150% dengan penambahan pupuk kandang sapi sebanyak 2 t/ha, hasil yang diberikan lebih tinggi 270 kg. Banyaknya hasil yang disumbangkan oleh pemberian 150% pupuk terlihat tidak berbeda nyata dengan pemberian 100% pupuk, baik yang ditambahkan dengan kompos sawit atau pupuk kandang sapi. Sedangkan penambahan pupuk organik memberikan pengaruh yang berbeda. Penambahan kompos janjang sawit sebanyak 1 t/ha rata-rata memberikan hasil gabah yang lebih banyak dibandingkan penambahan pupuk kandang sapi sebanyak 2 t/ha.

Lebih baiknya pengaruh penambahan kompos janjangan sawit dibandingkan penambahan pupuk kandang sapi dalam penelitian ini, diduga kandungan unsur hara dari kompos janjangan sawit lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang sapi. Hasil penelitian Widiastuti dan Panji (2007) melaporkan bahwa kandungan hara pada kompos tandan kosong kelapa sawit yaitu : C 35%, N 2.34%, P 0.31%, K 5.53%, Ca 1.46%, Mg 0.96%, Zn 400 ppm dan Cu 100 ppm. Kelebihan kandungan hara kompos janjangan sawit, disamping mengandung bahan organik yang tinggi juga mengandung unsur K, Cu dan Zn yang cukup tinggi. Menurut Suseno (1974) Kalium (K) sangat dibutuhkan

oleh tanaman terutama pada saat memasuki fase generatif atau masa pembungaan. Pada tanaman padi Kalium berguna untuk mengentalkan cairan plasma sel didalam gabah. Serapan K yang cukup oleh tanaman akan mengurangi persentase gabah hampa dan sebaliknya akan meningkatkan persentase gabah bernas.



Kesimpulan

Kondisi iklim sangat menentukan terhadap keberhasilan sistem budidaya padi pada lahan pasang surut. Curah hujan yang cukup (150-200 mm/bulan) akan menurunkan tingkat salinitas tanah dan pertumbuhan tanaman akan lebih baik. Hasil kajian pada MT Nopember 2018 pada lahan pasang surut Desa Sei Tuan, varietas Inpari 32 (bukan varietas tahan salin) ternyata mampu memberikan hasil sebanyak 5,80 ton/ha

Pada MT Juni (kemarau) varietas Inpara 2, 3, 4, Banyu Asin dan Inpari 34 (tahan salin) mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan varietas Ciherang atau Inpari 30 (tidak tahan salin). Hasil tertinggi oleh Inpara 4 sebanyak 7,50 ton/ha

Upaya untuk meningkatkan hasil padi pada lahan pasang surut disamping pemberian pupuk berimbang (PUTR), pemberian pupuk organik dari kompos sawit ternyata memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan pupuk kandang sapi

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2013. Empat Kunci Sukses Pengelolaan Lahan Rawa Pasang Surut untuk usaha pertanian berkelanjutan.
<http://balittra.litbang.deptan.go.id> 16 Agustus 2013

- Badan Litbang Pertanian. 2008. Mengelola lahan pasang surut secara bijak. Warta Litbang Pertanian. Jakarta
- Badan Litbang Pertanian. 2016. Varietas Unggul Baru Padi. Jakarta, 82 Hal
- De Datta, S.K. 1981. Principles and practices of rice production. John Wiley and Sons. New York. Chichester. Brisbane, Toronto. 618p
- Medan Bisnis. 2013. Penyusutan Lahan Pertanian di Sumatera Utara. Media Medan Bisnis terbitan 12 Juli 2013, Medan
- Musfal, 2015. Pengkajian optimalisasi lahan rawa pasang surut mendukung program P2BN di Sumatera Utara. Laporan hasil penelitian BPTP Sumut TA.2015
- Musfal, 2016. Pengkajian optimalisasi lahan rawa pasang surut mendukung program P2BN di Sumatera Utara. Laporan hasil penelitian BPTP Sumut TA.2016
- Musfal, 2018. Kaji terap inovasi pertanian di Sumatera utara. Laporan hasil penelitian BPTP Sumatera Utara TA.2018
- Manwan, I., Ismail, I.G., Alihamsyah, T., dan Partohardjono. 1992. Teknologi pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut. Dalam : Prosiding Pertemuan Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak, Cisarua 7 – 9 Maret 1992
- Suseno, H. 1974. Fisiologi tumbuhan dan metabolisme dasar dan beberapa aspeknya. Departemen Botani. Fakultas Pertanian IPB Bogor.
- Widjaja A., Sri Ratmini., dan I.W. Suastika. 1997. Pengelolaan Tanah dan Air di Lahan Pasang Surut. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Widjaya Adhi I.P.G, 1986. Pengelolaan Lahan Pasang Surut dan Lebak. Jurnal Litbang Pertanian V (1), Januari 1986. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.

BAB V

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI GOGO PADA LAHAN KERING

Padi Gogo

Padi gogo atau dikenal dengan nama padi ladang, jenis padi ini dapat tumbuh baik mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Kebanyakan padi gogo ditanam di dataran tinggi pada musim hujan, dengan jenis varietas padi lokal. Padi gogo dalam pertumbuhannya membutuhkan air yang cukup dengan rata-rata curah hujan antara 100-150 mm/bulan dengan masa hujan selama lebih kurang 3-4 bulan. Berbeda dengan padi sawah, padi gogo ditanam pada lahan kering tanpa disawahkan. Penanaman padi gogo dilakukan dengan cara menugalkan benih langsung ke tanah tanpa dilakukan persemaian.



Penanaman Padi Gogo Secara Tugal

Dalam pertumbuhannya padi gogo juga membutuhkan unsur hara yang cukup dan berimbang. Padi gogo tumbuh baik pada tanah dengan kesuburan sedang hingga tinggi dengan kandungan bahan organik yang relatif banyak, seperti pada tanah jenis Andosol. Pada lahan-lahan marginal seperti jenis tanah Ultisol dan Inceptisol pertumbuhan padi gogo relatif kurang baik, kecuali bila dilakukan pemberian input produksi yang cukup dan berimbang. Hasil padi gogo rata-rata masih rendah dibandingkan hasil padi sawah. Penyebab rendahnya hasil padi gogo antara lain disebabkan petani masih menggunakan varietas padi lokal yang berumur dalam atau umur panen lebih dari empat bulan, pemberian pupuk belum optimal, tingginya tingkat serangan hama dan penyakit serta sistem budidaya yang dilakukan masih secara sederhana tanpa adanya sentuhan teknologi. Untuk mendapatkan hasil padi yang lebih optimal disamping menggunakan varietas unggul baru yang adaptif, perlu juga adanya sentuhan teknologi agar keberlanjutan pertanian dapat berjalan dengan baik sepanjang tahun.

Varietas padi gogo saat ini oleh Badan Litbang Pertanian (2016) sudah banyak dilepas antara lain jenis Inpago 1 sampai Inpago 11 dan varietas lain yang sudah lama berkembang seperti Situ Patenggang dan Situ Bagendit. Khususnya di Sumatera Utara, jenis padi lokal yang sudah dimurnikan kembali dan telah dirilis yaitu varietas Sigambiri putih dan Sigambiri merah yang sudah berkembang dan beradaptasi baik pada dataran tinggi. Varietas Sigambiri banyak dikembangkan oleh petani pada dataran tinggi seperti Kabupaten Karo, Simalungun, Dairi dan Pak-pak Bharat.



Keragaan beberapa Varietas Padi Gogo

Karakteristik Lahan Kering

Lahan kering secara alami mempunyai banyak kendala dalam sistem budidaya tanaman, sehingga dibutuhkan upaya ekstra agar dapat dijadikan lahan budidaya yang produktif untuk tanaman pangan. Kendaladan upaya mengatasi masalah tersebut antara lain : (1) kesulitan dalam menyediakan air yang cukup untuk mendukung usaha pertanian yang produktif dan menguntungkan, upaya yang dilakukan dengan cara memanen air tanah atau membuat embung, (2) sifat kemasaman tanah yang tinggi (pH rendah) sehingga butuh upaya untuk menetralsir kemasaman tanah tersebut melalui pemberian kapur pertanian, (3) sangat miskin terhadap kandungan unsur hara esensial sehingga membutuhkan pupuk yang lebih tinggi dan berimbang, (4) kadar bahan organik tanah yang relatif rendah, sehingga perlu dilakukan pemberian bahan organik apakah yang berasal dari pupuk kandang atau kompos, (5) topografi lahan yang tidak rata, (6) tanah berbatu sehingga sulit diolah secara mekanis. Kondisi lahan kering ini dapat terjadi secara alami akibat terkena dampak dari kegiatan manusia di sekitar lokasi yang bersangkutan, atau akibat salah dalam mengelola lahan pada periode sebelumnya (Lakitan dan Gofar, 2013).



Haryono (2013) menaksir bahwa luas lahan suboptimal di Indonesia yang sesuai untuk pertanian tanaman pangan mencapai 91,9 juta hektar, dimana yang terluas adalah agroekosistem lahan kering masam yang mencapai 62,6 juta hektar (68,1%). Selanjutnya agroekosistem rawa pasang surut seluas 9,3 juta hektar (10,1%), lahan kering iklim kering seluas 7,8 juta hektar (8,5%), rawa lebak seluas 7,5 juta hektar (8,2%), dan lahan gambut seluas 4,7 juta hektar (5,1%). Pada saat ini sebagian dari lahan-lahan suboptimal ini sudah dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pangan, hortikultura, ternak, dan perikanan. Ada

beberapa contoh keberhasilan dalam pengelolaan lahan suboptimal di Indonesia, namun secara umum produktivitasnya masih relatif rendah.

Upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan kering, disamping melakukan perbaikan kesuburan lahan secara fisik, kimia dan biologi, perlu juga dilakukan penelitian terhadap kesesuaian agroekosistem dengan jenis tanaman yang akan ditanam serta pola tanam yang dilakukan untuk mengefisienkan penggunaan lahan. Pendekatan yang dilakukan pada sistem usaha pertanian lahan kering (*farming systems*) sudah lama diterapkan di Indonesia, sebagai kelanjutan pendekatan penelitian pola tanam (*cropping systems*) dengan tujuan untuk mengembangkan atau meningkatkan budidaya pertanian bagi petani kecil yang umumnya mempunyai sumberdaya pertanian yang terbatas pada lahan kering (Bachrein, 2006). Berbagai faktor yang mendukung perkembangan sistem usaha pertanian pada lahan kering antara lain : kebanyakan petani mempunyai keterbatasan sumberdaya dalam mengadopsi teknologi, perlu usaha mengurangi resiko usaha tani melalui pendekatan diversifikasi, meningkatkan produktivitas tanaman persatuan luas tertentu tanpa memperluas areal tanam, mengembangkan ketersediaan pekerjaan dan memperkuat pendapatan usahatani, serta melestarikan lingkungan secara berkelanjutan (Adnyana, 2000).

Pola Tanam Padi Gogo

Pola tanam adalah merupakan suatu sistem pertanaman pada sebidang lahan dalam waktu tertentu, termasuk didalamnya masa pengolahan tanah. Pola tanam diterapkan dengan tujuan untuk memanfaatkan sumber daya secara optimal dan untuk menghindari resiko kegagalan. Namun yang penting persyaratan tumbuh antara kedua tanaman atau lebih terhadap lahan hendaklah mendekati kesamaan. Pola tanam di daerah tropis biasanya disusun selama satu tahun dengan memperhatikan curah hujan, terutama pada daerah atau lahan yang sepenuhnya tergantung dari hujan. Maka pemilihan jenis tanaman yang ditanam pun perlu disesuaikan dengan keadaan air yang tersedia ataupun curah hujan setempat. Menurut Gomez dan Gomez (1983) pola tanam umumnya dibedakan atas pola tanam mono kultur, rotasi tanaman dan poli kultur.

Pola tanam monokultur adalah penanaman satu jenis tanaman pada sebidang lahan yang ditanam secara terus menerus seperti tanaman padi yang ditanam pada lahan sawah. Rotasi Tanaman (*crop rotation*) atau pergiliran tanaman adalah penanaman dua jenis atau lebih secara bergiliran pada lahan penanaman yang sama dalam periode waktu tertentu. Seperti tanaman semusim yang ditanam secara bergilir dalam satu tahun, seperti pola padi-jagung-sayuran, padi-palawija-padi dan lain sebagainya. Sedangkan sistem

pertanaman poli kultur dapat dibedakan atas : (1) Tumpang sari (Intercropping) adalah penanaman lebih dari satu jenis tanaman pada waktu atau periode tanam yang bersamaan pada sebidang lahan yang sama secara berselang seling, (2) Tanaman Bersisipan (Relay Cropping) merupakan pola tanam dengan menyisipkan satu atau beberapa jenis tanaman selain tanaman pokok (dalam waktu tanam yang bersamaan atau waktu yang berbeda). Kegunaan dari sistem ini yaitu pada tanaman yang ke dua dapat melindungi lahan dari longsor atau berguna untuk pengendalian gulma atau memperbaiki kesuburan lahan, seperti penanaman tanaman cover crops diantara tanaman utama, (3) Tanaman Campuran (Mixed Cropping) merupakan penanaman jenis tanaman campuran yang ditanam pada lahan dan waktu yang sama atau jarak waktu tanam yang singkat, tanpa pengaturan jarak tanam dan penentuan jumlah populasi tanaman.

Menanam secara tumpangsari menurut Sukartawi (2004) : (1) dapat meningkatkan pendapatan petani, karena dengan menanam secara tumpangsari penggunaan sarana produksi lebih efisien sehingga biaya produksi dapat lebih rendah dibandingkan pola tanam secara monokultur, (2) pola tanam tumpangsari dapat meningkatkan produksi, hal ini disebabkan karena berkurangnya hama dan penyakit dengan arti kata keuntungan usahatani tersebut dapat ditingkatkan, (3) memperkecil resiko gagal panen karena berkurangnya hama dan penyakit.



Pola Tanaman Padi Gogo secara Monokultur

Pada pola tanam tumpangsari yang perlu diperhatikan adalah sistem perakaran tanaman. Pola tanam tumpangsari harus memiliki keserasian antar perakaran jenis tanaman yang akan ditanam. Jangan sampai akar tanamannya saling tumpang tindih dalam menyerap hara. Jika hal ini terjadi maka tanaman yang lebih besar perakarannya yang

akan menang, tanaman yang berakar kecil akan menderita. Pada pola tanam tumpangsari diatur agar tanaman yang berakar besar menempati wilayah tanam yang lebih besar, sedangkan yang berakar kecil menempati wilayah tanam yang lebih kecil. Dengan kata lain, jarak tanam untuk tanaman yang hendak digabung harus diperhatikan. Selain jarak tanam, hal lain yang harus diperhatikan pada pola tumpangsari ialah lebar tajuk tanaman yaitu berapa luas permukaan tanah yang ditutup oleh garis tanaman yang akan digabung dalam satu petak lahan. Sinar matahari sebagai penyinaran dalam proses photo sintesa merupakan kebutuhan tanaman sebaiknya terbagi merata antar tanaman.

Keuntungan secara agronomis dari pelaksanaan sistem tumpangsari dapat dievaluasi dengan menghitung Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Indeks NKL secara umum didapatkan dengan membandingkan hasil pola tumpang sari dengan monokultur. Bila nilai $NKL > 1$ berarti pola tanam tersebut menguntungkan atau lebih efisien namun bila nilai $NKL < 1$ pola tanam tersebut tidak menguntungkan (Kidane et al. 1990 dan Suwanto et al. 2005).

Pola tanam padi gogo pada lahan kering dapat dilakukan secara mono kultur atau secara tumpang sari. Penanaman monokultur yaitu menanam satu jenis tanaman pada sebidang lahan dalam satu musim atau sepanjang tahun. Sedangkan pola tanam tumpang sari yaitu menanam lebih dari satu jenis tanaman pada sebidang lahan secara berselang seling dalam satu musim tanam. Untuk lahan yang tidak luas pola tanam tumpang sari lebih menguntungkan dibandingkan cara tanam monokultur. Pola tanam padi gogo dapat ditumpang sarkan dengan tanaman jagung, kedelai, tanaman hortikultura atau tanaman perkebunan.



Pola Tanam Tumpang Sari Tanaman Padi Gogo dengan Tanaman Karet



Pola Tanam Tumpang Sari Tanaman Padi Gogo dengan Tanaman Jagung

Teknologi Largo Super

Teknologi largo super mulai diperkenalkan pada tahun 2017, yaitu sistem budidaya tanaman padi gogo pada lahan kering dengan menerapkan beberapa komponen teknologi antara lain :

1. Persiapan lahan dan olah tanah sempurna
2. Pemberian bahan dekomposer
3. Pemberian bahan pembenah tanah
4. Pemberian pupuk hayati
5. Menggunakan benih padi gogo unggul baru dan berlabel
6. Tanam cara larikan menurut jarak legowo 2:1
7. Pemberian pupuk berimbang
8. Pengendalian OPT (organisme pengganggu tanaman) secara bijak
9. Panen tepat waktu

Persiapan Lahan

Lahan penanaman padi gogo dapat berasal dari lahan kering atau lahan tadah hujan, namun waktu tanam disesuaikan dengan keadaan iklim setempat dimana rata-rata curah hujan bulanan antara 100-150 mm/bulan atau dengan lama hujan 3-4 bulan. Sebelum tanam lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma, selanjutnya lahan diolah dengan cara dibajak pada kedalaman olah 25-30 cm. 10-15 hari setelah bajak, lahan diolah secara sempurna menggunakan alat rotari hingga semua bongkahan tanah menjadi hancur.



Persiapan Lahan Sebelum Tanam

Pemberian Bahan Dekomposer

Pemberian bahan dekomposer bertujuan untuk mempercepat proses pelapukan bahan biomass yang berasal dari sisa panen atau gulma. Bahan dekomposer yang digunakan dapat berupa insitu yang berasal dari alam atau menggunakan bio dekomposer M-dec atau Agrodeko. Pemberian M-dec atau Agrodeko dengan cara disemprotkan kelahan sesuai dosis anjuran sebelum pengolahan tanah atau setelah dibajak (pengolahan tanah pertama). Selanjutnya setelah 7-10 hari pemberian bahan dekomposer, dilakukan pengolahan tanah kedua dengan cara dirotari hingga bongkahan tanah hancur secara sempurna.



Pemberian Bahan Pembenah Tanah

Bahan pembenah tanah dapat berupa pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan, guano, kompos atau kapur pertanian. Pemberian pupuk organik bertujuan untuk menambah kadar bahan organik tanah, dimana pada kebanyakan lahan kering kadar bahan organik tanah umumnya sangat rendah atau dibawah 1%. Fungsi bahan organik adalah untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik yang sudah matang dapat diberikan pada saat tanam

sebagai penutup lobang tanam, secara larikan disamping barisan tanam atau ditabur merata. Banyaknya pupuk organik yang harus diberikan kelahan disesuaikan dengan kadar bahan organik tanah (berdasarkan uji tanah). Secara umum pemberian pupuk organik untuk tanaman padi gogo berkisar antara 500-1000 kg/ha.



Pemberian Pupuk Organik pada saat Tanam

Pada lahan-lahan marginal umumnya reaksi tanah bersifat masam atau pH tanah kurang dari 5. Tanaman padi gogo akan tumbuh baik pada pH tanah diatas 6, untuk itu perlu dilakukan pemberian kapur pertanian seperti kapur dolomit sebelum tanam agar pH tanah akan naik mendekati netral atau diatas 6. Banyaknya kapur dolomit yang harus diberikan kelahan sebaiknya berdasarkan uji tanah dan selanjutnya dihitung berdasarkan nilai kesetaraan Al-dd tanah, yaitu nilai satu Al-dd (me/100g) setara dengan 1.000 kg CaCO_3 /ha. Atau secara umum pemberian kapur dolomit pada lahan kering masam berkisar antara 500-1.000 kg/ha dan pada lahan gambut atau sulfat masam pemberian kapur dolomit dapat melebihi dari 1.000 kg/ha.



Pemberian Kapur Pertanian 5 Hari Sebelum Tanam

Pemberian Pupuk Hayati

Pemberian pupuk hayati bertujuan untuk merangsang pertumbuhan akar, pertumbuhan tanaman, pembungaan dan pemasakan gabah. Disamping itu pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan kesuburan tanah karena adanya kandungan mikroba penambat Nitrogen dan pelarut Phosfat. Jenis pupuk hayati yang digunakan dapat berupa insitu dari alam sekitar atau menggunakan pupuk hayati Agrimeth atau Agrofit.



Pemberian pupuk hayati Agrimeth atau Agrofit dapat dilakukan melalui pencampuran secara langsung dengan benih (*seed treatment*) sesuai dosis anjuran, atau dapat juga disemprotkan ke tanaman saat benih sudah mulai tumbuh (10-15 hari setelah tugal benih).

Benih VUB (Varietas Unggul Baru) dan Berlabel

Benih padi gogo yang akan digunakan sebaiknya disesuaikan dengan ketinggian tempat, pada dataran tinggi lebih dari 500 m diatas permukaan laut sebaiknya menggunakan varietas padi Sigambiri putih, Sigambiri merah atau varietas lokal yang beradaptasi baik pada daerah tersebut. Sedangkan ketinggian tempat dibawah 500 m dari permukaan laut dapat menggunakan varietas padi unggul baru Inpago atau varietas Batu Tegi, Situpatenggang, Sigambiri atau varietas lainnya yang sudah beradaptasi baik.

Benih berlabel adalah benih yang sudah diuji tingkat kemurnian benihnya serta daya tumbuhnya. Benih yang sudah lolos uji biasanya memiliki tingkat kemurnian benih >99% dan mempunyai daya kecambah lebih dari 80%. Sedangkan kelas benih dapat dilihat dari warna label benih seperti label kuning adalah turunan pertama dari hasil persilangan oleh pemulianya atau perbanyakannya masih dibawah pengawasan pemulianya, kelas benih ini disebut kelas BS (Breeder Seed), label berwarna putih FS (Foundation Seed) disebut benih dasar (turunan pertama dari kelas BS), label ungu SS (Stock Seed) merupakan benih pokok (turunan dari benih dasar kelas FS) dan

label biru ES (*Extension Seed*) merupakan benih sebar (turunan dari benih pokok kelas SS).



Tanam Cara Larikan

Kebanyakan petani menanam padi gogo adalah dengan cara menugalkan benih langsung ketanah atau tanpa persemaian dengan jarak tanam yang agak lebar 25x40 cm atau 30x30 cm, dengan kisaran populasi tanaman antara 100.000 rumpun/ha sampai 111.000 rumpun/ha. Jarak tanam yang lebar populasi tanaman akan lebih sedikit bila dibandingkan jarak tanam rapat. Untuk meningkatkan hasil padi gogo disamping pemberian pupuk yang cukup, meningkatkan populasi tanaman adalah salah satu upaya dalam meningkatkan hasil padi. Populasi tanaman dapat ditingkatkan melalui pengaturan jarak tanam rapat seperti cara jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam dalam barisan 12,5 cm, jarak antara barisan 25 cm dan jarak gawangan 50 cm (12,5x25x50 cm) yaitu dengan populasi tanaman 213.333 rumpun/ha, atau cara larikan jajar legowo 2:1 dengan jarak antara barisan 25 cm dan jarak gawangan 50 cm dengan populasi tanaman lebih dari 266.000 rumpun/ha.



Tanam Padi Gogo Cara Larikan Manual

Penanaman cara larikan dapat dilakukan secara manual yaitu membuat garis lobang tanam selanjutnya benih dicilil pada garis lobang tanam tersebut dan kemudian ditutup kembali. Menggunakan

alat tanam ATABELA (alat tanam benih langsung) juga dapat dilakukan namun terdapat kelemahannya antara lain, alat ini kurang sesuai untuk lahan kering dan lebih sesuai untuk lahan sawah, kemudian tidak terdapat lobang tanam dan benih yang jatuh ketanah secara terbuka atau tidak tertutup. Benih yang terbuka ditanah, pada saat hujan kemungkinan sebagian akan hanyut terbawa oleh air atau benih dimakan oleh burung.



Tanam Padi Gogo Menggunakan Alat Tanam ATABELA

Menggunakan alat tanam PALAGO (Padi Larikan Gogo) adalah hasil modifikasi dari alat tanam ATABELA. Alat ini lebih sesuai digunakan untuk lahan kering, tadah hujan atau lahan sawah dengan pengolahan kering. Kelebihan alat tanam PALAGO lebih praktis dimana alat ini dapat secara langsung membuat garis tanam, benih akan turun secara langsung pada garis tanam dan lobang tanamnya akan tertutup melalui penutup alat tanam. Secara ekonomis penggunaan alat ini dapat menghemat tenaga kerja dan waktu tanam lebih cepat.



Alat Tanam PALAGO (Padi Larikan Gogo)

Pemberian Pupuk Berimbang

Pemberian pupuk berimbang adalah pemberian pupuk yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan banyaknya ketersediaan unsur hara di tanah. Untuk menentukan banyaknya pupuk yang harus diberikan tanah, terlebih dahulu dilakukan pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0-20 cm secara acak minimal sebanyak lima contoh individu pada lahan yang akan ditanami. Kemudian dari beberapa contoh tanah individu digabung menjadi satu dan dicampur secara merata contoh tanah ini disebut contoh tanah komposit. Selanjutnya contoh tanah komposit di analisis menggunakan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK). Dari hasil pengujian akan diperoleh dosis pupuk Urea, SP₃₆ dan KCl yang harus diberikan kelahan, disamping pupuk buatan juga bisa dilakukan uji tanah untuk mengetahui banyaknya pupuk organik dan kapur dolomit yang harus diberikan ketanah.



Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK)

Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)

Salah satu penyebab rendahnya hasil padi gogo adalah karena tingginya tingkat serangan hama dan penyakit serta pertumbuhan gulma. Pada awal penanaman benih padi gogo dapat terserang oleh hama ulat tanah, semut atau dimakan oleh burung. Upaya pencegahan pada saat tanam benih dapat dicampur dengan insektisida Curater dan fungisida Antracol.

Sedangkan pada stadia awal pertumbuhan hingga stadia primordia tanaman dapat terserang oleh hama penggerek batang dengan gejala sundep (kematian tunas-tunas padi) hingga beluk (kematian malai). Dampak serangan hama penggerek bila tidak diatasi dari awal pertumbuhan dapat menyebabkan kerugian hasil hingga gagal panen. Gejala awal adanya hama penggerek batang ditandai dengan adanya hama ngengat atau kupu-kupu, upaya pengendalian dapat dilakukan dengan cara tanam serentak, sanitasi lahan, menggunakan varietas tahan dan pada tingkat serangan tinggi dapat menggunakan insektisida berbahan aktif karbofuran, bensultap, karbosulfan, dimenhipo dan fipronil.



Penyakit lain pada tanaman padi gogo yang tidak kalah pentingnya adalah serangan terhadap Blas (*pyricularia grisea*). Penyakit ini menimbulkan gejala blas daun dan blas leher. Blas daun dengan gejala bercak coklat kehitaman, berbentuk belah ketupat dengan pusat bercak berwarna putih. Sedangkan blas leher yaitu dengan gejala bercak coklat kehitaman pada leher malai dan selanjutnya malai akan patah dengan sendirinya. Upaya pengendalian dapat dilakukan dengan cara menggunakan varietas tahan secara bergantian (pergiliran varietas) agar ras blas tipe tersebut tidak berkembang. Di samping itu lakukan pemberian pupuk sesuai dosis anjuran dan terutama terhadap pemakaian pupuk Nitrogen tidak secara berlebihan. Pada tingkat serangan tinggi dapat menggunakan fungisida dengan bahan aktif metil tiofanat, fosdilen atau kasugamisin.

Berbeda dengan lahan sawah, pertumbuhan gulma pada lahan kering sangat cepat sekali untuk itu mulai dari awal pertumbuhan hingga tanaman berumur 40 hari pengendalian gulma sudah harus dikendalikan secara intensif. Pengendalian dapat dilakukan secara manual dengan cara dicabut atau menggunakan herbisida yang selektif.





Panen

Panen merupakan kegiatan akhir dari proses produksi padi di lapangan dan faktor penentu mutu beras ditentukan dari kualitas hasil panen. Panen sebaiknya dilakukan tepat waktu pada matang fisiologis yang ditandai dengan telah menguningnya gabah antara 90-95%, gabah telah mengeras dan kadar air gabah diperkirakan antara 22-27% atau sesuai dengan umur panen dari varietas yang digunakan. Panen dapat menggunakan alat panen Combine harvester, treasser atau dilakukan secara manual. Untuk mengurangi kehilangan hasil pada saat panen disarankan menggunakan alat panen combine harvester, dimana alat ini dapat menekan kehilangan hasil hingga dibawah 2%. Sementara bila menggunakan alat panen treasser kehilangan hasil dapat mencapai lebih dari 10%.





Keragaan Hasil Penelitian

Teknologi largo super pertama kali di perkenalkan ke petani pada MT Nopember 2017 di Desa Banjareja, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen, pada lahan percobaan seluas 100 hektar. Varietas padi gogo yang digunakan adalah Inpago 8, 9, 10, 11 dengan umur panen 105-115 hari. Sedangkan komponen teknologi yang digunakan adalah cara tanam larikan gogo 2:1 menggunakan alat tanam ATABELA, biodekomposer, pupuk hayati, pembenah tanah, pupuk berimbang menurut uji tanah PUTK dan pengendalian OPT secara terpadu. Hasil panen yang dilakukan pada bulan Februari 2018 memperlihatkan bahwa rata-rata varietas Inpago 8, 9, 10 dan 11 memberikan hasil antara 5,0 sampai 7,9 ton/ha. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan cara petani yang menggunakan varietas Ciherang dan Mekongga dengan rata-rata hasil antara 3-4 ton/ha.

Pengujian teknologi largo super selanjutnya pada tahun 2018 dilakukan oleh BPTP Jawa Timur di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Situbondo, menggunakan varietas Inpago 10, pemberian bahan dekomposer M-dec, pupuk hayati Agrimeth, pupuk berimbang dan tanam cara larikan gogo 2:1. Hasil panen yang diperoleh adalah sebanyak 8,56 ton/ha GKP (Gabah Kering Panen) untuk penanaman secara monokultur. Sedangkan percobaan yang dilakukan penanaman padi gogo yang di tumpang sarikan dengan jagung memperoleh hasil padi sebanyak 8,15 ton/ha dan hasil jagung pipilan kering sebanyak 2,09 ton/ha.

Kajian largo super dan sistem tanam tumpang sari padi gogo dengan tanaman jagung pada MT Agustus 2018 juga dilakukan oleh BPTP Sumatera Utara, yaitu bertempat di Desa Sena, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang. Varietas padi gogo yang

digunakan adalah Inpago 8, Batu tegi, Sigambiri putih dan Sigambiri merah. Sedangkan komponen teknologi yang diterapkan adalah pemberian kapur dolomit sebanyak 500 kg/ha, pupuk organik guano sebanyak 500 kg/ha, pupuk hayati Agrimeth, tanam cara larikan gogo 2:1, pupuk berimbang menurut uji tanah PUTK dan pengendalian OPT. Hasil padi gogo tertinggi yang ditanam secara larikan diperoleh dari varietas Inpago 8 sebanyak 6,63 ton/ha GKP, sedangkan hasil terendah oleh varietas Sigambiri merah sebanyak 4,62 ton/ha. Sedangkan hasil padi gogo yang ditanam cara tugal dan ditumpang sarikan dengan tanaman jagung memperoleh hasil 3,23 ton/ha GKP dan hasil jagung pipilan kering sebanyak 4,13 ton/ha.



Sistem Tanam Padi Gogo Cara Larikan 2:1





Sistem Tanam Tumpang Sari Padi Gogo dengan Jagung

Kesimpulan

- Teknologi largo super mampu meningkatkan hasil padi gogo lebih dari 3 ton/ha bila dibandingkan cara petani yang hanya memperoleh hasil padi gogo antara 3-4 ton/ha.
- Varietas padi gogo unggul baru Inpago 8, 9, 10 dan 11 rata-rata memberikan hasil yang lebih tinggi bila dibandingkan varietas Ciherang, Mekongga atau varietas lokal yang biasa digunakan oleh petani
- Cara tanam larikan dapat meningkatkan populasi tanaman per satuan luas bila dibandingkan cara tanam tugal. Dengan meningkatnya populasi tanaman diharapkan juga akan terjadi peningkatan hasil
- Pola tanam tumpang sari padi gogo dengan tanaman jagung lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan sistem tanam monokultur padi

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M.O. 2000. Farming Systems Research in Indonesia. Lessons learnt and future direction. In Proceeding of Caser-JIRCAS International Workshop "Learning from the farming systems research experiences in Indonesia" Bogor 3-4 March 1999. Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Tsukuba, Japan.
- Bachrein.S. 2006. Penelitian Sistem Usaha Pertanian di Indonesia. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian. Vol 4(2)2006:109-130

- Badan Litbang Pertanian. 2016. Varietas Unggul Baru Padi. Jakarta, 82 Hal
- Haryono. 2013. Strategi kebijakan Kementerian Pertanian dalam optimalisasi lahan suboptimal mendukung ketahanan pangan Nasional. Disampaikan pada seminar Nasional lahan suboptimal. Palembang, 20-21 September 2013
- Gomez, A.A. dan K.A. Gomez. 1983. Multiple cropping in the humid tropics of Asia. Inteenational Development Research Centre. Ottawa. 248 p.
- Kidane G.A., Adhonon, N., Legesse D., and Woldeyess. 1990. Cereal/Legume intercropping Research in Ethiopia. In Weddington, R.S., A.F.E. Palmer, and O.T. Edjeeds: Research methods for cereal/Legume intercropping. Proc of workshop on research methods for cereal/legume intercropping in Eastern and Southern Africa. Mexico, D.F. CIMMYT.
- Lakitan. B dan N. Gofar. 2013. Kebijakan Inovasi Teknologi untuk Pengelolaan Lahan Suboptimal Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang 20-21 September 2013.
- Suwarto, S. Yahya, Handoko, M.A. Chozin. 2005. Kompetisi Jagung dan Ubikayu dalam Sistem Tumangsari. Bul Agron. 33(2): 1-7.
- Sukartawi, 2004. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan PetaniKecil. UI Press. Jakarta

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI PADA LAHAN SAWAH BUKAAN BARU

Sifat dan Morfologi Tanah Sawah Bukaan Baru

Sesuai dengan sifat tanah asalnya, lahan kering atau lahan basah, terdapat perbedaan yang mendasar atas kedua jenis tanah sawah bukaan baru. Perbedaan tersebut terutama nampak pada sifat morfologi, fisika, kimia, dan komposisi mineralnya. Perubahan yang paling signifikan setelah pencetakan sawah baru adalah tersedianya air untuk tanaman dan terciptanya lingkungan untuk pertumbuhan tanaman padi.

Tanah sawah bukaan baru yang berasal dari lahan kering di Indonesia umumnya masih mempunyai sifat morfologi yang mirip dengan lahan keringnya. Hal ini disebabkan tanah sawah bukaan baru yang berasal dari lahan kering tidak langsung berubah menjadi sawah yang selalu tergenang air. Lahan kering yang umumnya mempunyai drainase yang relatif baik akan mengalami perubahan sifat tanah yang tidak terlalu drastis ketika mulai disawahkan. Penggenangan lahan kering akan berdampak nyata pada sifat morfologi, fisik dan kimia tanahnya, namun dalam waktu singkat perubahan tersebut sifatnya belum permanen, dan belum akan mempengaruhi sifat dan komposisi mineralnya. Secara umum tanah sawah bukaan baru di Indonesia hanya digenangi pada waktu tersedia air dan tanam padi. Beberapa hasil penelitian pada tanah sawah bukaan baru di Kotabumi, Lampung dan Lubuk Linggau, Sumatera Selatan menunjukkan bahwa pada tanah sawah bukaan baru yang berumur satu hingga tujuh tahun belum

terbentuk warna glei ataupun tapak bajak (Prasetyo, 2006). Hal ini disebabkan oleh kondisi sehabis padi dipanen pada umumnya sawah bukaan baru tersebut berubah lagi menjadi lahan kering yang ditanami palawija, sehingga sifatnya akan kembali seperti tanah di lahan kering.

Penggenangan air dan pengolahan tanah untuk tanam padi pada tanah sawah bukaan baru dengan cara pelumpuran akan mengakibatkan hancurnya agregat tanah, yang berakibat pada penurunan total porositas tanah dan kemampuan tanah dalam meloloskan air karena terjadinya perubahan struktur tanah. Penggenangan juga berdampak pada beberapa sifat kimia tanahnya. Dengan penggenangan akan terjadi penurunan nilai Eh, peningkatan dan penurunan pH, serta lebih tersedianya beberapa unsur dalam tanah, seperti P dan Ca. Penurunan Eh mungkin disebabkan oleh penurunan aktivitas pada fase oksidasi dan peningkatan aktivitas pada fase reduksi, dan penurunan Eh ini akan mempengaruhi konsentrasi oksigen dalam tanah, pH dan ketersediaan P (Ponnamperuma, 1978). Penggenangan umumnya menyebabkan kenaikan pH pada tanah masam dan penurunan pH pada tanah alkali, keduanya mengarah pada nilai pH netral (Tadano dan Yoshida, 1978; Ponnamperuma, 1978).

Proses oksidasi-reduksi pada tanah yang digenangi melibatkan konsumsi maupun produksi ion H^+ dan OH^- . Terjadinya kenaikan pH pada tanah masam setelah penggenangan tergantung pada pelepasan ion OH^- dan konsumsi ion H^+ . Sedangkan terjadinya penurunan pH pada tanah alkali disebabkan oleh dekomposisi bahan organik yang menghasilkan CO_2 kemudian bereaksi dengan H_2O dan menghasilkan asam karbonil yang dapat terurai menjadi ion H^+ dan HCO^- . Terjadinya peningkatan ketersediaan P pada tanah yang digenangi disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah reduksi ferri fosfat, pelepasan P dari ikatan Ca, Al, dan Fe, dan peningkatan pH pada tanah masam (Ponnamperuma, 1978). P dalam tanah umumnya dijumpai dalam bentuk Al-P, Fe-P pada tanah masam dan Ca-P pada tanah alkali. Kenaikan pH karena penggenangan mendorong kelarutan Al-P dan Fe-P, sedang penurunan pH mendorong kelarutan Ca-P. Peningkatan Ca pada tanah yang digenangi (kondisi reduksi) disebabkan oleh pertukaran Ca^{++} oleh Fe^{++} , karena pada tanah yang tergenang Fe^{++} akan mendominasi kompleks pertukaran.

Perbaikan Lahan Sawah Bukaan Baru

Pendekatan yang dilakukan pada lahan sawah bukaan baru yaitu dengan perbaikan secara fisik, kimia dan biologi serta pemenuhan ketersediaan air. Lahan sawah bukaan baru pada umumnya kahat unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg serta kandungan bahan organik

tanah rendah. Defisiensi nitrogen (N) pada tanaman lebih sering dijumpai dari pada unsur P, K dan lainnya. Namun demikian uji hara N sulit dilakukan dan kurang berkembang dibandingkan uji P dan K karena : tingkat atau laju dekomposisi bahan organik oleh mikroba sangat tergantung pada suhu, kelembapan, aerasi, jenis bahan organik, dan pH; bentuk N-anorganik dalam tanah merupakan hasil dari proses pencucian, fiksasi, denitrifikasi, dan lainnya. Kondisi tersebut mempersulit pendugaan tentang kapan dan berapa jumlah N yang dapat tersedia (Dahnke and Johnson, 1990). Sawah mineral masam bukaan baru selain kahat unsur hara makro primer (N, P, K) dan hara sekunder (Ca, Mg), juga unsur mikro terutama Zn, Mn dan Cu, sedangkan unsur S sangat bervariasi karena S bisaberasal dan sangat erat hubungannya dengan air irigasi dan hujan. Untuk mengatasi kahat hara makro dan mikro maka telah dicoba penelitian pemberian hara terpadu antara pupuk anorganik, dan jerami, pupuk kandang, dan pupuk hara mikro Zn.

Menurut Murtillaksono dan Anwar (2014) penerapan teknologi perbaikan lahan sawah bukaan baru dapat dilakukan melalui penggunaan bahan pembenah tanah atau amelioran, pemupukan yang optimal, pola tanam, konservasi tanah dan air. Penggunaan pembenah tanah merupakan bahan-bahan alami yang berpotensi untuk memperbaiki terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Menurut prosesnya bahan pembenah tanah dibedakan menjadi dua yaitu : alami dan sintesis (buatan pabrik), sedangkan berdasarkan senyawa pembentukannya dibedakan menjadi pembenah organik (termasuk hayati) dan pembenah tanah anorganik. Beberapa contoh bahan pembenah tanah alami adalah kapur pertanian, fosfat alam, blotong sawit atau tebu, dan zeolit (Dariah, 2007). Tanah lempung seperti Grumusol dan Latosol (Kertonegoro, 2000). Tujuan penggunaan bahan pembenah tanah adalah memperbaiki agregat tanah, meningkatkan kapasitas tanah menahan air, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan memperbaiki ketersediaan unsur hara tertentu yang dibutuhkan tanaman.

Pemanfaatan pembenah tanah harus memprioritaskan pada bahan-bahan yang murah, bersifat insitu, dan terbarukan. Salah satu pembenah tanah yang baik adalah berupa bahan organik. Bahan organik bisa berupa pupuk kandang, pupuk hijau, kotoran ayam, kompos, blotong dan lainnya. Penambahan bahan organik di tanah dapat mempengaruhi sifat fisika, kimia dan biologi (Buckman dan Brady, 1964). Penambahan bahan organik di tanah membuat lingkungan tumbuh menjadi lebih baik melalui perbaikan agregasi, infiltrasi, erapan air, aerasi, suhu, aktivitas organisme, penetrasi akar, ketersediaan N, P, K. disamping itu dapat meningkatkan kemampuan menahan lengas pada tanah bertekstur kasar, mengubah warna tanah,

mengikat air dan pengaturan suhu melalui penyerapan panas, perubahan berat volume dan melepaskan fiksasi terhadap fosfat. Hasil penelitian Musfal et al (1996) pemberian pupuk kandang pada lahan ultisol dapat meningkatkan ketersediaan hara fosfat serta serapannya oleh tanaman. Selanjutnya dilaporkan oleh Musfal (2012) pemberian pupuk kandang sebanyak 2 t/ha pada lahan sawah tadah hujan nyata meningkatkan hasil padi sebanyak 2.35 t/ha dibandingkan tanpa pemberian pupuk kandang.

Upaya peningkatan produksi pada lahan sub optimal salah satu faktor penentu adalah melalui pemberian pupuk yang optimal. Penentuan dosis pupuk yang optimal atau sesuai dengan kebutuhan tanaman banyak cara yang dapat dilakukan. Menurut Setyorini et al (2006) untuk kebutuhan pupuk tanaman padi sawah dapat ditentukan melalui uji tanah dengan perangkat PUTS. Cara lain juga dapat dilakukan melalui pengujian contoh tanah komposit di laboratorium. Sedangkan cara yang dilakukan kebanyakan petani saat ini adalah memberikan pupuk yang didasarkan kepada pengalaman dari hasil panen sebelumnya atau menurut tingkat kemampuan petaninya dalam membeli pupuk, akibatnya banyak yang melaporkan bahwa rata-rata cara hasil yang diperoleh petani relatif lebih rendah dibandingkan melalui uji tanah.

KERAGAAN HASIL PENELITIAN

Karakteristik Lahan Pengkajian

Kegiatan pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah bukaan baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualuh Hulu dan Desa Terang Bulan, Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhan Batu Utara, Provinsi Sumatera Utara dari bulan Mei hingga Oktober 2017. Desa Pulo Dogom termasuk dalam Kecamatan Kualuh Hulu, dengan jumlah penduduk 6.086 orang terdiri dari laki-laki sebanyak 3.057 orang dan perempuan 3.029 orang. Lahan sawah bukaan baru yang digunakan terletak pada 2,54818, 99,56625, 23,4 m, 3470, sebelumnya merupakan lahan bekas pertanaman kelapa sawit yang dicetak pada tahun 2010 seluas 50 ha dan mulai efektif digunakan petani sejak tahun 2012. Kondisi lahan sawah saat ini sering mengalami kekeringan, embung yang tersedia 1 (satu) unit belum mampu menampung air untuk memenuhi kebutuhan luasan areal pertanaman yang ada.

Pola tanam yang dilakukan petani adalah menanam padi sebanyak dua kali dalam satu tahun. Rata-rata hasil yang diperoleh antara 3,5 hingga 5,0 t/ha dengan varietas Ciherang, Inpari dan Mekongga. Cara tanam yang dilakukan petani umumnya adalah menurut cara tegel dengan jarak tanam 25x25 cm, sedangkan pemberian pupuk secara umum yaitu menggunakan pupuk Urea sebanyak 150 kg/ha, ZA 50 kg/ha dan SP.36 sebanyak 100 kg/ha.



Lokasi Percobaan Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT Mei 2017

Hasil analisis tanah sebelum dilakukan percobaan menggunakan alat PUTS menunjukkan kadar Nitrogen dan Kalium yang digolongkan tinggi, serta kadar Phosfat dengan nilai yang rendah, sedangkan tingkat keasaman tanah digolongkan sangat masam (Tabel 19). Rendahnya ketersediaan Phosfat dimungkinkan sangat berkaitan dengan reaksi tanah yang sangat masam. Menurut Fox dan Kamprath (1970) ketersediaan Phosfat ditanah dipengaruhi oleh kelarutan ion H^+ ditanah. Semakin tinggi kelarutan ion H^+ sebaliknya semakin rendah ketersediaan Phosfat ditanah.

Tabel 19 Analisis Contoh Tanah Lahan Sawan Bukaian Baru Ds Pulo Dogom sebelum Perlakuan dengan Perangkat PUTS, MT Mei 2017

No.	Sifat Kimia	Nilai	Kriteria
1	Nitrogen ($N-NH_4$ KCl 1 N)	> 99 mg/kg	Tinggi
2	Phosfat (P_2O_5) HCl 25%	< 20 mg/100 g	Rendah
3	Kalium (K_2O) HCl 25%	> 20 mg/100 g	Tinggi
4	pH (H_2O)	4,50	Sangat Masam

Sumber: Musfal (2017)

Lahan sawah bukaian baru di lokasi Desa Terang Bulan terletak pada 2.44519, 99,69921, 10.9 m, 2430 pembukaan lahan dilakukan pada tahun 2010 seluas 55 ha. Sebelumnya merupakan lahan rawa yang kondisinya selalu tergenang dan baru efektif digunakan petani pada tahun 2012. Permasalahan pada lahan sawah bukaian baru di Desa Terang Bulan adalah tata pengairannya yang belum tertata dengan baik. Sampai saat ini saluran pembuangannya tidak berfungsi, sehingga pada waktu musim hujan selalu tergenang.



Lokasi Percobaan Desa Terang Bulan, Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT Juni 2017

Pola tanam yang dilakukan petani adalah menanam padi sebanyak dua kali dalam satu tahun. Varietas padi yang digunakan kebanyakan adalah varietas lokal dan sebahagian menggunakan varietas Mekongga dan Ciherang. Cara tanam yang dilakukan petani umumnya menurut cara tegel dengan jarak tanam beragam, sedangkan bibit yang digunakan adalah bibit tua dengan umur bibit antara 25-30 hari setelah semai. Alasan petani menggunakan bibit tua karena kondisi lahan yang selalu tergenang, penggunaan bibit muda akan terbenam dan dengan mudah dimakan hama keong mas, sedangkan bibit tua tanamannya sudah tinggi dan tahan terhadap serangan hama keong. Pertanaman pada lokasi percobaan sering mengalami gagal panen terutama pada musim hujan, sedangkan pada musim kemarau hasil yang diperoleh petani berkisar antara 2,0 hingga 3,0 t/ha.

Seringnya terjadi gagal panen pada lokasi percobaan diduga lahan yang digunakan mengandung kadar besi (Fe) yang tinggi karena letaknya pada daerah cekungan serta terlihat pada permukaan air genangan adanya seperti karat yang berwarna kemerahan. Menurut Prasetyo (2006) lahan yang terletak pada daerah cekungan umumnya mengandung Fe^{+2} yang lebih tinggi dibandingkan pada daerah lereng. Karena lahan yang selalu tergenang dan tingginya kadar Fe^{+2} maka pengelolaannya dilakukan melalui pendekatan uji varietas yang tahan terhadap pengaruh genangan dan juga tahan terhadap Fe^{+2} , sedangkan pemberian pupuk diupayakan secara optimal dan sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Murti Laksono dan Anwar (2014) penerapan teknologi perbaikan lahan sawah bukaan baru dapat juga dilakukan melalui pendekatan penggunaan bahan pembenah tanah atau amelioran, pemupukan yang optimal, pola tanam, konservasi tanah dan air.

Tinggi Tanaman

Varietas yang diuji memperlihatkan penampilan yang berbeda pada kedua lokasi percobaan. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman terbaik diperlihatkan pada lokasi percobaan di Desa Pulo Dogom (Tabel 20), dimana pada lokasi ini rata-rata memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pada lokasi Desa Terang Bulan (Tabel 21).

Tanaman tertinggi pada lokasi Desa Pulo Dogom diperlihatkan oleh varietas Inpari 14 yaitu dengan ketinggian 110.4 cm, selanjutnya diikuti oleh varietas Inpari 16 (108.4 cm) dan Inpari 30 (103.0 cm), sedangkan yang terendah oleh varietas Mekongga (93.6 cm). Penampilan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi untuk kegiatan di Desa Terang Bulan diperlihatkan oleh varietas Inpara 2 yaitu 85.6 cm dan yang terkecil diperlihatkan oleh varietas Mandawak yaitu 72.3 cm.

Tabel 20 Tinggi Tanaman Beberapa Varietas Padi di Lahan Sawah Buka-an Baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT Mei 2017

Varietas	Cara Tanam	Tinggi Tanaman (cm)		
		30 HST	60 HST	90 HST
Inpari 14	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	50.5 a	90.6 a	110.4 a
Inpari 30	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	48.4 bc	88.2 bc	103.0 bc
Inpari 32	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	47.2 bc	86.8 c	98.4 cd
Inpari 16	Tegel (25x25 cm)	48.6 b	88.4 b	108.4 ab
Inpari 33	Tegel (25x25 cm)	46.8 cd	90.4 a	95.6 d
Mekongga	Tegel (25x25 cm)	45.4 d	89.6 ab	93.6 d
KK (%)		16.32	15.45	15.86

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Lebih baiknya rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pada lokasi Desa Pulo Dogom dibandingkan pada lokasi Desa Terang Bulan diduga karena sifat dari tipologi lahan yang berbeda. Lahan di Desa Pulo Dogom merupakan lahan tadah hujan yang memiliki tata pengairan yang baik, dimana tidak mengalami penggenangan diwaktu musim hujan dan pada selama percobaan berjalan tanaman tidak mengalami kekeringan karena air untuk kegiatan percobaan cukup tersedia.

Tabel 21 Tinggi Tanaman Beberapa Varietas Padi di Lahan Sawah Bukan Baru Desa Terang Bulan, Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT Juni 2017

Varietas	Cara Tanam	Tinggi Tanaman (cm)		
		30 HST	60 HST	90 HST
Inpara 2	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	40.5 a	75.8 a	85.6 a
Inpara 3	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	39.6 a	72.4 bc	82.4 a
Inpara 9	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	39.8 a	74.5 ab	82.6 a
Dendang	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	27.4 b	70.6 cd	75.4 b
Mandawak	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	25.4 b	68.5 d	72.3 b
KK (%)		21.63	14.05	16.98

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Ketersediaan air yang cukup dan pemberian pupuk yang berimbang akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik (Fairhurst dan Witt 2002). Sedangkan tipologi lahan di Desa Terang Bulan juga merupakan lahan tadah hujan tetapi namun masalahnya tidak memiliki tata pengairan yang baik, sehingga pada musim hujan selalu tergenang dalam jangka waktu yang lama (lebih dari dua minggu). Penggenangan dalam jangka waktu yang lama diduga kandungan Fe+2 akan meningkat, sehingga menyebabkan tanaman mengalami keracunan dan pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal. Menurut Yoshida et al (1972) tanaman padi dapat mengalami keracunan Fe+2 hingga mengalami kematian bila menyerap lebih dari 200 ppm. Selanjutnya dilaporkan IRRI (1996) bahwa tingkat keracunan Fe bila telah mencapai skor 5 keatas, pertumbuhan tanaman dan pembentukan anakan akan terhambat dan beberapa lembaran daun sudah berubah menjadi warna coklat atau orange.



Keragaan Varietas Inpara 30 di Desa Pulo Dogom, Kec. Kualah Hulu Labura



Keragaan Varietas Inpari 2 di Desa Terang Bulan, Kec. Aek Natas Laburu

Jumlah Anakan

Jumlah anakan terhadap beberapa varietas padi yang diuji dipengaruhi oleh karakteristik lahan dan cara tanam. Rata-rata jumlah anakan pada lokasi kegiatan Desa Pulo Dogom (Tabel 22) memberikan jumlah yang lebih banyak dibandingkan pada lokasi Desa Terang Bulan (Tabel 23). Rata-rata jumlah anakan terbanyak yaitu berturut-turut diperoleh dari varietas Inpari 16, Inpari 33, Mekongga dan Inpari 30 serta yang terkecil oleh varietas Dendang dan Mandawak.

Tabel 22 Jumlah Anakan Beberapa Varietas Padi di Lahan Sawah Bukaian Baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT Mei 2017

Varietas	Cara Tanam	Jumlah Anakan			
		30 HST	60 HST	90 HST	Rataan
Inpari 14	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	27.4 a	20.4 b	15.4 d	21.1 c
Inpari 30	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	28.6 a	21.8 a	16.2 bc	22.2 b
Inpari 32	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	25.4 b	18.8 c	17.8 b	20.7 c
Inpari 16	Tegel (25x25 cm)	28.4 b	21.8 a	19.6 a	23.3 a
Inpari 33	Tegel (25x25 cm)	28.6 a	22.3 a	18.8 ab	23.2 ab
Mekongga	Tegel (25x25 cm)	28.4 a	21.6 ab	17.6 bc	22.5 ab
KK (%)		15.42	16.25	18.92	4.84

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Lebih baiknya perkembangan pembentukan anakan padi dilahan sawah bukaan baru Desa Pulo Dogom, diduga karena karakteristik lahan seperti sifat kimia, fisik dan biologi lahannya yang lebih baik dibandingkan lokasi Desa Terang Bulan. Lokasi Desa Terang Bulan sebagai mana yang telah dibahas terdahulu mempunyai karakteristik lahan yang selalu tergenang dalam jangka waktu yang lama sehingga lahan akan cenderung semakin asam dan unsur hara yang bersifat racun akan meningkat. Islam et al (1980) melaporkan bahwa pertumbuhan tanaman umumnya akan tumbuh baik pada kisaran pH mendekati netral, pH yang semakin asam atau semakin basa hanya jenis tanaman tertentu yang dapat tumbuh dan beradaptasi secara baik. Selanjutnya diulas lahan yang sering tergenang dalam jangka lama akan menyebabkan perkembangan anakan khususnya pada tanaman padi akan terhambat.

Tabel 23 Jumlah Anakan Beberapa Varietas Padi di Lahan Sawah Bukaan Baru Desa Terang Bulan, Kecamatan Aek Natas, Kabupaten Labuhan Batu Utara, MT Juni 2017

Varietas	Cara Tanam	Jumlah Anakan			
		30 HST	60 HST	90 HST	Rataan
Inpara 2	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	28.4 a	14.3 a	12.6 d	18.4 a
Inpara 3	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	27.6 ab	12.6 ab	12.0 a	17.4 a
Inpara 9	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	22.5 bc	12.4 b	12.0 a	15.6 ab
Dendnag	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	18.3 cd	10.4 c	9.6 b	12.8 bc
Mandawak	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	15.2 d	10.2 c	9.8 b	11.7 c
KK (%)		25.62	14.22	12.44	19.02

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Sedangkan sistem tanam cara tegel dengan jarak tanam 25x25 cm, memberikan jumlah anakan yang rata-rata lebih banyak dibandingkan cara tanam legowo 4:1 (type 2). Meningkatnya jumlah anakan dengan cara tanam tegel diduga karena jarak tanamnya lebih lebar sehingga memberikan peluang kompetisi hara dan penyinaran oleh tanaman yang lebih rendah dibandingkan cara tanam legowo 4:1 dengan jarak tanam yang lebih sempit. Pratiwi et al (2010) melaporkan hal yang sama dimana jarak tanam yang semakin lapang (tegel) memberikan peluang pertumbuhan anakan yang lebih banyak dibandingkan cara tanam rapat (legowo). Semakin banyak populasi tanaman per satuan luas maka semakin sedikit jumlah anakan yang terbentuk.

Dobermann dan Fairhurst (2000) mengemukakan bahwa persaingan tanaman terhadap unsur hara ditentukan oleh varietas, jenis sistem perakaran tanaman, penangkapan sinar radiasi untuk proses photo sintesa dan kondisi lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh serta iklim mikro dibawah kanopi.

Populasi Tanaman

Populasi tanaman dipengaruhi oleh cara penanaman, cara tanam jajar legowo 4:1(2) rata-rata memberikan populasi tanaman yang nyata lebih banyak dibandingkan cara tanam menurut tegel (Tabel 24). Dari pengamatan yang dilakukan, populasi tanaman terbanyak yaitu 190.000 rumpun/ha terlihat pada varietas Inpari 30 menurut cara tanam jajar legowo 4:1(2), sedangkan populasi tanaman terbanyak menurut tegel yaitu pada varietas Mekongga dengan jumlah tanaman sebanyak 145.600 rumpun/ha.

Tabel 24 Populasi Tanaman/ha Menurut Cara Tanam di Desa Pulo Dogom Kecamatan Kualah Hulu, MT Mei 2017

No.	Varietas	Cara Tanam	Populasi Tanaman/ha	Kekurangan Tanaman/ha
1	Inpari 14	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	186.250 c	5.750 (2.99%)
2	Inpari 30	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	190.000 ab	2.000 (1.04%)
3	Inpari 32	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	188.148 bc	3.852 (2.01%)
	Standard	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	192.000 a	
KK (%)			8.45	
4	Inpari 16	Tegel (25x25 cm)	132.800 bc	27.200 (17.0%)
5	Inpari 33	Tegel (25x25 cm)	126.400 c	33.600 (21.0%)
6	Mekongga	Tegel (25x25 cm)	145.600 ab	14.400 (9.0%)
	Standard	Tegel (25x25 cm)	160.000 a	
KK (%)			14.45	

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Sistem tanam menurut jajar legowo 4:1(2) dengan jarak tanam 12,5x25x50 cm, bila terisi secara penuh akan diperoleh populasi tanaman sebanyak 192.000 rumpun/ha. Bila dibandingkan dengan hasil percobaan terlihat jumlah tanaman masih nyata dibawah populasi yang semestinya kecuali pada varietas Inpari 30 tidak berbeda nyata. Sedangkan sistem tanam menurut tegel populasi yang semestinya adalah sebanyak 160.000 rumpun/ha, namun hasil

percobaan ditemukan masih nyata dibawah semestinya, kecuali untuk varietas Mekongga tidak berbeda nyata. Terjadinya pengurangan populasi tanaman dari semestinya diduga karena masing-masing petani belum melakukan penanaman menurut jarak tanam yang semestinya (sesuai perlakuan) dan dugaan lain kemungkinan petani tidak melakukan penyulaman secara merata, sehingga populasi tanaman lebih rendah dari semestinya. Sebahagian varietas yang tidak memperlihatkan perbedaan dimungkinkan petaninya melakukan penanaman secara benar dan diikuti dengan penyulaman kembali pada bahagian yang kosong atau tanaman yang mati karena dimakan oleh hama keong mas atau karena masalah agronomis lainnya.

Kekurangannya populasi tanaman dari yang semestinya (192.000 rumpun/ha), hasil percobaan ditemukan pada cara tanam jarwo 4:1(2) berkisar antara 2.000 sampai 5.750 rumpun/ha atau 1.04% sampai 2.99%. Sedangkan pada cara tanam tegel kekurangan populasi tanaman berkisar antara 14.400 sampai 33.600 rumpun/ha atau 9.0 % sampai 21.0%. Dari data pengamatan ini terlihat bahwa cara tanam tegel (menurut cara petani) memperoleh kekurangan populasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan sistem tanam jajar legowo 4:1(2). Pengurangan ini diduga karena jarak tanam menurut tegel pada umumnya yang dilakukan petani adalah menurut perasaan saja atau tanpa membuat ukuran yang pasti, sehingga jaraknya tanam yang semestinya 25x25 cm belum dilakukan secara tepat.

Walaupun cara tegel memberikan populasi tanaman yang lebih sedikit dibandingkan cara tanam jajar legowo 4:1(2), namun petani lebih menyukai cara tegel dengan alasan menggunakan bibit yang lebih sedikit, waktu relatif cepat dan biaya tanam yang lebih murah. Sedangkan tanam cara jajar legowo petani menyukainya karena pertanaman lebih rapi dan dalam melakukan penyemprotan, pemupukan dan penyiangan lebih mudah, namun yang kurang disukai karena menambah biaya upah tanam serta pemakaian bibit lebih banyak. Ikhwan et al (2013) mengemukakan bahwa pengaturan jarak tanam pada tanaman padi akan menentukan terhadap kualitas dan kuantitas tanaman. Hal yang harus diperhatikan dalam penerapan jarak tanam antara lain : ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan bibit, kemudahan penerapannya dilapang (ada lorong atau tidak), kondisi wilayah apakah tersedia air yang cukup dan apakah wilayah tersebut endemis terhadap hama keong mas. Selanjutnya dikemukakan oleh Rauf et al (2005) bahwa tidak semua varietas padi sesuai ditanam menurut cara tanam jajar legowo (tanam rapat), varietas tertentu akan meningkatkan kadar asam Fenolat (Alelopati) dari 260 sampai 777 ppm, dengan meningkatnya kadar asam Fenolat akan mengganggu terhadap pertumbuhan tanaman disekitarnya. Sedangkan varietas padi yang sesuai untuk tanam rapat (legowo) adalah varietas tanaman

padi yang mempunyai sifat yang tahan terhadap kekeringan dan tumbuh baik pada kondisi lahan yang kurang subur.

Komponen Hasil

Komponen hasil yang diperoleh berbeda nyata antara beberapa varietas padi yang diuji dan cara tanam yang dilakukan pada lahan sawah bukaan baru yang berbeda. Cara tanam tegel (25x25 cm) pada lokasi kegiatan Desa Pulo Dogom rata-rata memberikan jumlah malai dan gabah bernas yang lebih banyak dibandingkan cara tanam jarwo 4:1 (type 2), sebaliknya memberikan persen gabah hampa yang lebih rendah (Tabel 25).

Tabel 25 Komponen Hasil Beberapa Varietas Padi pada Lahan Sawah Bukaan Baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu, MT Mei 2017

Varietas	Cara Tanam	Jumlah Malai (btg)	Gabah Bernas (butir)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 btr (g)
Inpari 14	Jarwo 4:1 (tipe 2)	14.4 d	103.2 c	24.26 a	25.90 cd
Inpari 30	Jarwo 4:1 (tipe 2)	15.4 cd	105.6 bc	22.55 ab	26.85 bc
Inpari 32	Jarwo 4:1 (tipe 2)	16.2 bc	95.3 c	26.25 a	27.14 b
Inpari 16	Tegel (25x25 cm)	18.0 a	121.4 a	16.25 c	25.55 d
Inpari 33	Tegel (25x25 cm)	18.2 a	122.4 a	15.18 c	28.55 a
Mekongga	Tegel (25x25 cm)	17.2 ab	115.3 ab	18.46 bc	27.45 b
KK (%)		15.42	17.15	22.03	8.08

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Menurut Salahuddin et al (2009) jarak tanam padi mempengaruhi terhadap beberapa komponen hasil dan hasil padi. Jarak tanam yang longgar (cara tegel) varietas tertentu memberikan jumlah malai dan gabah bernas yang lebih tinggi dibandingkan cara tanam jarak legowo dengan jarak tanam yang lebih rapat. Sedangkan terhadap persen gabah hampa cara tegel mampu menurunkan persen gabah hampa, hal ini diduga cara tanam tegel memberikan iklim mikro yang lebih baik dibandingkan cara tanam jarak legowo. Iklim mikro yang baik akan melepaskan CO₂ dan O₂ dengan baik sehingga lingkungan pertanaman dan kelembaban akan menjadi lebih baik. selanjutnya menurut Lin et al (2009) jarak tanam yang lebar dapat memperbaiki tangkapan sinar radiasi oleh tanaman dalam proses photo sintesa, dengan semakin sempurnanya proses photo sintesa, selanjutnya akan berpengaruh baik terhadap komponen hasil dan hasil tanaman yang

diperoleh.

Komponen hasil jumlah malai dan gabah bernas per malai pada lokasi kegiatan Desa Terang Bulan rata-rata terbanyak diberikan oleh varietas Inpara 2, 3 dan 9, sedangkan varietas Dendang dan Mandawak memberikan komponen yang lebih rendah dibandingkan Inpara (Tabel 26).

Tabel 26 Komponen Hasil Beberapa Varietas Padi pada Lahan Sawah Buka-an Baru Desa Terang Bulan, Kecamatan Aek Natas, MT Juni 2017

Varietas	Cara Tanam	Jumlah Malai (btg)	Gabah Bernas (butir)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 btr (g)
Inpara 2	Jarwo 4:1 (tipe 2)	12.4 a	86.8 a	30.5 b	25.4 ab
Inpara 3	Jarwo 4:1 (tipe 2)	11.8 a	85.3 a	45.4 a	24.6 c
Inpara 9	Jarwo 4:1 (tipe 2)	11.2 a	80.2 a	40.4 a	25.2 b
Dendang	Jarwo 4:1 (tipe 2)	9.2 b	68.8 b	43.7 a	25.6 a
Mendawak	Jarwo 4:1 (tipe 2)	9.4 b	70.2 b	43.6 a	25.4 ab
KK (%)		13.23	10.7	14.72	1.52

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Lebih baiknya varietas Inpara 2, 3 dan 9 dalam meningkatkan jumlah malai dan gabah bernas dibandingkan varietas Dendang dan Mandawak, diduga varietas Inpara yang diuji memberikan adaptasi yang lebih baik pada sawah bukaan baru yang diuji, dimana lokasi kajian kondisinya selalu tergenang. Gabah hampa terkecil diperoleh dari varietas Inpara 2 yaitu 30.5%, varietas lainnya memberikan persen hampa yang lebih tinggi dari varietas Inpara 2. Tingginya gabah hampa pada varietas lainnya diduga karena serapan hara N, P dan K oleh tanaman belum mencukupi untuk kebutuhannya. Keadaan yang selalu tergenang diduga kadar besi pada lahan pengkajian akan meningkat. Menurut Yoshida et al (1972) meningkatnya kadar besi ditanah akan menghalangi terhadap penyerapan unsur hara N, P dan K oleh tanaman. Selanjutnya dikemukakan bahwa kekurangan unsur hara K pada tanaman akan berpengaruh tidak baik terhadap pengisian bulir gabah.

Hasil Gabah

Hasil gabah kering panen terhadap beberapa varietas padi yang diuji, memberikan hasil yang nyata berbeda, baik dengan cara tanam maupun lokasi yang diuji (Tabel 27 dan 28). Pada lokasi Pulo Dogom rata-rata hasil terbanyak diperoleh dari cara tanam tegel yaitu 7.281

kg/ha, dibandingkan cara tanam jarwo 4:1 hasil meningkat sebanyak 2.551 kg atau 53,93%. Meningkatnya hasil melalui cara tanam tegel diduga karena jarak tanamnya yang lebar dan populasi tanaman yang kecil, sehingga persaingan tanaman terhadap unsur hara, air dan penyiangan menjadi rendah. Menurut Lin et al (2009) jarak tanam yang lebar dapat memperbaiki total tangkapan cahaya oleh tanaman dalam foto sintesa dan selanjutnya dapat meningkatkan hasil.

Hasil terbanyak (7.899 kg/ha) pada lokasi Pulo Dogom diperoleh dari varietas Inpari 33 yang ditanam menurut cara tegel (25x25 cm), hasil selanjutnya adalah oleh varietas Inpari 16 (7.615 kg/ha) dan Mekongga (6.330 kg/ha). Sedangkan hasil terendah (4.252 kg/ha) diperoleh dari varietas Inpari 14 yang ditanam menurut cara jajar legowo 4:1. Dibandingkan cara petani dengan perolehan hasil sebanyak 3.429 kg/ha, varietas Inpari 33 memperoleh hasil lebih tinggi sebesar 4.470 kg/ha atau meningkat sebesar 130,36%.

Tabel 27 Hasil Gabah Kering Panen beberapa Varietas Padi pada Lahan Sawah Bukaak Baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu MT Mei 2017

No.	Varietas	Cara Tanam	Populasi Tanaman/ha	Hasil GKP (kg/ha)
1	Inpari 14	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	186.250 c	4.252 d
2	Inpari 30	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	190.000 ab	4.421 d
3	Inpari 32	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	188.148 bc	5.518 cd
Rataan Cara Jarwo			188.133	4.730
4	Inpari 16	Tegel (25x25 cm)	132.800 bc	7.615 ab
5	Inpari 33	Tegel (25x25 cm)	126.400 c	7.899 a
6	Mekongga	Tegel (25x25 cm)	145.600 ab	6.330 bc
Rataa Cara Tegel			134.933	7.281

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Hasil penelitian Ikhwan et al (2013) melaporkan bahwa tidak semua varietas dan jenis padi tertentu sesuai ditanam menurut cara tegel atau jajar legowo, disamping itu dilihat juga terhadap tingkat ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kadar unsur hara yang tersedia. Selanjutnya diungkapkan bahwa padi varietas Inpari 4, 8, 10, 13 dan 14 lebih tinggi hasil yang diperoleh bila ditanam menurut cara tegel, disamping itu varietas tersebut lebih sesuai ditanam pada kesuburan sedang sampai tinggi. Sedangkan varietas Inpari 15, 18 dan

Tabel 28 Hasil Gabah Kering Panen beberapa Varietas Padi pada Lahan Sawah Buka-an Baru Desa Terang Bulan, Kecamatan Aek Natas, MT Juni 2017

No.	Varietas	Cara Tanam	Hasil GKP (kg/ha)
1	Inpara 2	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	3.750 a
2	Inpara 3	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	2.725 b
3	Inpara 9	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	2.560 bc
4	Dendang	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	1.825 c
5	Mandawak	Jarwo 4:1 (Tipe 2)	1.910 c
6	Ciherang	Tegel (Cara Petani)	2.525 bc
KK (%)			20.37

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)



Keragaan Varietas Inpara 30 di Desa Pulo Dogom, Kec. Kualah Hulu Labura

19 lebih sesuai ditanam menurut jarak legowo, karena memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan cara tegel. Hasil penelitian selanjutnya dilaporkan bahwa dari jenisnya, padi irigasi lebih sesuai ditanam menurut cara tegel, padi gogo menurut jarak legowo dan padi rawa sesuai ditanam menurut cara tegel atau cara jarak legowo.

Uji varietas selanjutnya pada lahan sawah bukaan baru di Desa Terang Bulan menunjukkan hasil terbanyak diperoleh dari varietas Inpara 2 sebanyak 3.750 kg/ha, hasil selanjutnya oleh varietas Inpara 3 sebanyak 2.725 kg/ha dan Inpara 9 sebanyak 2.560 kg/ha serta yang

terkecil oleh varietas Dendang sebanyak 1.825 kg/ha. Varietas Ciherang yang ditanam oleh petani memberikan hasil sebanyak 2.525 kg/ha, hasil ini masih lebih baik dibandingkan hasil yang diperoleh dari varietas Dendang dan Mandawak. Dari data penelitian ini terlihat bahwa pada lahan pengujian yang selalu tergenang dalam jangka waktu yang panjang dan diduga mengandung Fe yang cukup tinggi, varietas padi yang sesuai atau adalah dari jenis varietas Inpara, sedangkan varietas Ciherang, Mandawak dan Dendang terlihat kurang sesuai atau adaptif. Hasil terbanyak yang diperoleh dari kegiatan ini bila dibandingkan menurut cara petani terjadi peningkatan hasil sebanyak 48.51%.

Uji Pupuk

Hasil gabah kering panen pada kegiatan uji pemberian pupuk pada lahan sawah bukaan baru Desa Pulo Dogom dengan menggunakan varietas Inpari 14 dan cara tanam jarwo 4:1, terlihat bahwa dengan meningkatnya pemberian pupuk hingga 150% dari dosis PUTS hasil yang diberikan nyata meningkat (Tabel 29). Bila dibandingkan dengan cara petani hasil yang diberikan meningkat sebanyak 1.428 kg/ha atau lebih tinggi 41.65%, namun bila dibandingkan dengan pemberian 100% pupuk hasil yang diperoleh meningkat sebanyak 732 kg/ha atau meningkat sebesar 17.75%.

Tabel 29 Uji Pemberian Pupuk pada Lahan Sawah Bukaan Baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu, MT Mei 2017

No.	Dosis PUTS	Pupuk (kg/ha)	Hasil (kg/ha)
1	100% Pupuk	Urea: SP.36: KCl (200:300:50)	4.125 b
2	150% Pupuk	Urea: SP.36: KCl (300:350:75)	4.857 a
3	Cara Petani	Urea: ZA: SP.36 (150:50:100)	3.429 b
KK (%)			17.26

Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf uji 5%. Sumber: Musfal (2017)

Meningkatnya hasil gabah dengan cara PUTS dibandingkan cara petani disebabkan karena cara PUTS memberikan unsur hara yang berimbang untuk kebutuhan tanaman. Menurut Adiningsih (1992) pemberian pupuk berimbang adalah salah satu cara untuk menghindari terjadinya ketidak seimbangan unsur hara ditanah. Unsur hara yang tidak seimbang akan menyebabkan reaksi tanah menjadi masam dan pertumbuhan tanaman menjadi tidak sempurna. Menurut Setyorini et al (2006) perangkat PUTS merupakan cara menentukan rekomendasi pupuk untuk tanaman padi sawah, melalui

cara ini akan tercapai tingkat ketersediaan hara esensial yang seimbang didalam tanah, selanjutnya meningkatkan produktivitas, meningkatkan mutu hasil tanaman, efisiensi pemberian pupuk dan menghindari pencemaran lingkungan.



Keragaan Uji Pupuk Cara PUTS di Desa Pulo Dogom

Pemberian pupuk hingga 150% dari dosis PUTS walaupun membutuhkan biaya input produksi yang lebih tinggi dibandingkan cara petani atau 100% dari dosis PUTS, namun masih memberikan tingkat keuntungan yang lebih baik yaitu dengan nilai b/c rasio 1.84. Sedangkan pemberian pupuk 100% dari dosis PUTS hanya memberikan nilai 1.57 dan cara petani dengan nilai 1.24 (Tabel 30).

Tabel 30 Sistem Usaha Tani melalui Uji Pupuk pada Lahan Sawah Buka-an Baru Desa Pulo Dogom, Kecamatan Kualah Hulu, MT Mei 2017

No.	Keterangan	100% PUTS	150% PUTS	Cara Petani
1	Biaya Pupuk (Rp)	870.000	1.305.000	540.000
2	Obat-Obatan (Rp)	471.000	471.000	471.000
3	Benih (Rp)	250.000	250.000	250.000
4	Upah (Rp)	5.157.250	5.157.250	5.157.250
5	Total Biaya (Rp)	6.748.250	7.183.250	6.418.250
6	Penerimaan (Rp)	17.325.000	20.399.400	14.401.800
7	Keuntungan (Rp)	10.576.750	13.216.150	7.983.550
b/c Rasio		1.57	1.84	1.24

Sumber: Musfal (2017)

Analisis b/c rasio dilakukan untuk mengetahui efisiensi suatu usaha tani terhadap penggunaan suatu unit input, nilai ini dapat digambarkan oleh nilai rasio penerimaan dan biaya yang merupakan perbandingan antara penerimaan yang diterima usaha tani dari setiap rupiah yang dikeluarkan dalam proses produksi. Semakin tinggi nilai b/c rasio yang diberikan, dengan arti kata semakin tinggi pula tingkat keuntungan yang diperoleh.

Kesimpulan

- Varietas yang sesuai untuk lokasi Desa Pulo Dogom adalah Inpari 33 dengan perolehan hasil sebanyak 7.899 kg/ha, selanjutnya Inpari 16 (7.615 kg/ha) dan Mekongga (6.330 kg/ha). Sedangkan untuk lokasi Desa Terang Bulan varietas yang sesuai adalah Inpara 2 yaitu dengan perolehan hasil sebanyak 3.750 kg/ha
- Pemberian pupuk berimbang menurut PUTS dapat meningkatkan hasil padi di Desa Pulo Dogom sebesar 130,36% dan di Desa Terang Bulan sebesar 48,51% dibandingkan cara petani (tanpa menggunakan PUTS)
- Pemberian pupuk yang lebih banyak hingga 150% dari dosis PUTS secara ekonomis masih menguntungkan

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J.S. 1992. Peranan efisiensi penggunaan pupuk untuk melestarikan swasembada pangan. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 34 hlm

- Buckman, H.O dan N.C.Brady. 1964. The Nature and Properties of Soils. The McMillan Co. New York. 569p
- Dariah A. 2007. Bahan Pembenah Tanah : Prospek dan Kendala Pemanfaatannya. Sinar Tani edisi 16 Mei 2007. Jakarta
- Dahnke, W.C. and G.V. Johnson. 1990. Testing soils for available nitrogen. p.127-137. In R.L. Westerman (Ed.). Soil Testing and Plant Analysis. Third Edition. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin.
- Dobermann, A and T.H.Fairhurst. 2000. Nutrient disorders and nutrient management. The International Rice Research Institute, Manilla, philippines, p. 191
- Fox, R.L and E.J. Kamprath. 1970. Phosphate sorption isotherms for evaluating the phosphate requirement of soils. Soil Sci.Soc. Amer. Proc.34:902-907
- Islam A.K.M., D.G. Edwards and C.J. Asher. 1980. pH optimum for crop growth. Result of flowing culture experiment with six species. Plant. Soil Journal Vol.54 : 339-357
- Ikhwan, G.R.Pratiwi., E.Paturrahman dan A.K.Makarim. 2013. Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jarak legowo. IPTEK Tanaman Pangan, Vol.8(2):72-79
- Kertonegoro, B. D. 2000. Marling a Regosol of Central Java and Its Effect on Maize Crop Performance. Tesis PhD in Soil Science, Faculty of Agriculture Universiti Putra Malaysia.
- Lin.X.Q., D.F.Zhu., H.Z.Chen and Y.P.Zhang. 2009. Effects of plant density and Nitrogen application rate on grain yield and Nitrogen uptake of super hybrid rice. Rice Science Journal. Vol.16(2):138-142
- Murti Laksono.K dan S.Anwar. 2014. Potensi, kendala dan strategi pemanfaatan lahan kering dan kering masam untuk pertanian (padi, jagung dan kedelai), peternakan dan perkebunan dengan menggunakan teknologi tepat guna dan spesifik lokasi. Pusat Unggulan Riset PUR-PLSO Universitas Sriwijaya. Palembang 26-27 September 2014.
- Musfal, Syafei dan Adri. 1996. Pengaruh pemberian pupuk TSP dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo pada tanah PMK Sitiung. Risalah Seminar Baliitan Sukarami Vol IX/1996.
- Musfal. 2012. Efek PUTS dan penambahan bahan organik pada kegiatan Demfarm padi sawah. Prosiding seminar nasional dan rapat tahunan BKS-PTN wilayah barat. Medan 3-5 April 2012.

- Musfal. 2017. Kajian penerapan paket teknologi padi pada lahan sawah bukaan baru di Kabupaten Labuhan Batu Utara. Laporan hasil penelitian BPTP Sumatera Utara TA.2017. Medan, 30 hal
- Prasetyo, B.H. 2006. Evaluasi tanah sawah bukaan baru di daerah Lubuk Linggau, Sumatera Selatan. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 8 (1): 31-43.
- Pratiwi. G.R., E.Suhartatik dan A.K.Makarim. 2010. Produktivitas dan komponen hasil tanaman padi sebagai fungsi dari populasi tanaman. Prosiding Semnas Padi, Buku II. Sukamandi, 443-450 hal
- Ponnamperuma, F.N. 1978. Electrochemical changes in submerged soil and the growth of rice. IRRI. Los Banos, Philippines
- Rauf, A.W., Tohari, P. Yudono, dan S. Kabirun. 2005. Pengaruh alelopati padi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada system taanam berurutan padikedelai. J. Pen. Pert. Tan. Pangan 24(2):76-84.
- Salahuddin.K.M., S.H.Chouhdury., S.Munira., M.M.Islam and Parvin. 2009. Respon of Nitrogen and plant spacing of transplanted. Aman Rice Bangladesh. Jurnal Agric. Res 34(2):279-285
- Setyorini.D.,L.R.Widowati dan A.Kasno. 2006. Petunjuk penggunaan perangkat uji tanah sawah versi 1.1. Balai Penelitian Tanah. Bogor.37 hal
- Tadano, T. and S. Yoshida. 1978. Chemical changes in submerged soils and their effect on rice growth. p. 399-420. In The International Rice Research Institute
- Yoshida.S., D.A.Farno., J.H.Cock and K.A.Gomez. 1972.Laboratory Manual for physiological studies of rice. IRRI. Losbannos. Philipinnes

TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI LARGO SUPER PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

Lahan Sawah Tadah Hujan

Ketersediaan lahan sawah tadah hujan di Indonesia cukup luas dan berpotensi untuk dikembangkan. Permasalahan lahan sawah tadah hujan adalah ketersediaan air pengairan yang tidak tersedia disamping itu terkendala dengan sifat tanah bereaksi masam dan defisiensi unsur hara tertentu. Menurut Mulyani et al (2004) perbaikan lahan yang mempunyai produktivitas rendah seperti lahan kering masam atau lahan sawah tadah hujan dapat dilakukan melalui pemberian amandemen seperti kapur pertanian, pupuk organik, pemberian pupuk berimbang dan penanaman varietas yang sesuai serta melakukan pemanenan air tanah melalui pompanisasi atau membuat embung.

Melalui teknologi yang sudah berkembang saat ini produktivitas padi pada lahan sawah tadah hujan berpotensi untuk ditingkatkan hingga diatas 5 t/ha (Abdurachman et al, 2008). Teknologi Largo Super adalah salah satunya yang berpeluang untuk diterapkan. Teknologi ini menerapkan sisitem tanam larikan bertujuan untuk meningkatkan populasi tanaman dan varietas yang digunakan adalah jenis Inpago yang memiliki sifat tahan terhadap kekeringan. Di samping itu dilakukan perbaikan kesuburan lahan melalui pemberian amandemen dan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) secara bijak dan berkesinambungan.

Kajian Paket Teknologi Largo Super

Kajian paket teknologi Largo Super telah dilakukan penelitian di Desa Baru, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang pada tahun 2019. Lahan sawah yang terdapat di Kecamatan Batang Kuis pada tahun 2016 mencapai seluas 1.248 ha semuanya merupakan lahan sawah tadah hujan (non irigasi), Desa Baru memiliki luas lahan sawah terluas di Kecamatan Batang Kuis yaitu 243 ha. Pada tahun 2017 luas lahan sawah di Kecamatan Batang Kuis sudah berubah menjadi 1.032 ha (BPS Kabupaten Deli Serdang 2018). Terjadinya penurunan luas baku sawah akibat alih fungsi lahan kesektor lain seperti bangunan perumahan.

Lahan sawah tadah hujan di Desa Baru dikategorikan kepada lahan dataran rendah dengan ketinggian antara 4-30 meter diatas permukaan laut. Curah hujan rata-rata 211 mm/bulan dan jumlah hari hujan dengan rata-rata 11-12 hari. Pola tanam yang dilakukan umumnya padi-bera-padi atau menanam padi sebanyak dua kali dalam satu tahun (IP.200). Pada musim kemarau petani memanfaatkan air tanah sebagai sumber air pengairannya melalui sistem pompanisasi. Status hara lahan sawah tadah hujan di Desa Baru pada skala 1:10.000 menurut Purba et al (2018) melaporkan bahwa umumnya kadar C-organik tanah, Nitrogen dan Fosfor tergolong rendah sedangkan Kalium tergolong sedang (Tabel 31).

Tabel 31 Status Hara Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Baru, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, MT 2018

No.	Sifat Kimia	Luas Lahan (%)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	C-organik	68.13	2.07	29.80
2	N-total	49.97	16.73	33.30
3	P ₂ O ₅ -tersedia	100	-	-
4	K ₂ O-tersedia	6.27	93.73	-

Sumber: Purba, et.al., (2018)

Dari penilaian status hara tanah sawah di Desa Baru yang umumnya rendah kecuali Kalium, untuk meningkatkan hasil padi perlu dilakukan pengelolaan unsur hara yang berimbang sesuai dengan kondisi hara tanah dan kebutuhan tanaman. Disamping itu perlu

dilakukan penambahan pupuk organik apakah bersumber dari pupuk kandang atau penambahan pupuk fosfat alam seperti pupuk guano.

Perlakuan kajian paket teknologi Largo Super yang diuji adalah membandingkan antara paket teknologi lengkap dengan paket yang tidak lengkap (Tabel 32). Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi sejauh mana pengaruh beberapa komponen teknologi tersebut dapat mempengaruhi hasil padi. Disamping itu terhadap beberapa komponen teknologi yang diuji berkemungkinan tidak dapat diadopsi oleh petani karena bahan tidak tersedia.

Tabel 32 Susunan Kajian Paket Teknologi Largo Super pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Baru, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, MT 2018

No.	Perlakuan Komponen Teknologi	Paket				Petani
		A	B	C	D	
1	Larikan Jajar Legowo 2:1 (25x50 cm)	+	+	+	+	Tegel
2	Kapur Dolomit(kg/ha)	500	-	-	-	-
3	Pupuk Guano (kg/ha)	750	500	250	-	-
4	Bio DekomposerM-dec (3 kg/ha)	+	+	+	-	-
5	Pupuk Hayati Agrimeth (40 g/14 liter air)	+	+	+	-	-
6	NPK (15.15.15)+ Urea (300 + 200 kg/ha)	+	+	+	+	+
7	Pengendalian OPT sesuai dosis anjuran	+	+	+	+	+

Sebelum perlakuan lahan sawah tadah hujan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dengan cara disemprot dengan herbisida. Selanjutnya lahan sebelum diolah disemprot dengan bio dekomposer M-dec sesuai perlakuan dengan dosis 3 kg/ha/400 liter air bersih, selanjutnya lahan diolah secara sempurna dengan kedalaman olah 20-30 cm.



Aplikasi Biodekomposer M-dec

Sebelum tanam lahan ditaburi dengan kapur Dolomit sebanyak 500 kg/ha sesuai perlakuan dan pupuk organik Guano sesuai dosis dan perlakuan. Lahan ditanami dengan benih padi varietas IR.64 secara larikan (tanpa semai) menurut jajar legowo 2:1 dengan jarak baris tanam 25 cm dan gawangan dengan jarak 50cm. Pupuk hayati Agrimeth (sesuai perlakuan) diaplikasikan pada 7-10 HST dengan cara disemprotkan pada tanaman dengan dosis 1 saset (40g)/tangki semprotan (14 Liter) air bersih. Tanaman di pupuk dengan pupuk NPK (15-15-15) sebanyak 300 kg/ha dan Urea sebanyak 200 kg/ha pada 15 HST sebanyak 1/2 dosis dan sisanya pada 30 HST. Untuk pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit pada saat tanam diberikan Insektisida Curater 3 G sebanyak 20 kg/ha dan fungisida Antracol melalui benih pertanaman selanjutnya disemprot dengan Fungisida dan Insektisida sesuai dengan dosis anjuran atau sesuai dengan tingkat serangan hama dan penyakit dilapangan. Pengendalian terhadap gulma dilakukan pada umur tanaman 21 dan 42 hari setelah tanam atau disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan gulma di lapangan dengan cara disemprot dengan herbisida selektif dan secara manual menggunakan arit atau cangkul. Panen disesuaikan dengan umur varietas yang diuji yang ditandai dengan telah menguningnya gabah lebih dari 90%, mengeras dan kadar air gabah berkisar 20-30%.



Aplikasi Pupuk Guano



Tanam Cara Larikan Jajar Legowo 2:1

Keragaan Hasil Penelitian Kajian Paket Teknologi Largo Super

Komponen hasil yang diamati terlihat nyata dipengaruhi oleh perlakuan paket teknologi yang diuji (Tabel 33). Paket A memberikan jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah/malai, bobot 1.000 butir dan hasil yang terbanyak, sebaliknya memberikan persen gabah hampa yang terendah.

Lebih baiknya pengaruh paket A dibandingkan paket lainnya terhadap komponen hasil dan hasil yang diberikan hal ini sangat dimungkinkan karena perlakuan paket A diberikan input produksi yang lebih lengkap (kapur dolomit, pupuk guano, pupuk hayati, biodekomposer, pupuk NPK dan Urea) dengan dosis yang lebih optimal, sedangkan paket lainnya terhadap jenis komponen teknologi Largo Super dan jumlahnya semakin dikurangi.

Bila dilihat dari masing-masing paket yang diuji, terlihat bahwa dengan bertambahnya jumlah pupuk guano yang diberikan hasil gabah yang diberikan juga ikut meningkat. Hasil gabah terbanyak 7,80 t/ha diberikan oleh pemberian pupuk guano sebanyak 750 kg/ha (Paket A), selanjutnya 7,03 t/ha pada pemberian 500 kg/ha (Paket B) dan 6,50 t/ha pada pemberian 250 kg/ha (Paket C) serta hasil terendah 5,05 t/ha tanpa pemberian pupuk guano (Paket D). Responnya pengaruh pemberian pupuk Guano pada lahan yang diuji hal ini sangat dimungkinkan karena lahan yang diuji mengandung P-tersedia yang rendah (Purba et al, 2018).



Terjadinya peningkatan hasil sejalan dengan bertambahnya dosis pupuk guano, hal ini sangat dimungkinkan karena pupuk guano yang digunakan mengandung P_2O_5 lebih kurang 22% dan unsur hara ini sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, mempercepat pembungaan, pemasakan gabah, dan hasil gabah. Sedangkan tanah percobaan yang digunakan mengandung P_2O_5 yang tergolong rendah sehingga pemberian pupuk guano dalam kajian ini memberikan respon yang sangat baik terhadap peningkatan komponen hasil dan hasil tanaman. Menurut Al-Jabri (2013) jika ketersediaan unsur hara tertentu berada di bawah nilai batas kritis atau rendah maka unsur hara tersebut dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman namun bila dilakukan pemberian pupuk yang mengandung hara pembatas tersebut akan menunjukkan respon yang sangat baik. Namun sebaliknya bila sudah terjadi akumulasi unsur hara tertentu di dalam tanah maka tanaman tidak lagi menunjukkan respon terhadap pemupukan. Hasil penelitian Syofiani dan Oktabriana (2017) melaporkan bahwa pemberian pupuk guano pada lahan bekas tambang dapat meningkatkan kandungan NPK di tanah. Selanjutnya hasil penelitian Musfal (2016) melaporkan bahwa dengan meningkatnya kandungan hara NPK di tanah terhadap pemberian pupuk akan berkorelasi positif dengan serapan hara tersebut oleh tanaman dan begitu juga terhadap komponen hasil dan hasil gabah yang diberikan.

Paket D dengan hasil terendah sebanyak 5,05 t/ha hanya diberikan pupuk anorganik saja tanpa penambahan komponen teknologi Largo Super (kapur dolomit, pupuk guano, pupuk hayati dan biodekomposer) seperti pada perlakuan paket A, B dan C yang nyata meningkatkan hasil. Dari data hasil kajian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk buatan (anorganik) saja ke tanah tidak akan diperoleh hasil padi yang optimal, namun bila diikuti dengan penambahan pupuk organik, bio dekomposer dan pupuk hayati hasil padi dapat menjadi lebih optimal atau meningkat secara nyata. Selanjutnya hasil penelitian Musfal et al (2018) membuktikan pada berbagai lokasi lahan sawah di Sumatera Utara bahwa pemberian pupuk anorganik (NPK+Urea) sesuai uji rekomendasi PUTS dan diikuti dengan penambahan pupuk kandang sapi sebanyak 1 t/ha, pupuk hayati dan bio dekomposer sebanyak 2 kg/ha, hasil padi yang diperoleh nyata meningkat antara 25 - 42,67% dibandingkan cara petani yang hanya menggunakan pupuk anorganik saja. Namun bila penggunaan bio dekomposer ditingkatkan hingga 3 kg/ha hasil padi meningkat hingga 61,54%.

Tabel 33 Komponen Hasil dan Hasil Padi terhadap Penerapan Paket Teknologi Largo Super pada Lahan Sawah Tadah Hujan Desa Baru. Kecamatan Batang Kuis, MT Juli 2019

Perlakuan Komponen Teknologi	Paket			
	A	B	C	D
Larikan Jajar Legowo 2:1 (25x50 cm)	+	+	+	+
Kapur Dolomit(kg/ha)	500	-	-	-
Pupuk Guano (kg/ha)	750	500	250	-
Bio DekomposerM-dec (3 kg/ha)	+	+	+	-
Pupuk Hayati Agrimeth (40 g/14 liter air)	+	+	+	-
NPK (15.15.15)+ Urea (300 + 200 kg/ha)	+	+	+	+
Pengendalian OPT sesuai dosis anjuran	+	+	+	+
Parameter Pengamatan:				
Jumlah Malai/m ² (batang)	293,3 a	262,0 ab	236,7 ab	209,7 c
Panjang Malai (cm)	24,7 a	23,9 b	23,6 b	23,0 b
Jumlah Gabah/Malai (butir)	132,2 a	128,6 ab	125,6 b	119,0 c
Bobot 1000 butir gabah (gram)	26,19 a	25,27 b	24,8 bc	24,31 c
Gabah Hampa (%)	7,11 c	7,15 c	8,92 b	10,59 a
Hasil (t/ha) GKP	7,80 a	7,03 ab	6,50 b	5,05 c

Angka Selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT pada Taraf Uji 5%. Sumber: Musfal (2019).



Terjadinya peningkatan hasil padi dengan ditingkatkannya dosis penggunaan biodekomposer diduga aktifitas bakteri perombak bahan organik yang terkandung dalam biodekomposer semakin aktif dalam merombak bahan organik dari biomass, sehingga ketersediaan bahan organik semakin meningkat pula. Las et al (2009) mengemukakan bahwa dengan meningkatnya kadar bahan organik tanah maka penyerapan unsur hara oleh tanaman akan semakin lebih baik dan penggunaan pupuk anorganik dapat lebih efisien. Meningkatnya serapan hara oleh tanaman maka hasil yang diperoleh juga akan meningkat (Dobermann and Fairthurts, 2000).

Analisis Usaha Tani pada Kajian Paket Teknologi Largo Super

Paket yang diuji memberikan tingkat keuntungan yang berbeda, keuntungan terbanyak diperoleh dari paket A selanjutnya diikuti oleh paket B, C, D dan yang terkecil menurut cara petani (Tabel 34).

Tingginya tingkat keuntungan yang diberikan dalam kajian ini diikuti pula oleh tingginya biaya produksi yang dikeluarkan. Namun terhadap nilai b/c rasio yang membandingkan antara tingkat keuntungan dengan biaya produksi yang dikeluarkan, paket B terlihat memberikan nilai b/c rasio tertinggi dibandingkan paket lainnya. Tingginya nilai b/c rasio paket B dibandingkan paket A hal ini menggambarkan bahwa penambahan biaya produksi pada paket A untuk pembelian kapur dolomit sebanyak 500 kg, tambahan pupuk guano sebanyak 250 kg dan biaya aplikasi kapur dolomit sebesar Rp.300.000,- dalam penelitian ini tidaklah rasional.

Penerapan paket teknologi Largo Super lengkap atau tidak lengkap, terlihat dalam kajian ini sangat berpengaruh terhadap tingkat keuntungan yang diperoleh. Semakin lengkap paket yang diterapkan semakin tinggi tingkat keuntungan yang diperoleh, sebaliknya tingkat keuntungan menurun sejalan dengan tidak lengkapnya penerapan paket teknologi. Pengaruh penerapan paket yang diuji dalam kajian ini mencerminkan bahwa tanaman sangat respon terhadap perlakuan. Menurut Al-Jabri (2013) bila tanaman sangat respon terhadap pemberian pupuk atau amandemen lainnya, menunjukan bahwa tanah yang digunakan mengandung unsur hara esensial yang sangat rendah. Pendapat ini didukung dari hasil uji tanah pemetaan unsur hara pada lahan sawah tadah hujan Desa Baru Kecamatan Batang Kuis tahun 2018 oleh Purba et al (2018), dimana rata-rata kandungan unsur hara C-organik, N-total dan P tersedia digolongkan rendah kecuali K yang dapat dipertukarkan digolongkan sedang.

Paket D diberikan perlakuan yang sama dengan cara Petani namun

Tabel 34 Analisis Usaha Tani Padi terhadap Pemberian Beberapa Paket Teknologi Largo Super dan Cara Petani pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Baru, Kec. Batang Kuis, Kab. Deli Serdang, MT Juli 2019

Komponen Produksi	Paket				
	A	B	C	D	Petani
Saprodi:					
Benih Padi (Rp. 10.000/kg)	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000
Dolomit (Rp. 500/kg)	250.000	-	-	-	-
Guano (Rp. 1.500/kg)	1.125.000	750.000	375.000	-	-
M-dec (Rp. 75.000/kg)	125.000	125.000	125.000	-	-
Agrimeth (Rp. 15.000/bks)	300.000	300.000	300.000	-	-
NPK Phonska (Rp. 2.700/kg)	810.000	810.000	810.000	810.000	810.000
Urea (Rp. 2.000/kg)	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Pestisida (Rp. 250.000/liter)	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000
Upah Harian Lepas:					
Olah Tanah Borongan/ha	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.250.000
Aplikasi M-dec (Rp. 75.000/org)	150.000	150.000	150.000	-	-
Aplikasi Dolomit (Rp. 75.000/org)	300.000	-	-	-	-
Aplikasi Guano (Rp. 75.000/org)	300.000	300.000	300.000	-	-
Tanam (Rp. 65.000/org)	600.000	600.000	600.000	600.000	900.000
Aplikasi Agrimeth (Rp. 75.000/org)	150.000	150.000	150.000	-	-
Pemberian Pupuk (Rp. 75.000/org)	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Nyemprot Hama (Rp. 75.000/org)	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Upah Siang (Rp. 60.000/org)	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Panen (hasil/25*3) *Rp. 4.500	4.212.000	3.796.200	3.540.000	2.770.200	2.260.000
Total Biaya (Rp)	13.072.000	11.731.200	11.070.000	8.830.200	8.070.000
Hasil Panen (kg/ha) GKP	7.800	7.030	6.500	5.050	4.000
Pendapatan (hasil*Rp. 4.500)	35.100.000	31.635.000	29.250.000	22.725.000	18.000.000
Keuntungan (Rp)	22.028.000	19.903.800	18.180.000	13.894.800	9.930.000
b/c rasio	1.69	1.70	1.64	1.57	1.23

Sumber: Musfal, (2019)

yang membedakannya hanya cara tanam. Petani menerapkan cara tanam tegel melalui persemaian benih terlebih dahulu sedangkan perlakuan paket D dengan cara tanam benih langsung larikan atau tanpa melalui persemaian. Hasil kajian ini memperlihatkan bahwa cara tanam larikan (Paket D) walaupun membutuhkan benih padi yang lebih banyak (75 kg) dibandingkan cara Petani (30 kg) namun memberikan tingkat keuntungan yang lebih banyak Rp.3.964.800,- dibandingkan cara Petani. Meningkatnya keuntungan dengan cara tanam larikan hal ini disebabkan terjadinya peningkatan hasil. Meningkatnya hasil diduga oleh meningkatnya populasi tanaman. Menurut Nguu dan Datta (1979) mengemukakan bahwa dengan meningkatnya populasi tanaman, hasil yang diberikan juga akan meningkat secara kuadratik sebaliknya dengan menurunnya populasi tanaman hasil yang diperoleh akan lebih sedikit.



Uji Varietas Pada Penerapan Teknologi Largo Super

Pertumbuhan tanaman padi gogo varietas Inpago-11 terlihat jauh lebih tinggi 38,6 cm dibandingkan varietas IR-64, hal ini diduga karena pengaruh faktor genetik dari tanaman itu sendiri. Pengaruh akibat kesuburan lahan atau input produksi besar kemungkinan tidak terjadi karena perlakuan yang diberikan sama untuk kedua varietas yang diuji (Tabel 35). Sedangkan terhadap jumlah malai, panjang malai dan jumlah gabah/malai hasil tertinggi diperoleh dari varietas Inpago-11. Sebaliknya keunggulan varietas IR-64 memberikan persen gabah hampa yang lebih rendah dan bobot 1.000 butir gabah yang lebih berat

dibandingkan varietas Inpago-11.

Hasil gabah kering panen tertinggi diberikan oleh varietas Inpago-11 yaitu sebanyak 9,10 t/ha, dibandingkan varietas IR-64 hasil yang diberikan lebih banyak 1,90 ton/ha atau meningkat sebesar 26,39%. Lebih baiknya pertumbuhan tanaman dan hasil panen padi Varietas Inpago-11 dibandingkan varietas IR-64 diduga karena varietas Inpago-11 yang ditanam pada lahan sawah tadah hujan ini lebih tahan terhadap kekeringan. Sedangkan varietas IR-64 diduga kurang tahan terhadap kekeringan sehingga memberikan hasil panen yang lebih rendah dibandingkan varietas Inpago-11. Selama percobaan berjalan kondisi lahan sering mengalami kekeringan, karena kondisi curah hujan yang belum merata.



Tabel 35 Tinggi Tanaman, Komponen Hasil, dan Hasil Padi Varietas Inpago-11 dan IR-64 terhadap Penerapan Paket Teknologi Largo Super pada Lahan Sawah Tadah Hujandi Desa Baru, Kec. Batang Kuis, MT Juli 2019

No.	Parameter Pengamatan	Inpago-11	IR-64
1	Tinggi Tanaman (cm)	125,40	86,80
2	Jumlah Malai (batang/m ²)	335,00	285,33
3	Panjang Malai (cm)	30,80	25,60
4	Jumlah Gabah/Malai (butir)	252,40	137,60
5	Gabah Hampa (%)	27,81	7,56
6	Bobot 1000 butir gabah (g)	24,85	25,78
7	Hasil Gabah (t/ha) GKP	9,10	7,20

Sumber: Musfal, (2019)

Walaupun varietas IR-64 memberikan hasil panen yang lebih rendah dibandingkan varietas Inpago-11, namun bila dibandingkan dengan hasil panen yang diperoleh rata-rata petani setempat (4-6 t/ha) menggunakan sistem tanam tegel, varietas IR-64 masih lebih baik dalam perolehan hasil. Kedua varietas yang diuji dalam kajian penerapan teknologi Largo Super ini disamping menggunakan input produksi yang disesuaikan dengan kondisi unsur hara tanah juga menggunakan sistem tanam cara larikan. Meningkatnya hasil panen dalam kajian ini dimungkinkan karena populasi tanaman menggunakan sistem tanam cara larikan jauh lebih banyak dibandingkan cara tanam tegel. Menurut Nguu dan Datta (1979) mengemukakan bahwa dengan meningkatnya populasi tanaman, hasil yang diberikan juga akan meningkat secara kuadratik sebaliknya dengan menurunnya populasi tanaman hasil yang diperoleh akan lebih sedikit.



Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa paket teknologi Largo Super yang diuji pada lahan sawah tadah hujan Desa Baru, Kecamatan Batang Kuis, memberikan pengaruh yang berbeda. Semakin lengkap komponen paket teknologi yang diberikan semakin tinggi pula hasil dan tingkat keuntungan yang diperoleh. Sebaliknya semakin berkurang komponen teknologi yang diberikan semakin rendah pula hasil dan tingkat keuntungan yang diberikan. Paket A memberikan hasil dan tingkat keuntungan yang tertinggi dengan nilai b/c rasio 1,69 sebaliknya paket D memberikan hasil dan tingkat keuntungan yang terkecil dengan nilai b/c rasio sebesar 1,57. Namun bila dibandingkan cara petani, paket D masih lebih baik dalam perolehan hasil dan tingkat keuntungan.

Sistem tanam cara larikan yang diterapkan pada teknologi Largo Super memberikan hasil dan tingkat keuntungan yang lebih banyak dibandingkan cara petani yang menggunakan sistem tanam tegel. Meningkatnya hasil padi menurut cara tanam larikan, karena diikuti oleh meningkatnya populasi tanaman. Padi gogo varietas Inpago-11 yang digunakan pada kajian uji varietas teknologi Largo Super pada lahan sawah tadah hujan di Desa Baru, Kecamatan Batang Kuis, menunjukkan pengaruh yang adaptif atau sesuai yaitu dengan perolehan hasil gabah kering panen sebanyak 9,10 t/ha, sedangkan padi varietas IR-64 terlihat relatif kurang adaptif yaitu dengan perolehan hasil gabah kering panen sebanyak 7,20 t/ha.

Disarankan untuk lahan sawah tadah hujan di Desa Baru dan Kecamatan Batang Kuis pada umumnya, sebaiknya diterapkan sistem tanam menurut cara larikan dan menggunakan varietas padi gogo seperti Inpago-11.

Keuntungan sistem tanam cara larikan, tidak membutuhkan tenaga tanam yang banyak disamping itu umur panen lebih cepat (tanpa persemaian) dan hasil yang diperoleh lebih banyak dibandingkan sistem tanam tegel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullochman, A., A. Dariah dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaaan pangan nasional. Bogor Jurnal Litbang Pertanian Vol.27 No.2. p.43-49
- Al-Jabri. 2013. Teknologi uji tanah untuk penyusunan rekomendasi pemupukan berimbang tanaman padi sawah. Bogor Jurnal Inovasi pertanian Vol.6 No.1. p.11-22
- BPS Kabupaten Deli Serdang. 2018. Kecamatan Batang Kuis dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Deli Serdang. Lubuk Pakam
- Badan Litbang Pertanian. 2016. Ketersediaan lahan untuk pengembangan pertanian di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Dobermann, A., and T. H. Fairthurts. 2000. Rice Nutrient Disorders and Nutrient Management. International Rice Research Institute (IRRI). Los Banos. Philipinnes. 192p
- Las, I., S. Rochayati., D. Setyorini., A. Mulyani dan D. Subardja. 2009. Peta potensi penghematan pupuk anorganik dan peningkatan penggunaan pupuk organik. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta
- Musfal. 2016. Hubungan serapan hara NPK dan hasil dua varietas padi sawah terhadap beberapa taraf pemberian pupuk menurut PHSL. Medan, Prosiding Seminar Nasional Padi. p.398-404
- Musfal., Khadijah. El. R., Akmal., Nazaruddin. H., Putri. N. S dan Khasril. 2018. Kunci sukses penerapan jarwo super : Pentingnya sinergi antar komponen teknologi. Buku bunga rampai Model diseminasi dan pola adopsi teknologi dalam perspektif pembangunan pertanian perdesaan. Bogor. IAARD press. p.163-182
- Musfal. 2019. Kajian paket teknologi largo super di Sumatera Utara. Laporan hasil penelitian TA.2019 BPTP Sumatera Utara. Medan, 28 hal
- Purba. F.R. A., Razali dan B. Hidayat. 2018. Pemetaan status hara lahan sawah IP 200 dan IP 300 di Desa Baru, Kecamatan Batang Kuis, kabupaten Deli Serdang. Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Vol.6 No.3 : p 547-557
- Syofiani. R dan G. Oktabriana. 2017. Aplikasi pupuk guano dalam meningkatkan unsur hara N, P, K dan pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam tailing tambang emas. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UMJ. p. 98-103

EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PEMBERIAN PUPUK PADI SAWAH MENURUT PUTS DAN PUPS

Pemberian Pupuk yang Efektif dan Efisien

Pemberian pupuk yang efektif dan efisien adalah pemberian pupuk atau unsur hara ketanah dalam jumlah yang lebih sedikit namun memberikan hasil atau keuntungan yang lebih tinggi (Novizan, 2005). Untuk mendapatkan hasil yang optimal, tanaman dalam pertumbuhannya memerlukan unsur hara makro dan mikro esensial yang cukup dan seimbang (Dobermann dan Fairhurst, 2000). Sumber unsur hara untuk kebutuhan tanaman dapat bersumber dari udara, air, tanah dan pupuk. Saat ini orientasi pertanian mengejar hasil pertanian yang setinggi-tingginya dan berkualitas sehingga untuk kebutuhan itu sangat tergantung kepada pupuk terutama untuk unsur hara N, P dan K.

Pemberian pupuk yang salah dapat menyebabkan inefisiensi pada proses produksi. Selain itu penggunaan pupuk buatan yang terus menerus dan tidak tepat dosis serta sasaran dapat menyebabkan kesuburan tanah terganggu serta pencemaran terhadap lingkungan pertanian. Selain itu jenis pupuk tertentu dapat menyebabkan struktur tanah terganggu, pH tanah menurun, ketersediaan unsur hara rendah serta keseimbangan mikro organisme juga terganggu (Buckman dan Brady, 1969).

Dalam era revolusi hijau pengembangan tanaman padi yang dibudidayakan dengan pemberian pupuk buatan secara terus menerus dan tidak terkendali untuk memacu produksi ternyata dapat berakibat

terjadinya penurunan kualitas lahan, lingkungan dan efisiensi produksi, sehingga keuntungan yang diperoleh petani dari usahatani padi relatif tidak seimbang dengan biaya produksi yang dikeluarkan. Belajar dari pengalaman itu Bdan Litbang Pertanian berupaya menghasilkan inovasi teknologi yang mampu meningkatkan produksi dan pendapatan petani tanpa merusak kualitas lahan dan lingkungan. Inovasi tersebut kemudian berkembang dan dikenal dengan inovasi pengelolaan tanaman terpadu. Salah satu pendekatan dalam inovasi ini adalah pemberian pupuk yang disesuaikan dengan unsur hara yang ada di tanah dan kebutuhan tanaman sehingga kerusakan terhadap lingkungan dapat diminimalisir.

Penentuan Rekomendasi Pupuk

Banyaknya dosis pupuk yang harus ditambahkan ke tanah untuk mendapatkan banyaknya hasil dari jenis tanaman tertentu adalah sangat tergantung dari hasil uji tanah. Prinsip dasar dari uji tanah adalah bahwa ketersediaan hara di tanah akan menentukan terhadap hasil panen (Soepartini, 1990). Ketersediaan unsur hara dapat diketahui dari analisis kimia contoh tanah di laboratorium atau langsung di lapangan seperti menggunakan alat PUTS.

Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) adalah alat bantu yang secara kualitatif dapat mengetahui kadar unsur hara N, P dan K pada lahan yang akan digunakan. Manfaat dari penggunaan alat PUTS ini dapat menghemat penggunaan pupuk, meningkatkan pendapatan petani dan menekan terhadap pencemaran lingkungan. Prinsip kerja penggunaan alat PUTS adalah dengan cara mengekstrak contoh tanah dengan bahan kimia tertentu, selanjutnya setelah didiamkan beberapa menit akan timbul warna dari ekstrak contoh tersebut. Kemudian warna yang timbul dibandingkan dengan bagan warna dari jenis hara tertentu. Warna yang sesuai akan menunjukkan banyaknya jumlah pupuk yang akan digunakan pada pertanaman padi di daerah tersebut.

Dari perkembangan penentuan rekomendasi pupuk khususnya tanaman padi, saat ini IRRI bekerja sama dengan tim teknis kelompok kerja pemupukan tanaman pangan Badan Litbang Pertanian telah mengembangkan piranti lunak (software) berbasis komputer yang secara cepat dan tepat dapat menyusun rekomendasi pemupukan tanaman padi yang bersifat spesifik lokasi. Piranti lunak tersebut dikenal dengan nama PuPS (Pemupukan Padi Sawah Spesifik Lokasi). Penggunaan PuPS ini sangat membantu peneliti atau penyuluh di lapangan karena tidak membutuhkan bahan kimia atau teknis yang khusus. Penggunaan alat ini cukup dengan mengisi kuisioner atau beberapa pertanyaan tentang penggunaan sarana produksi yang sudah ada dan selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan alat komputer dengan program khusus, selanjutnya akan diperoleh rekomendasi

pupuk untuk daerah tersebut. Persyaratan untuk dapat mengoperasikan program PuPS ini yaitu menggunakan komputer dengan program minimal Windows XP, MS office 2003, MS Access 2003 atau Acrobat reader 6.

Pembuatan perangkat lunak PuPS ini selaras dengan prinsip pengelolaan hara spesifik lokasi yang bertujuan ; a) untuk menggunakan hara yang tersedia di daerah tersebut, b) penggunaan pupuk N,P,K dan hara lainnya, c) untuk meminimalkan kendala hara untuk mencapai hasil yang optimal, d) keuntungan tinggi untuk jangka pendek dan jangka panjang, e) menghindari kelebihan penggunaan hara oleh tanaman dan mengurangi kerusakan kesuburan lahan.

Keragaan Hasil Penelitian

Kajian dilaksanakan pada dua lokasi yaitu di Desa Pasar Miring, Kecamatan Pagar Marbau, Kabupaten Deli Serdang dan Desa Purbaganda, Kecamatan Pematang Bandar, Kabupaten Simalungun dari bulan April hingga Agustus 2012.

Sifat Kimia Tanah dan Rekomendasi Pemberian Pupuk

Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum kegiatan dilakukan untuk kedua lokasi pengkajian memperlihatkan nilai yang sama dengan menggunakan alat pengujian PUTS (Tabel 31). Sedangkan sifat kimia lainnya seperti C-organik, Fe tersedia dan pH memperlihatkan nilai yang berbeda.

Tabel 31 Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah sebelum Kegiatan Dilaksanakan

No.	Sifat Kimia	Lokasi/Desa		Metode Uji
		Pasar Miring	Purbaganda	
1	N-total	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	PUTS
2	P ₂ O ₅ -potensial	Rendah	Rendah	PUTS
3	K ₂ O-potensial	Sedang	Sedang	PUTS
4	C-organik (%)	1.02	1.86	Walkley and Black
5	Fe (ppm)	245.0	123.5	AAS
6	pH (H ₂ O)	5.24	4.98	Electrometry

Sumber: Musfal, (2012)

Dari hasil analisis sifat kimia tanah yang telah dilakukan untuk masing-masing lokasi pengkajian diperoleh rekomendasi pemberian pupuk dan waktu aplikasinya. Untuk pengujian alat PUTS dosis pupuknya adalah seperti pada Tabel 32 dan PUPS adalah seperti uraian Tabel 33.

Tabel 32 Dosis Anjuran Pemupukan Padi Sawah Berdasarkan Pengujian Alat PUTS

No.	Jenis Pupuk	Aplikasi (HST)	Dosis Anjuran (kg/ha)		Pupuk (kg/ha)
			Pasar Miring	Purbaganda	
1	Urea	10 dan 30	100 dan 100	100 dan 100	200
2	SP-36	10	100	100	100
3	KCl	10 dan 30	25 dan 25	25 dan 25	50

HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 33 Dosis Anjuran Pemupukan Padi Sawah Berdasarkan Pengujian Alat PUPS

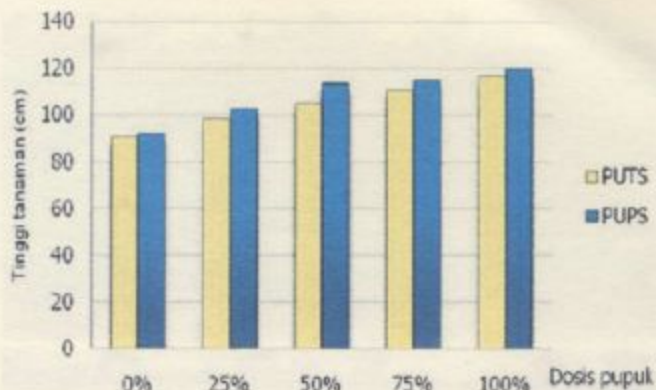
No.	Jenis Pupuk	Aplikasi (HST)	Dosis Anjuran (kg/ha)		Pupuk (kg/ha)
			Pasar Miring	Purbaganda	
1	Phonska	10	125	125	125
2	SP-36	10	50	50	50
3	Urea	25 dan 35	100 dan 75	100 dan 75	175

HST = Hari Setelah Tanam

Selanjutnya dari masing-masing dosis anjuran pemberian pupuk dibuat perlakuan tingkat pemberian mulai dari 0, 25, 50, 75 dan 100% pupuk guna untuk mengetahui tingkat efisiensi dari masing-masing perlakuan yang diuji.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh jumlah pupuk yang diberikan. Peningkatan jumlah pupuk diikuti oleh meningkatnya tinggi tanaman baik untuk perlakuan PUTS maupun PUPS pada kedua lokasi pengkajian. Sedangkan bila dibandingkan antara perlakuan PUTS dan PUPS, rata-rata perlakuan PUPS memperlihatkan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan PUTS pada kedua lokasi pengkajian. Tanaman tertinggi diberikan oleh pemberian 100% pupuk dari rekomendasi PUPS untuk kedua lokasi pengkajian.

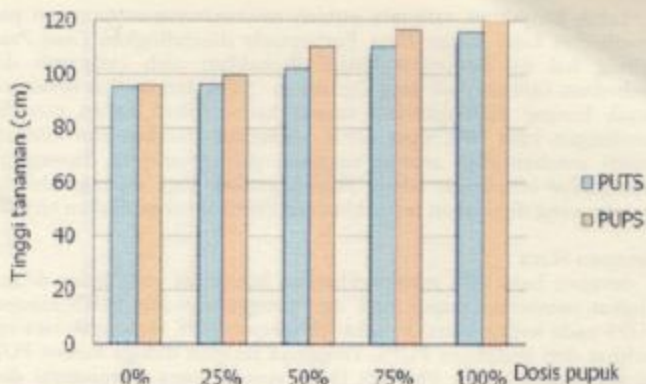


Tinggi Tanaman saat Panen Padi Varietas Inpari 3 di Desa Pasar Miring

Lebih baiknya pertumbuhan tanaman menurut cara PUPS diduga cara ini lebih dipengaruhi dari jenis pupuk yang diberikan serta waktu aplikasinya. Kalau dilihat dari jumlah pupuknya baik perlakuan PUTS maupun PUPS memberikan total jumlah pupuk yang sama yaitu 350 kg/ha. Fairhurst dan Wit (2002) mengemukakan pendapat yang sama bahwa tanaman padi dalam pertumbuhannya tidak hanya ditentukan oleh jumlah pupuk yang diberikan tetapi juga ditentukan oleh jenis dan waktu aplikasinya. Selanjutnya menurut Dobermann dan Fairhursts (2000) bahwa tanaman padi dalam pertumbuhannya membutuhkan unsur hara yang cukup dan berimbang.



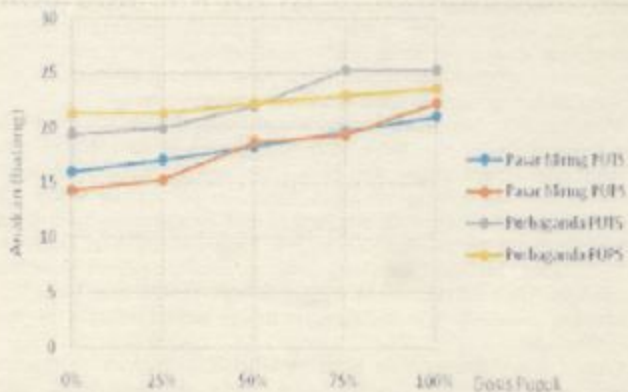




Tinggi Tanaman saat Panen Padi Varietas Ciherang di Desa Purbaganda

Jumlah Anakan

Jumlah anakan pada 30 HST perumpun cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk yang diberikan. Jumlah anakan terbanyak (25-33 batang) terlihat pada perlakuan PUTS dengan dosis pupuk 75 dan 100% di lokasi pengkajian Desa Purbaganda. Selanjutnya disusul pada lokasi yang sama untuk perlakuan PUPS dengan dosis pupuk 100% dari rekomendasi yaitu 23.67 batang.



Jumlah Anakan/Rumpun pada 30 HST terhadap Pemberian Pupuk menurut PUTS dan PUPS

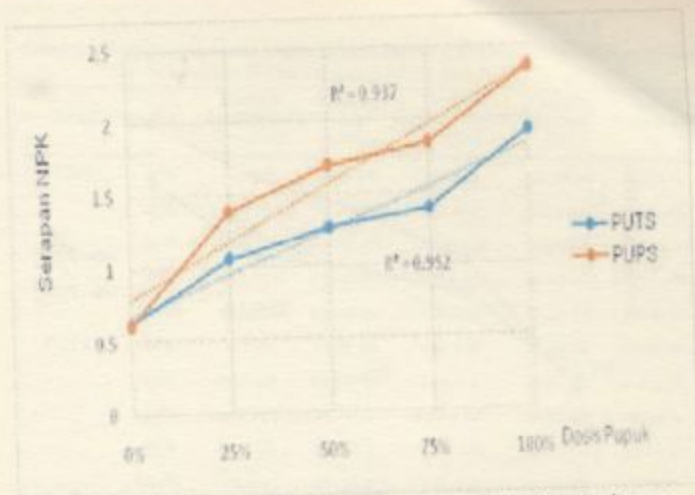
Lebih banyaknya rata-rata jumlah anakan/rumpun tanaman padi sawah dari hasil kajian Desa Purbaganda dibandingkan Desa Pasar Miring hal ini berkemungkinan disebabkan oleh pengaruh dari perbedaan varietas padi yang digunakan. Efek dari tingkat kesuburan tanah kurang dimungkinkan karena kedua lokasi kajian memiliki kandungan hara NPK yang sama. Menurut Harahap dan Silitonga (1988) pembentukan anakan tanaman padi disamping dipengaruhi oleh faktor kesuburan lahan, jumlah anakan juga dipengaruhi dari varietas yang digunakan serta iklim saat pembentukan anakan terjadi.

Serapan Hara

Serapan hara NPK memperlihatkan hubungan yang linier dengan tingkat pemberian pupuk baik dari penggunaan alat PUTS maupun PUPS pada kedua lokasi pengkajian. Serapan NPK terbanyak rata-rata terlihat dari perlakuan PUPS. Tingginya serapan diduga karena PUPS menggunakan pupuk Phonska (NPK 15:15:15) yang mempunyai daya larut yang agak lambat urai bila dibandingkan dengan pupuk tunggal yang direkomendasikan oleh PUTS. Daya larut yang lambat urai inilah akan membantu terhadap proses penyerapan hara oleh tanaman, dimana unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada saat tertentu selalu tersedia hingga pada batas waktu tertentu. Pendapat ini diperkuat dari hasil kajian Virta (2002) bahwa pemberian pupuk N (Urea) yang dicampur dengan bahan zeolit sehingga menjadikannya lambat urai akan memberikan serapan N yang lebih tinggi bila dibandingkan pemberian pupuk N saja (tanpa zeolit). Sedangkan penggunaan pupuk tunggal seperti Urea dan KCl pada PUTS diduga penyebab rendahnya serapan hara NPK, karena pupuk tersebut umumnya mempunyai daya larut yang lebih cepat sehingga pada saat tertentu tanaman membutuhkan unsur hara yang dibutuhkan sudah tidak tersedia akibat penggenangan dan tingginya pencucian.

Menurut Roy dan Misra (2003) penggunaan pupuk N yang berasal dari Urea pada lahan sawah akan mempercepat kehilangan unsur tersebut akibat imobilisasi dan fiksasi ammonium serta terbawa oleh air pada saat tergenang sehingga tanaman padi akan kekurangan unsur hara. Selanjutnya di ungkapkan bahwa tanaman padi kurang dari 55% dapat memanfaatkan pupuk yang berasal dari Urea yang ditambahkan. Menurut De Datta (1981) pemberian pupuk pada lahan sawah sebaiknya dalam bentuk majemuk seperti NPK atau Urea briket (sifat slow release) agar kehilangan unsur hara terutama N dapat diminimalisir.

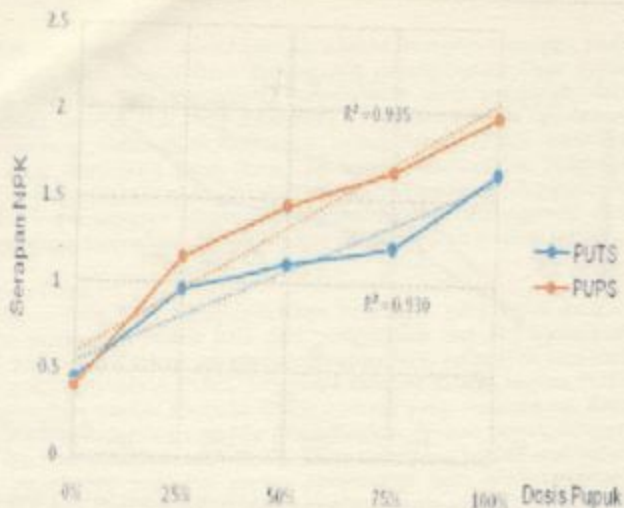
Gani (2009) melaporkan hasil penelitiannya bahwa penggunaan pupuk majemuk NPK lambat urai pada tanaman padi sawah memberikan intensitas warna hijau daun yang lebih lama dibandingkan penggunaan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36 dan KCl.



Hubungan Serapan Hara NPK (g/rumpun) Padi Varietas Inpari 3 dengan Tingkat Pemberian Pupuk di Desa Pasar Miring

Warna hijau daun merupakan indikator terhadap kandungan khlorophyll pada daun dan mempunyai hubungan yang linier dengan banyaknya serapan hara terutama terhadap kandungan hara Nitrogen.





Hubungan Serapan Hara NPK (g/rumpun) Padi Varietas Ciherang dengan Tingkat Pemberian Pupuk di Desa Purbaganda

Komponen Hasil

Komponen hasil nyata dipengaruhi oleh pemberian pupuk. Pemberian pupuk yang meningkat diikuti oleh meningkatnya komponen hasil kecuali terhadap persen gabah hampa nyata menurun (Tabel 34 dan 35). Tanpa pemberian pupuk rata-rata menyumbangkan komponen hasil yang terrendah.

Jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah dan bobot 1000 butir gabah tertinggi pada kegiatan di Desa Pasar Miring terlihat pada pemberian 100% pupuk dari rekomendasi PUPS (Tabel 34). Sedangkan gabah terbanyak kedua diberikan oleh pemberian 100% pupuk menurut PUTS. Sebaliknya persen gabah hampa terrendah terlihat pada pemberian 100% pupuk secara PUPS.

Sama halnya dengan kegiatan di Pasar Miring, kegiatan di Desa Purbaganda yang menggunakan 100% pupuk dari rekomendasi PUPS juga memperlihatkan jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah serta bobot gabah yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 35). Lebih baiknya komponen hasil yang ditampilkan oleh perlakuan 100% pupuk dari PUPS diduga sangat berkaitan dengan serapan hara daun.

Tabel 34 Komponen Hasil Padi Varietas Inpari 3 di Desa Pasar Miring terhadap Pemberian Pupuk menurut PUTS dan PUPS

Dosis Pupuk	Jumlah Malai/rpn (batang)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 butir (g)
PUTS	0%	11.4 f	24.66 d	131.8 d	20.98 ab
	25%	13.2 de	25.10 cd	132.6 d	22.34 a
	50%	13.6 cd	25.88 ab	148.6 abc	22.09 a
	75%	14.2 bcd	25.94 ab	154.4 ab	21.29 ab
	100%	15.0 bc	26.06 ab	156.6 a	16.46 cd
PUPS	0%	11.8 ef	25.16 cd	132.2 d	21.14 ab
	25%	13.8 cd	25.56 bc	144.0 c	21.18 ab
	50%	14.6 bcd	25.68 b	146.2 bc	21.52 ab
	75%	15.4 ab	25.78 b	153.8 abc	18.74 bc
	100%	16.6 a	26.32 a	158.0 a	13.79 d

Angka pada Kolom yang Diikuti Huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Taraf 5% DMRT. Sumber: Musfal (2012).

Bila dihubungkan antara komponen hasil dengan serapan hara NPK pada Gambar hal ini memperlihatkan hubungan yang positif. Dimana semangkin meningkatnya komponen hasil serapan hara NPK juga meningkat. Hasil yang sama juga diungkapkan oleh Dobermann dan Fairthurts (2000) bahwa banyaknya serapan hara oleh tanaman padi akan berpengaruh terhadap jumlah anakan dan jumlah gabah yang dihasilkan.

Sedangkan terhadap komponen hasil lainnya seperti persen gabah hampa memperlihatkan tendensi yang baik dengan peningkatan dosis pupuk baik secara PUTS maupun PUPS. Peningkatan dosis pupuk hingga 100% nyata memberikan penurunan terhadap gabah hampa. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh meningkatnya serapan hara kalium sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk yang diberikan. Menurut Suseno (1974) kalium pada tanaman berfungsi untuk mengentalkan cairan plasma sel, pembentukan pati dan karbohidrat sehingga tanaman akan menjadi kokoh, selanjutnya pada tanaman padi kalium berfungsi untuk pengentalan cairan sel dalam gabah dan pembentukan pati sehingga gabah yang dihasilkan akan lebih bernas dibandingkan gabah yang kekurangan kalium. Pendapat lain dikemukakan oleh Musfal et al, (1996) bahwa dengan meningkatnya serapan P oleh tanaman padi, gabah bernas yang dihasilkan juga akan meningkat.

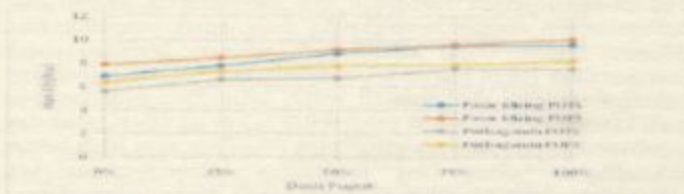
Tabel 35 Komponen Hasil Padi Varietas Ciherang di Desa Purbaganda terhadap Pemberian Pupuk menurut PUTS dan PUPS

Dosis Pupuk		Jumlah Malai/rpn (batang)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)	Gabah Hampa (%)	Bobot 1000 butir (g)
PUTS	0%	9.22 e	21.18 g	115.6 d	20.38 ab	29.94 ef
	25%	10.48 de	22.00 efg	117.2 d	20.36 ab	30.32 def
	50%	11.62 cd	22.74 def	131.6 bc	14.01 d	30.34 def
	75%	13.44 abc	24.82 ab	138.8 ab	13.68 d	31.17 bcd
	100%	13.64 ab	24.52 abc	140.4 ab	14.52 cd	31.77 ab
PUPS	0%	9.46 e	21.64 fg	125.0 cd	20.71 a	29.44 f
	25%	12.44 bc	23.18 cde	135.2 bc	21.14 a	30.49 cde
	50%	12.86 abc	23.46 bcd	138.8 ab	17.38 bc	30.94 bcd
	75%	13.18 abc	23.64 bcd	140.4 ab	16.43 cd	31.53 b
	100%	14.48 a	25.34 a	148.8 a	15.24 cd	32.72 a

Angka pada Kolom yang Dikuti Huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Taraf 5% DMRT. Sumber: Musfal (2012).

Hasil Gabah

Hasil gabah terbanyak baik pengkajian di Desa Pasar Miring maupun Purbaganda diperlihatkan oleh cara pemberian pupuk menurut rekomendasi dari PUPS. Gabah terbanyak (10.07 t/ha) diperoleh dari pemberian pupuk sebanyak 100% dari rekomendasi PUPS pada kegiatan di Desa Pasar Miring, selanjutnya disusul (9.63 t/ha) oleh pemberian pupuk sebanyak 75% dari rekomendasi dan pada lokasi yang sama. Sedangkan rekomendasi PUTS hanya mampu memberikan hasil terbanyak seberat 9.57 t/ha dengan pemberian 100% pupuk untuk kegiatan di Desa Pasar Miring.



Hasil Gabah terhadap Pemberian Pupuk menurut PUTS dan PUPS di Desa Pasar Miring dan Purbaganda

Kegiatan di Desa Purbaganda hasil gabah terbanyak (8.27 t/ha) diperlihatkan oleh pemberian 100% pupuk menurut PUPS. Selanjutnya diikuti oleh pemberian pupuk sebanyak 75% dari rekomendasi yang sama yaitu sebanyak 7.90 t/ha. Rekomendasi PUTS hanya memberikan hasil sebanyak 7.55 t/ha dengan pemberian pupuk sebanyak 75 dan 100% dari rekomendasi. Dari data hasil pengkajian ini terlihat bahwa pemberian pupuk menurut rekomendasi PUPS adalah lebih efektif dibandingkan cara PUTS terhadap peningkatan hasil gabah.

Pemberian pupuk antara 75 dan 100% dari rekomendasi PUPS tidak memperlihatkan perbedaan yang berarti pada kedua lokasi pengkajian. Lebih efektifnya rekomendasi pupuk menurut PUPS diduga sangat berkaitan dengan total serapan hara NPK pada tanaman serta didukung dengan pemberian komponen hasil yang lebih baik. Dari data ini juga menggambarkan bahwa penambahan pupuk majemuk NPK menurut cara PUPS pada tanaman padi lebih efektif dalam peningkatan hasil gabah dibandingkan pemberian pupuk tunggal menurut PUTS. Hasil kajian Gani (2009) juga melaporkan hal yang sama bahwa pemberian pupuk majemuk NPK (SRF NPK 300-400) rata-rata memberikan hasil gabah kering panen yang lebih tinggi dibandingkan pemberian pupuk NPK konvensional (Urea+SP-36+KCl).





Efisiensi Agronomis

Pemberian pupuk yang lebih banyak baik dari penggunaan rekomendasi pupuk menurut PUTS maupun PUPS tidaklah memperlihatkan hubungan yang semakin efisien (Tabel 36). Peningkatan dosis pupuk hingga pemberian 100% dari rekomendasi memperlihatkan tingkat efisiensi yang sebaliknya menurun. Efisiensi yang terendah (4.59 kg gabah/kg pupuk) diberikan oleh penggunaan 100% pupuk dari rekomendasi PUPS dan selanjutnya disusul oleh pemberian 100% pupuk dari rekomendasi PUTS yaitu 4.72 kg gabah per kg pupuk yang diberikan pada pengkajian Desa Purbaganda. Efisiensi yang sama juga diperlihatkan dari pengkajian Desa Pasar Miring.

Kegiatan di Desa Pasar Miring memperlihatkan tingkat efisiensi yang tertinggi yaitu memberikan hasil sebanyak 9.68 kg gabah/kg pupuk yang diberikan pada taraf pemberian sebanyak 50% dari rekomendasi PUTS, selanjutnya pada taraf pemberian pupuk yang sama diperlihatkan pula oleh cara pemberian pupuk menurut PUPS (6.09 kg gabah/kg pupuk). Sedangkan kegiatan di Desa Purbaganda efisiensi yang terbaik (9.53 kg gabah/kg pupuk) diberikan oleh cara pemberian pupuk menurut PUTS pada taraf pemberian 25% dari rekomendasi. Pengaruh yang sama juga diperlihatkan oleh cara dan taraf pemberian pupuk menurut PUPS. Sedangkan bila dilihat dari varietas yang diuji, varietas Ciherang lebih efisien dalam penggunaan pupuk dibandingkan varietas Inpari 3. Varietas Ciherang dengan menggunakan pupuk sebanyak 25% baik dari rekomendasi PUTS maupun PUPS memberikan tingkat efisiensi 9.53 kg gabah/kg pupuk.

Angka yang tidak jauh berbeda diperlihatkan oleh varietas Inpari 3 yaitu 9.68 kg gabah/kg pupuk dengan penggunaan pupuk sebanyak 50% dari rekomendasi PUTS.

Tabel 36 Hasil, Kenaikan Hasil dari Kontrol dan Efisiensi Agronomis Padi Sawah terhadap Pemberian Pupuk menurut PUTS dan PUPS

Dosis Pupuk		Hasil Gabah (t/ha)		Kenaikan Hasil (t/ha)		Efisiensi (kg gabah/kg pupuk)	
		P.Miring	P.Ganda	P.Miring	P.Ganda	P.Miring	P.Ganda
PUTS	0%	6.90	5.63	-	-	-	-
	25%	7.78	6.60	0.88	0.97	8.65	9.53
	50%	8.87	6.73	1.97	1.10	9.68	5.41
	75%	9.47	7.55	2.57	1.92	8.42	6.29
	100%	9.57	7.55	2.67	1.92	6.56	4.72
PUPS	0%	7.93	6.40	-	-	-	-
	25%	8.52	7.37	0.59	0.97	5.80	9.53
	50%	9.17	7.80	1.24	1.40	6.09	6.88
	75%	9.63	7.90	1.70	1.50	5.57	4.91
	100%	10.07	8.27	2.14	1.87	5.26	4.59

Sumber: Musfal (2012).

Kesimpulan dan Saran

- Rekomendasi PUPS lebih efektif dibandingkan PUTS dalam peningkatan hasil padi sawah, karena rekomendasi PUPS mampu memberikan hasil yang terbanyak untuk kedua lokasi pengkajian.
- Efisiensi yang tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk sebanyak 50% dari rekomendasi PUTS.
- Varietas Ciherang lebih efisien 25% dalam pemakaian pupuk dibandingkan varietas Inpari 3.
- Lokasi kegiatan Desa Pasar Miring dapat disarankan menggunakan pupuk sebanyak 50% dari rekomendasi PUTS dan Desa Purbaganda sebanyak 25% dari rekomendasi PUTS atau PUPS.
- Pemberian pupuk sebaiknya sesuai dengan kebutuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara ditanah, pemberian pupuk yang berlebihan terlihat tidak efektif dan tidak efisien

Daftar Pustaka

- Buckman, H.O dan N.C.Brady. 1964. The Nature and Properties of Soils. The McMillan Co. New York. 569p
- Fairhurst, T.H and C. Witt. 2002. Rice : A practical guide to nutrient management. International Rice Research Institute. Manilla, Philippines.
- Gani, A. 2009. Keunggulan pupuk majemuk NPK lambat urai untuk tanaman padi sawah. Jurnal Penelitian Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor, Vol 28:3 hal 148-157
- Harahap, Z dan T.S.Silitonga. 1988. Perbaikan varietas unggul padi. Padi (II) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Musfal. 2012. Efektivitas dan efisiensi pemberian pupuk padi sawah menurut PUTS dan PuPS. Laporan hasil penelitian TA.2012 BPTP Sumatera Utara. Medan, 35 hal
- Novizan. 2005. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta 114 hal
- Roy, R.N and R.V.Misra. 2003. Economic and environmental impact of improved nitrogen management in Asia rice farming systems. Proceedings of the
- Soepartini.M. 1990. Kimia Tanah. Disampaikan pada pelatihan teknik analisis tanah, tanaman, air dan pupuk. Puslittanah Bogor. 17 Feb-20 Mar 1990
- Virta, R.I. 2002. Zeolites .U.S. Geological survey mineral year book. U.S. Geological Survey. Boulder. Colorado

