

Petunjuk Teknis

PHSL

Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Tadah Hujan Di Provinsi Riau



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian

2011



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat Nya Petunjuk Teknis (Juknis) Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Tadah Hujan Di Provinsi Riau ini dapat diselesaikan.

Petunjuk Teknis Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) ini disusun secara sederhana, ringkas dan terinci agar lebih mudah dipahami oleh pembaca. Dalam Juknis ini dibahas cara-cara pengelolaan hara spesifik lokasi melalui penentuan takaran dan waktu aplikasi pupuk pada berbagai kondisi lahan dengan mempertimbangkan masukan hara pada lahan sawah tadah hujan.

Kami berharap informasi yang disajikan dalam Juknis ini dapat dijadikan rujukan dalam pengelolaan hara yang spesifik lokasi untuk tanaman padi. Namun demikian, sesuai dengan perkembangan informasi tentang pengelolaan hara spesifik lokasi, penyempurnaan kearah pengelolaan yang lebih efisien atau lebih praktis akan terus diupayakan. Saran dan masukan dari akademis, peneliti, penyuluh pertanian, praktisi dan petani sangat diharapkan untuk penyempurnaan petunjuk teknis ini.

Semoga Juknis Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Tadah Hujan Di Provinsi Riau bermanfaat untuk kita semua.

Kepala Balai,

Dr. Ir. Ali Jamil, MP

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat dan Dampak	3
II. PRINSIP-PRINSIP PHSL	4
III. TAHAPAN DALAM MENYUSUN REKOMENDASI PEMUPUKAN UNTUK SUATU LOKASI	6
IV. MERAKIT PAKET PEMUPUKAN SPESIFIK LOKASI	7
V. CARA PENGUKURAN STATUS HARA TANAH DAN KEBUTUHAN HARA TANAMAN	11
5.1. Bagan Warna Daun (BWD)	11
5.2. Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS)	13
5.3. Uji Petak Omisi	19
5.4. Peta Status Hara P Dan K Skala 1:50.000	21
5.5. Informasi Hasil Dan Riwayat Pemupukan	22
5.6. Rekomendasi pemupukan berdasarkan Permentan no. 40/2007	22
5.7. Pemupukan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Berbasis Komputer	23
VI. INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI	27
6.1. Syarat Tumbuh	27
6.2. Teknik Budidaya	27
6.3. Sistem Tanam Legowo	29
6.4. Pemupukan	30
6.5. Irigasi	34
6.6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman	35
VII. PANEN DAN PASCA PANEN	36
7.1. Panen	36
7.2. Pascapanen	36
VIII. PENUTUP	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Petunjuk Penggunaan Pupuk Sesuai Stadia Pertumbuhan Tanaman	7
2	Takaran Pupuk Pada Awal Pertumbuhan	8
3	Takaran Pupuk N Susulan Berdasarkan Waktu yang Ditetapkan	9
4	Takaran Pupuk Susulan Berdasarkan Kebutuhan Riil	9
5	Takaran Pupuk K Susulan	10
6	Rekomendasi Pupuk P pada Berbagai Tingkat Hasil	16
7	Rekomendasi Pupuk K pada Berbagai Tingkat Hasil	17
8	Rekomendasi Pemupukan dan Sistem Drainase pada Berbagai pH Tanah	19
9	Dosis pupuk P2O5 (SP-36) dan K2O (KCl)	21
10	Takaran Urea Yang Diberikan Sesuai Dengan Skala Warna Daun Pada Penggunaan BWD Berdasarkan Waktu Pemberiannya Yang Telah Ditetapkan (Fixed Time)	31
11	Takaran Urea Susulan Berdasarkan Kebutuhan Riil Tanaman	31
12	Acuan Pemupukan P dalam Bentuk SP-36	32
13	Acuan Umum Pemupukan Kalium pada Tanaman Padi Sawah dengan dan Tanpa Jerami Padi	32

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Penentuan Rekomendasi PHSL	5
2	Bagan Warna Daun (BWD)	11
3	Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS)	14
4	Cara Penetapan Hara N Tanah Sawah	15
5	Cara Penetapan Hara P Tanah Sawah	16
6	Cara Penetapan Hara K Tanah Sawah	17
7	Cara Penetapan pH Tanah Sawah	18
8	Gradasi Warna Larutan pada Berbagai Nilai pH Tanah	18
9	Petugas yang Sedang Mengakses Aplikasi Web PHSL	23
10	Penyuluh Lapangan sedang Menggunakan Smartphone	24
11	Rekomendasi Pemupukan Dalam Bentuk Tercetak	24
12	Petani Menggunakan HP untuk Mengetahui Rekomendasi Pemupukan Sawahnya	25
13	Petani Membaca Anjuran Pemupukan yang Diterima Dalam Bentuk SMS	26
14	Persemaian Padi	27
15	Sistem Tanam Legowo 2 : 1 dan 4 : 1	29
16	Panen Raya di Demo Farm Kabupaten Siak	36

PETUNJUK TEKNIS

**Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi
Padi Sawah Tadah Hujan Di Provinsi Riau**

**Penyusun : Ali Jamil
Rizqi Sari Anggraini
Nurhayati**

**Editor : Ika Purwani
Dahono**

Lay Out : Andi

Oplah : 500 eksemplar

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Produksi padi Provinsi Riau pada tahun 2009 sebanyak 531.429 ton GKG (BPS, 2010) atau setara dengan 363.314 ton beras, sedangkan rata-rata konsumsi beras masyarakat Riau perkapita pertahun adalah sebanyak 108.74 Kg sehingga rata-rata kebutuhan beras ditahun 2010 lalu sebesar 596.763 Ton. Fakta tersebut sekaligus memperlihatkan defisit beras sebesar 39,12 persen di Provinsi Riau.

Berdasarkan kondisi di atas, maka diperlukan berbagai upaya untuk mengatasi hal tersebut terutama diperlukannya pengkajian yang bertujuan untuk menentukan rekomendasi pemupukan fosfat dan bahan organik spesifik lokasi pada berbagai agroekosistem atau tipologi lahan seperti pada agroekosistem lahan sawah intensif, lahan sawah semi intensif, dalam rangka peningkatan produksi padi minimal 50% mendukung program P2BN dan OPRM di Provinsi Riau

Program terobosan peningkatan produksi beras ini disertai pula dengan penyediaan input sarana dan prasarana produksi melalui pengembangan tanaman padi seluas 100.000 ha di 9 kabupaten di Provinsi Riau. Salah satu faktor yang menjadi tolak ukur keberhasilan peningkatan produksi padi adalah factor ketersediaan hara bagi tanaman. Pengelolaan hara spesifik lokasi (PHSL) merupakan suatu pendekatan untuk menyediakan hara bagi tanaman padi saat atau bila dibutuhkan. Aplikasi dan pengelolaan hara secara dinamis disesuaikan dengan kebutuhan tanaman menurut lokasi dan musim, karena kebutuhan hara tanaman dipengaruhi oleh potensi hasil varietas, ketersediaan hara dalam tanah dan jenis tanah, pola tanam, iklim dan ketinggian tempat di atas permukaan laut.

Pemupukan spesifik lokasi merupakan suatu upaya menambah/ menyediakan semua hara utama untuk kebutuhan tanaman sehingga dapat tumbuh optimal. Sumber-sumber hara tanaman berasal dari : (i) alami, dari udara dan dari dalam tanah hasil pelapukan bahan batuan; (ii) bahan organik berupa hasil pelapukan residu tanaman, pupuk kandang, dan pupuk hijau;

(iii) air irigasi; (iv) pupuk kimia anorganik/pupuk buatan seperti urea, SP-36, KCl, ZA dan berbagai jenis pupuk majemuk. Pupuk kimia/anorganik digunakan untuk menambah kekurangan hara yang diperlukan tanaman agar tercapai tingkat hasil tertentu, jika hara yang secara alami tersedia dari dalam tanah tidak mencukupi.

Jamil (2007) mengemukakan bahwa pemberian pupuk fosfor dan bahan organik pada lahan sawah tadah hujan dapat memperbaiki sifat tanah seperti peningkatan kandungan fosfor dan karbon organik serta kapasitas tukar kation tanah, demikian juga kemampuan tanah mengikat air dapat meningkat sehingga kondisi daerah perakaran tanaman semakin baik yang akan menyebabkan peningkatan produksi padi tabur benih langsung di Sumatera Utara. Selanjutnya, Jamil dan Yardha (2008) mengemukakan bahwa, dengan kombinasi pemberian 60 kg P_2O_5 ha⁻¹ dan 3 t ha⁻¹ pukan sapi mampu memberikan hasil gabah kering giling padi varietas Ciherang pada lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara sebesar 10,44 t ha⁻¹.

Berdasarkan kondisi tersebut di atas, diperlukan teknologi pengelolaan hara secara spesifik lokasi untuk pengembangan produktivitas sistem tanam berbasis padi di lahan sawah tadah hujan di Provinsi Riau. Penekanan khusus adalah untuk pengelolaan fosfor dan bahan organik pada lahan sawah irigasi. Kegiatan pengkajian ini diarahkan untuk pemanfaatan potensi sumberdaya spesifik lokasi berbasis inovasi dengan produk pertanian berkualitas, bernilai tambah yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan petani yang disinkronkan dengan sasaran utama pembangunan pertanian khususnya swasembada berkelanjutan untuk padi dan peningkatan kesejahteraan petani yang merupakan bagian dari Gema Revitalisasi khususnya Revitalisasi Lahan dan Revitalisasi Teknologi dan Industri Hilir.

I.2. Tujuan

I.2.1. Tujuan Umum

Tujuan umum PHSL adalah :

1. Mengetahui dan memahami konsep pengelolaan hara spesifik lokasi padi,

2. Mengetahui dan mampu menggunakan berbagai alat bantu untuk mengukur kebutuhan hara tanaman padi,
3. Menetapkan rekomendasi pemupukan padi spesifik lokasi.

I.2.2. Tujuan Khusus

Pendekatan PHSL bertujuan untuk meningkatkan keuntungan petani melalui :

1. Peningkatan hasil padi per unit pupuk yang digunakan,
2. Hasil padi yang lebih tinggi,
3. Berkurangnya kerusakan oleh hama dan penyakit.

I.3. Manfaat dan Dampak

Manfaat dan dampak dari penerapan PHSL adalah :

1. Pemupukan akan lebih efisien, hasil tinggi dan pendapatan petani meningkat karena pemberian pupuk yang tepat takaran, tepat waktu / jenis pupuk yang sesuai,
2. Pencemaran lingkungan dapat dihindari, kesuburan tanah tetap terjaga, dan produksi padi lestari atau berkelanjutan,
3. Mengurangi biaya pembelian pupuk.

II. PRINSIP-PRINSIP PHSL

Pengelolaan hara spesifik lokasi (PHSL) merupakan suatu pendekatan untuk menyediakan hara bagi tanaman padi saat dan bila dibutuhkan. Aplikasi pengelolaan hara secara dinamis disesuaikan dengan kebutuhan tanaman menurut lokasi dan musim. Ciri-ciri PHSL adalah :

1. Penggunaan sumber-sumber hara dari tanah secara optimal, seperti residu tanaman dan pupuk kandang.
2. Aplikasi pupuk nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) disesuaikan dengan kebutuhan spesifik lokasi dan musim dari tanaman.
 - a. Penggunaan bagan warna daun menjamin agar nitrogen digunakan pada saat yang tepat dan dalam jumlah yang dibutuhkan tanaman padi. Hal ini mencegah penggunaan pupuk secara berlebihan.
 - b. Penggunaan petak omisi hara untuk menentukan kebutuhan pupuk P dan K tanaman. Hal ini menjamin agar fosfor dan kalium digunakan dalam takaran yang dibutuhkan tanaman padi.
3. Rekomendasi lokal untuk aplikasi zinc, sulfur, dan hara mikro disesuaikan dengan hasil kajian setempat
4. Pemilihan kombinasi yang paling ekonomis dari sumber-sumber pupuk yang tersedia.
5. Merupakan bagian dari pengelolaan tanaman terpadu (PTT) lainnya, seperti penggunaan bibit berkualitas, populasi tanaman optimal, dan pengelolaan air yang baik.



Gambar 1. Penentuan Rekomendasi PHSL

III. TAHAPAN DALAM MENYUSUN REKOMENDASI PEMUPUKAN UNTUK SUATU LOKASI

Takaran pupuk disusun berdasarkan kebutuhan hara tanaman, cadangan hara dalam tanah dan tingkat hasil realistis yang bisa dicapai di suatu lokasi dalam beberapa musim terakhir. Tahapannya sebagai berikut :

- Tentukan rata-rata tingkat hasil panen realistis yang biasa dicapai petani setelah tanaman padi sawah dipupuk N, P dan K dalam takaran cukup.
- Pilih sekitar 5 petani contoh yang dapat mewakili satu hamparan yang sudah biasa memupuk tanaman padi dengan pupuk N, P, K baik menggunakan atau tanpa pupuk organik.
- Tentukan takaran pupuk N, P dan K berdasarkan tingkat hasil realistis yang akan dicapai dengan menggunakan alat bantu yang ada (Peta P dan K, PUTS, Petak Omisi, BWD, Permentan).
- Pupuk N diberikan 3 (tiga) kali, yaitu (1) pemupukan dasar (< 14 HST) secukupnya karena pertumbuhan tanaman masih lambat, (2) anakan vegetatif cepat, (3) primordia. Pemupukan N susulan (pemupukan ke 2) saat anakan aktif (21 -28 HST) berdasarkan BWD. Pemupukan N ke 3 saat awal pembentukan bunga/primordia (35 – 50 HST), dengan takaran sesuai BWD dan pemupukan K ke 2 (50%) diberikan jika diperlukan.
- Seluruh pupuk P diberikan pada saat tanam untuk perkembangan akar dan anakan.
- Setengah bagian pupuk K atau seluruhnya diberikan pada awal pertumbuhan bersama pemupukan urea pertama; pemupukan K kedua saat primordia.
- Pupuk S diberikan dalam bentuk pupuk ZA bila tanaman padi menunjukkan respon terhadap pupuk S
- Unsur mikro, terutama Zn, diberikan jika tanaman respon terhadap pupuk Zn dengan cara mencelupkan akar bibit padi ke dalam larutan 5% $ZnSO_4$ selama 5 menit.

IV. MERAKIT PAKET PEMUPUKAN SPESIFIK LOKASI

Petunjuk penggunaan pupuk spesifik lokasi pada tanaman padi disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Petunjuk Penggunaan Pupuk Sesuai Stadia Pertumbuhan Tanaman

Pupuk	Pertumbuhan awal	Anakan Aktif	Primordia	Matang
Umur (Hari Setelah Tanam – HST)	7 – 14	21 - 28	35 - 50	
Nitrogen (N)	Takaran sedang 35 % 40%*	Berdasarkan BWD 35 % 60%*	Berdasarkan BWD 30% -	-
Fosfat (P_2O_5) TSP dan SP-36	100% (Seluruhnya)	-	-	-
Kalium (K_2O) KCl	50 – 100%	-	Lebih baik jika di tambahkan 50%	-

Ket : * jika pupuk N diberikan hanya dua kali/ MT

Pemupukan pada stadia awal pertumbuhan (7 – 14 HST)

1. Tetapkan tingkat hasil yang mungkin dicapai berdasarkan pengalaman setempat sebelumnya (5-8 t/ha GKG)
2. Pilih takaran pupuk yang sesuai dengan tingkat hasil berdasarkan tabel berikut.
3. Sesuaikan pemakaian pupuk P, K dan S berdasarkan pengalaman setempat sebelumnya dan cermati apakah jerami dikembalikan ke sawah atau tidak.

Takaran pupuk pada stadia awal pertumbuhan (0-14 HST) disajikan pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Takaran Pupuk Pada Stadia Awal Pertumbuhan

Pupuk (0-14 HST)	Target lokasi	Tingkat hasil (GKG)			
		Takaran pupuk (kg/ha)			
		5 t/ha	6 t/ha	7 t/ha	8 t/ha
N (Urea)	Semua lokasi	20-25 (45-55)	25-30 (55-65)	30-40 (65-90)	40-50 (90-110)
P ₂ O ₅ (SP-36)	P sedang-tinggi; Respon hasil < 0,5 t/ha; Pemakaian pupuk < 30 kg P ₂ O ₅ /ha/musim	20-25 (60-70)	25-30 (70-85)	30-35 (85-100)	35-40 (100-110)
P ₂ O ₅ (SP-36)	P rendah – sedang; Respon hasil > 1 t/ha Pemakaian pupuk < 30 kg P ₂ O ₅ /ha/musim	25-35 (70-100)	35-40 (100-110)	40-50 (110-140)	50-60 (140-165)
K ₂ O (KCl)	K rendah; Respon hasil > 1 t/ha; Jerami diangkut	20-30 (30-50)	30 (50)	30-40 (50-65)	30-40 (50-65)
K ₂ O (KCl)	K tinggi; Respon hasil < 0,5 t/ha Jerami ditinggal di sawah	0	10 (15-20)	15-20 (25-30)	25-30 (40-50)
ZA	Di lokasi kahat Sulfur (S)	75	100	100	100-125

Pemupukan N susulan:

Pilih cara pemupukan N susulan, yaitu :

1. Berdasarkan waktu yang ditetapkan (stadia pertumbuhan)
2. Kebutuhan riil tanaman

Pemupukan N susulan berdasarkan waktu yang ditetapkan :

- Bandingkan warna daun padi dengan skala BWD pada saat anakan aktif sekitar (20 HST) dan fase primordia (sekitar 35 HST)
- Takaran pupuk urea yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Takaran Pupuk N Susulan Berdasarkan Waktu Yang Ditetapkan

Pembacaan	Respon pupuk N			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
BWD sesaat	Tingkat Hasil (GKG)			
Sebelum pemupukan	5 t/ha	6 t/ha	7 t/ha	8 t/ha
	Takaran Urea (kg/ha)			
BWD < 3,5	75	100	125	150
BWD = 3,5	50	75	100	125
BWD > 4	0	0-50	50	50

Pemupukan N susulan berdasarkan kebutuhan riil tanaman :

- Bandingkan warna daun dengan warna panel pada BWD selang 7-10 hari, mulai 21-28 HST sampai 50 HST
- Berikan pupuk N apabila warna daun di bawah nilai kritis seperti ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4. Takaran Pupuk Susulan Berdasarkan Kebutuhan Riil

Pembacaan	Respon pupuk N			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
BWD sesaat	Tingkat Hasil (GKG)			
Sebelum pemupukan	5 t/ha	6 t/ha	7 t/ha	8 t/ha
	Takaran Urea (kg/ha)			
BWD ≤	50	75	100	125

Pemupukan K susulan :

- Dilokasi yang kebutuhan hara K tinggi, pemupukan K susulan diperlukan
- Lakukan pengujian sendiri kebutuhan hara K tanaman dalam petakan kecil

disawahnya dan bandingkan hasilnya dengan petakan sekitar yang tidak diberi pupuk K atau gunakan alat bantu

- Pengembalian jerami dan kapasitas suplai hara K jadi bahan pertimbangan takaran pupuk K susulan yang perlu diberikan sesuai tingkat hasil (tabel 5)

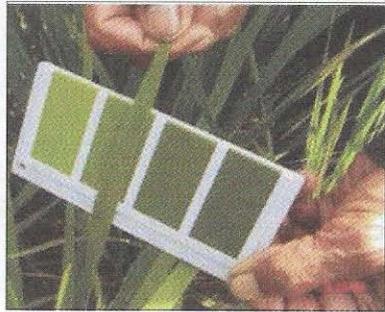
Tabel 5. Takaran Pupuk K Susulan

Pengelolaan jerami	Tingkat hasil (GKG)			
	5 t/ha	6 t/ha	7 t/ha	8 t/ha
	Takaran pupuk kg K ₂ O/ha (kg KCl/ha)			
Jerami tidak dikembalikan dan pada beberapa musim terakhir tidak dipupuk K	5-15 (10-25)	15-25 (25-40)	25-35 (40-50)	40-50 (65-80)
Jerami dikembalikan dan kapasitas suplai hara K Tinggi	0	0	10-15 (15-25)	20-35 (30-50)

V. CARA PENGUKURAN STATUS HARA TANAH DAN KEBUTUHAN HARA TANAMAN

5.1. Bagan Warna Daun (BWD)

Bagan warna daun berbentuk persegi panjang (6x13 cm) dengan 4 kotak skala warna, mulai dari hijau muda (skala 2) hingga hijau tua (skala 5). Alat ini digunakan untuk menentukan kebutuhan hara N tanaman padi. Cara penggunaannya adalah dengan membandingkan warna daun padi dengan warna pada panel, dan pada skala berapa (2,3,4,5) warna daun padi tersebut paling sesuai dengan warna pada panel.



Gambar 2. Bagan Warna Daun (BWD)

Manfaat penggunaan BWD

- Pemakaian pupuk N yang kurang dari kebutuhan tanaman akan memberikan hasil panen padi yang rendah (tidak optimal), sebaliknya pemberian pupuk N berlebihan menyebabkan tanaman rentan terhadap infeksi penyakit dan mudah rebah.
- BWD membantu mengetahui apakah tanaman perlu segera diberi pupuk N atau tidak dan berapa takaran N yang perlu diberikan.
- Penggunaan BWD dapat menghemat biaya pemakaian pupuk N sebanyak 15-20% dari takaran yang umum digunakan petani tanpa menurunkan hasil.

Takaran pupuk dasar

- Saat pemupukan dasar, BWD tidak perlu digunakan
- Berikan 50-75 kg urea/ha untuk padi varietas padi unggul biasa, 100 kg Urea/ha untuk padi VUTB dan hibrida sebagai pupuk dasar atau pemupukan N pertama, sebelum tanaman umur 14 HST
- Selain pupuk tunggal, pupuk majemuk dapat digunakan sebagai pupuk dasar.

Cara penggunaan BWD

1. Pilih secara acak 10 rumpun tanaman sehat pada hamparan yang seragam, lalu pilih daun teratas yang telah membuka penuh pada satu rumpun.
2. Taruh bagian tengah daun di atas BWD dan bandingkan antara daun dengan warna panel. Jika warna daun berada di antara 2 skala, gunakan nilai rata-ratanya, misalnya 3,5 untuk warna antara 3 dan 4.
3. Sewaktu mengukur warna daun, jangan menghadap sinar matahari, sebab pantulan sinar matahari dari daun padi dapat berpengaruh pada pengukuran warna daun.
4. Pilih waktu pembacaan daun pada pagi atau siang hari, jangan ditengah terik matahari.
5. Lakukan pengukuran pada waktu dan oleh orang yang sama.
6. Jika 6 atau lebih dari 10 daun yang diamati warnanya berada dalam batas kritis, yaitu di bawah skala 4, maka tanaman perlu segera diberi pupuk N susulan sesuai dengan tingkat hasil di tempat bersangkutan.

Pilih salah satu cara penggunaan BWD berikut sesuai keinginan petani :

1. Berdasarkan waktu yang ditetapkan (stadia pertumbuhan)
2. Kebutuhan riil tanaman

BERDASARKAN WAKTU YANG TELAH DITETAPKAN

BWD hanya digunakan pada pemupukan kedua (stadia anakan aktif 21-28 HST) dan pada pemupukan ketiga (awal pembentukan bunga 35-40 HST) dengan membandingkan warna daun dengan skala BWD.

- Bila warna daun pada skala 2-3, berikan 125 kg Urea/ha, kalau hasil yang biasa dicapai di suatu tempat 7 t/ha GKG.
Berikan 75 kg Urea/ha kalau tingkat hasil adalah 5 t/ha GKG
- Bila warna daun antara skala 3 dan 4 berikan 100 kg Urea/ha kalau hasil yang bisa dicapai 7 t/ha GKG
Cukup berikan 50 kg Urea/ha kalau tingkat hasil 5 t/ha GKG
- Bila warna daun pada skala 4-5, berikan 50 kg Urea/ha kalau hasil yang biasa dicapai 7-8 t/ha GKG.
- Tanaman tidak perlu dipupuk N kalau tingkat hasil 5-6 t/ha
- Dengan cara ini hanya perlu dilakukan 2 kali pengukuran warna daun padi dengan BWD, pada pemupukan pertama tidak perlu digunakan BWD.

BERDASARKAN KEBUTUHAN RIIL TANAMAN

Cara ini dilakukan untuk membandingkan warna daun padi dengan skala BWD secara berkala, setiap 7-10 hari sejak 21-28 hari setelah tanam (HST) sampai 50 HST. Tanaman segera diberi pupuk N bila warna daun berada di bawah skala 4 BWD.

- Pengukuran warna daun padi dengan BWD dimulai pada 21-28 HST, dilanjutkan setiap 7-10 hari sekali sampai 50 HST
- Bila tingkat hasil di suatu tempat sebesar 7 t/ha GKG, takaran pupuk Urea susulan yang diperlukan 100 kg/ha. Bila tingkat hasil 5 t/ha GKG, cukup diberikan 50 kg Urea/ha.
- Dengan cara ini petani perlu lebih sering ke sawah untuk membandingkan warna daun padi dengan BWD.

5.2. Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS)

Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) merupakan seperangkat alat yang terdiri dari beberapa bahan kimia yang digunakan untuk mengukur status hara

P, K dan pH tanah dengan cepat, mudah, murah dan akurat. Satu alat PUTS terdiri dari : 1) satu paket bahan kimia dan alat ekstraksi kadar P, K dan pH; 2) bagan warna untuk menetapkan kadar P, K dan pH; 3) petunjuk penggunaan dan rekomendasi pupuk untuk padi sawah; dan 4) BWD.



Gambar 3. Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS)

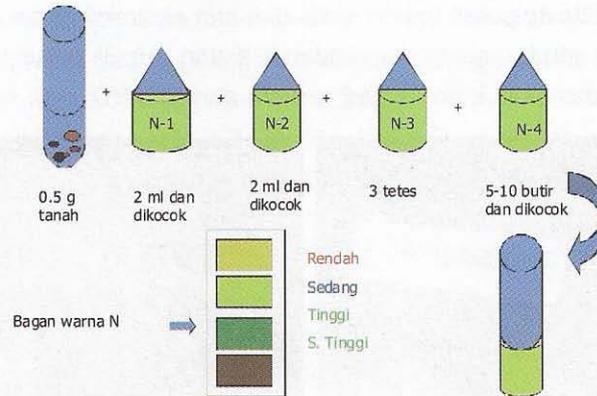
Sumber : BBSDLP

Prinsip Kerja PUTS

- Mengukur hara P dan K tanah yang terdapat dalam bentuk tersedia dengan metode kolorimetri (pewarnaan)
- Hasil analisis P dan K tanah ini selanjutnya digunakan sebagai dasar penentuan rekomendasi pemupukan P dan K spesifik lokasi untuk tanaman padi sawah

Cara Penetapan Hara N tanah sawah

1. Ambil 0,5 g tanah atau 0,5 ml tanah yang diambil dengan syringe
2. Tambahkan 2 ml Pereaksi N-1 lalu kocok sampai larut.
3. Tambahkan 2 ml Pereaksi N-2 lalu kocok sampai rata.
4. Kemudian tambahkan 3 tetes Pereaksi N-3 lalu kocok sampai rata.
5. Tambahkan 5-10 butir Pereaksi N-4 lalu kocok sampai rata
6. Selanjutnya diamkan sample selama 10 menit, tanah akan mengendap lalu warna yang timbul pada cairan jernih dibandingkan dengan bagan warna N .



Gambar 4. Cara Penetapan Hara N Tanah Sawah

Cara Penetapan Hara P tanah sawah

1. Ambil contoh tanah uji kering sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula atau sebanyak 0,5 ml yang tertera pada tabung reaksi, dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Apabila contoh tanah yang diuji lembab gunakan syringe (spet) sebanyak 0,5 cm.
2. Tambahkan 3 ml pereaksi P-1, diaduk sampai merata dengan pengaduk kaca
3. Tambahkan 5-10 butir atau seujung spatula Pereaksi P-2, dikocok 1 menit.
4. Diamkan selama lebih kurang 10 menit
5. Tentukan status hara P dengan membandingkan warna biru yang muncul dari larutan jernih di permukaan tanah dengan bagan warna P tanah.



Gambar 5. Cara Penetapan Hara P Tanah Sawah

6. Tentukan Takaran pupuk P berdasarkan status P tanah (Tabel 6)

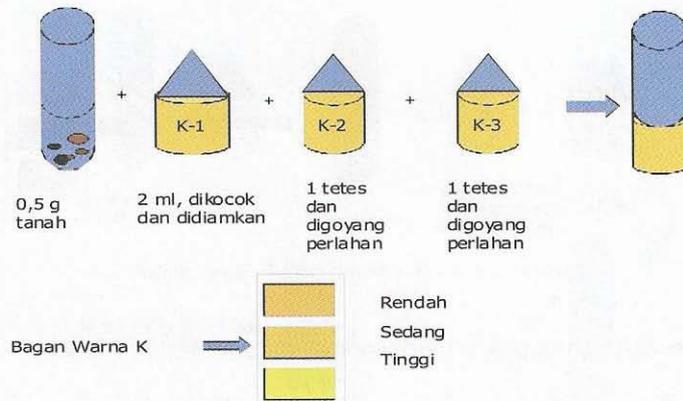
Tabel 6. Rekomendasi Pupuk P pada berbagai Tingkat Hasil

Tingkat hasil (t gkg/ha)	Rekomendasi pupuk fosfat (kg SP-36/ha) Pada tanah berstatus P*		
	Rendah	Sedang	Tinggi
5	100	75	50
6	125	100	75

- Diberikan satu kali pada saat tanam

Cara penetapan hara K tanah sawah

1. Ambil contoh tanah uji kering sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula atau sebanyak 0,5 ml yang tertera pada tabung reaksi, dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Apabila contoh tanah yang diuji lembab gunakan syringe (spet) sebanyak 0,5 ml.
2. Tambahkan 2 ml Pereaksi K-1, kemudian diaduk hingga merata dengan pengaduk kaca.
3. Tambahkan 1 tetes Pereaksi K-2, lalu dikocok selama 1 menit.
4. Tambahkan 1 tetes Pereaksi K-3, lalu dikocok sampai merata.
5. Diamkan selama lebih kurang 10 menit
6. Tentukan status hara K dengan membandingkan warna kuning yang muncul pada larutan jernih di permukaan tanah dengan bagan warna K tanah



Gambar 6. Cara Penetapan Hara K Tanah Sawah

7. Tentukan takaran pupuk K berdasarkan status K tanah (Tabel 7)

Tabel 7. Rekomendasi Pupuk K pada berbagai Tingkat Hasil

Bahan Organik	Tingkat Hasil (t GKG/ha)	Rekomendasi pupuk kalium (kg KCl/ha) Pada tanah berstatus K		
		Rendah	Sedang	Tinggi
- Jerami	5	100*	50	50
	6	125*	75	75
+ Jerami	5	50	0	0
	6	75	0	0

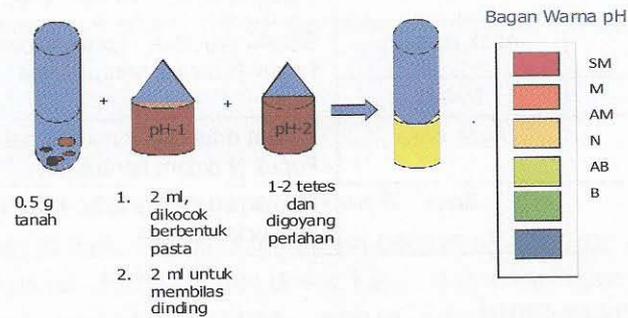
- Diberikan 2 kali (masing-masing ½ bagian 1-2 MST, dan ½ bagian saat tanaman berumur 3-5 MST)

Cara penetapan pH tanah sawah

1. Ambil 0,5 gram tanah atau 0,5 ml tanah yang diambil dengan syringe + 2 ml Pereaksi pH-1 P dikocok sampai berbentuk pasta
2. Tambahkan 2 ml Pereaksi pH-1 untuk membilas dinding tabung lalu

digoyang perlahan.

3. Biarkan sampai tanah mengendap (\pm 3 menit).
4. Tambahkan perekasi pH-2 sebanyak 1-2 tetes lalu digoyang perlahan.
5. Didiamkan 10 menit sampai terbentuk warna dan diamati warna yang timbul dengan bagan warna pH. Jika warna yang timbul meragukan dalam penetapannya, tanah dikocok perlahan sampai cairan jernih teraduk merata. Lalu didiamkan sampai mengendap kembali.



Gambar 7. Cara Penetapan pH Tanah Sawah



Masam-----**Netral**-----**Basa**

Gambar 8. Gradasi Warna Larutan pada Berbagai nilai pH Tanah

Rekomendasi pemupukan dan sistem drainase pada berbagai pH tanah disajikan pada Tabel 8 berikut ini :

Tabel 8. Rekomendasi Pemupukan dan Sistem Drainase pada Berbagai pH Tanah

Nilai pH	Kategori	Rekomendasi
<4	Sangat masam	Sistem drainase terputus Kapur 1-2 t/ha Pupuk N dalam bentuk Urea
4-5	Masam	
5-6	Agak masam	Sistem drainase konvensional Pupuk N dalam bentuk Urea
6-7	Netral	
7-8	Agak basa	Sistem drainase konvensional Pupuk N dalam bentuk ZA
>8	Basa	Pupuk N dalam bentuk ZA Pencucian garam

5.3. Uji Petak Omisi

Uji petak omisi adalah suatu metode untuk menentukan takaran pupuk P dan K dengan cara membandingkan hasil padi yang dipupuk lengkap (N,P dan K) dengan hasil padi tanpa salah satu unsur hara tersebut, atau disebut juga uji pengurangan satu unsur hara.

Cara melakukan pengujian

- Pilih 10 petani yang mewakili suatu wilayah dengan kriteria :
 1. Mewakili variasi kesuburan tanah di suatu wilayah
 2. Mewakili variasi pola tanam
 3. Mewakili tingkat kondisi sosial ekonomi berdasarkan luas pemilikan dan tingkat kesejahteraan petani
 4. Mudah dijangkau untuk kunjungan lapang
 5. Kesiediaan petani untuk melaksanakan pengkajian
- Pada masing-masing petani dibuat 4 petak perlakuan masing-masing ukuran 5mx5m , kemudian ditanami padi dan diberi pupuk dengan perlakuan berikut :

1. Petak ke-1 diberi pupuk lengkap N,P dan K
 2. Petak ke-2 di beri pupuk N dan P (tanpa K)
 3. Petak ke-3 diberi pupuk N dan K (tanpa P)
 4. Petak ke-4 diberi pupuk P dan K (tanpa N)
- Gunakan benih padi bermutu, pengelolaan tanaman dilakukan dengan baik termasuk pengairan dan pengendalian hama penyakit. Air irigasi diatur agar air tidak masuk dari petak satu ke petak lainnya.
 - Tiap petak perlakuan harus dipisahkan dari perlakuan satu dengan lainnya menggunakan pematang. Tinggi pematang minimal 15 cm dan lebar 20-30 cm.

Cara menentukan takaran pupuk P dan K

- Panen padi dilakukan pada petak panen dengan ukuran 5 m² (2m x 2,5 m). Hasil panen ditimbang dan diukur kadar airnya. Hasil gabah setiap petak perlakuan dikonversi ke t/ha dengan kadar air 14% dengan cara :
Hasil (t/ha) = $((100-KA)/86) \times (\text{hasil ubinan dalam kg/5}) \times 10$
- Hitung respon P dengan menghitung selisih antara hasil padi (t/ha) pada perlakuan NPK dan NK
- Hitung respon K dengan menghitung selisih antara hasil padi (t/ha) pada perlakuan NPK dan NP
- Dosis pupuk P₂O₅ (SP-36) dan K₂O (KCl) ditentukan berdasarkan Tabel 9 di bawah ini :

Tabel 9. Dosis pupuk P_2O_5 (SP-36) dan K_2O (KCl)

Pupuk (0-14 HST)	Target Lokasi	Takaran pupuk (kg/ha) pada			
		Tingkat hasil (GKG)			
		5 t/ha	6 t/ha	7 t/ha	8 t/ha
P_2O_5 (SP-36)	Respon hasil < 0,5 t/ha	20-25 (60-70)	25-30 (70-85)	30-35 (85-100)	35-40 (100-110)
P_2O_5 (SP-36)	Respon hasil < 0,5 t/ha	25-35 (70-100)	35-40 (100-110)	40-50 (110-140)	50-60 (140-165)
K_2O (KCl)	Respon hasil < 0,5 t/ha	20-30 (30-50)	30 (50)	30-40 (50-65)	30-40 (50-65)
K_2O (KCl)	Respon hasil < 0,5 t/ha	0	10 (15-20)	15-20 (25-30)	25-30 (40-50)

5.4. Peta Status Hara P dan K SKALA 1:50.000

Peta status hara P dan K adalah suatu gambar atau peta yang berisi petunjuk status hara P dan K tanah di suatu wilayah dalam kondisi rendah, sedang atau tinggi. Skala 1:50.000 berarti 1 contoh tanah yang digunakan dalam penyusunan peta maksimum mewakili areal sawah seluas 25 ha. Hal ini mendekati luasan hamparan satu kelompok tani yang diperkirakan melakukan pengelolaan lahan, pemupukan dan kesuburan tanahnya relatif sama.

Manfaat peta skala 1.50.000

- Digunakan untuk menentukan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi
- Menyusun perencanaan alokasi dan distribusi kebutuhan pupuk SP-36 dan KCl secara rasional di tingkat kabupaten
- Memberi informasi tentang distribusi/luasan lahan sawah yang berstatus rendah, sedang dan tinggi di setiap wilayah.

Cara penggunaan peta

- Dalam peta, status P tanah dikelompokkan menjadi 3 kategori berdasarkan pengestrak HCl 25%, yaitu status P rendah, sedang dan tinggi masing-masing berkadar < 20, 20-40 dan > 40 mg P_2O_5 /100 g tanah yang didalam peta diberi warna merah, kuning dan hijau.
- Peta status hara K juga dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu lahan

sawah berstatus K rendah, sedang dan tinggi masing-masing berkadar < 10, 10-20, dan > 20 mg K₂O/100 g tanah, di dalam peta diberi warna merah, kuning dan hijau.

- Penyusunan rekomendasi pupuk P dan K dilakukan berdasarkan status hara P dan K dalam peta, dengan mencocokkan warna dalam peta dengan tabel rekomendasi pemupukan SP-36 dan KCl.
- Rekomendasi ditentukan dengan melihat warna dalam peta, pada peta status P dan K yang berwarna hijau, kuning dan merah berarti berstatus tinggi, sedang dan rendah. Dosis pupuk pada lahan sawah berstatus P tinggi, sedang dan rendah adalah 50, 75 dan 100 kg SP-36/ha. Lahan sawah berstatus K tinggi, sedang dan rendah adalah 50, 50, dan 100 kg KCl/ha apabila jerami tidak dimasukkan ke dalam tanah dan 0,0, 50 kg/ha apabila jerami sisa hasil panen dikembalikan.

5.5. Informasi Hasil dan Riwayat Pemupukan

Suatu cara yang dapat digunakan petani perorangan dalam menentukan takaran pupuk N, P dan K berdasarkan pengalaman berapa hasil yang bisa dicapai, berapa hasil pada musim hujan dan musim kemarau, berapa banyak pupuk kimia dan bahan organik yang bisa digunakan. Petani perorangan dapat menentukan sendiri takaran pupuk N, P dan K berdasarkan informasi yang diketahui dari pengalaman sendiri selama beberapa tahun dan informasi yang diperoleh dari petani sekitar, penyuluh atau sumber informasi lain.

5.6. Rekomendasi Pemupukan Berdasarkan Permentan No. 40/2007

Peraturan Menteri Pertanian No.40/2007 adalah suatu peraturan yang ditetapkan oleh Menteri Pertanian yang memberi petunjuk atau arahan rekomendasi pemupukan N, P dan K untuk padi sawah di setiap kecamatan.

Manfaat

- Menyediakan tabel rekomendasi pemupukan N, P dan K pada padi sawah untuk setiap kecamatan dalam bentuk pupuk anorganik dan

- pupuk organik
- Sebagai alternatif pilihan apabila beberapa alat bantu menyusun rekomendasi pemupukan spesifik lokasi tidak tersedia
 - Cara ini mudah diikuti, namun takaran pupuk yang direkomendasikan masih kurang spesifik lokasi dibandingkan cara-cara sebelumnya, karena adanya keragaman tingkat kesuburan tanah dalam satu kecamatan

5.7. Pemupukan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Berbasis Komputer

PHSL merupakan perangkat panduan berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu petani padi meningkatkan hasil panen dan pendapatan mereka dengan menerapkan pemupukan dalam jumlah dan waktu yang tepat. PHSL memuat pertanyaan sederhana tentang kondisi sawah petani yang dapat mereka jawab dengan mudah, baik dengan bantuan penyuluh maupun tidak. Berdasarkan jawaban petani atas pertanyaan tersebut, anjuran pemupukan setempat dapat mereka peroleh dalam bentuk sms atau bahan tercetak (IRRI Bogor, 2011).

PHSL dapat diakses melalui 3 cara :

1. Aplikasi Web



Gambar 9.
Petugas yang sedang mengakses aplikasi Web PHSL.
Sumber: IRRI Bogor

Dengan koneksi internet melalui <http://webapps.irri.org/nm/id>

- pupuk organik
- Sebagai alternatif pilihan apabila beberapa alat bantu menyusun rekomendasi pemupukan spesifik lokasi tidak tersedia
 - Cara ini mudah diikuti, namun takaran pupuk yang direkomendasikan masih kurang spesifik lokasi dibandingkan cara-cara sebelumnya, karena adanya keragaman tingkat kesuburan tanah dalam satu kecamatan

5.7. Pemupukan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Berbasis Komputer

PHSL merupakan perangkat panduan berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu petani padi meningkatkan hasil panen dan pendapatan mereka dengan menerapkan pemupukan dalam jumlah dan waktu yang tepat. PHSL memuat pertanyaan sederhana tentang kondisi sawah petani yang dapat mereka jawab dengan mudah, baik dengan bantuan penyuluh maupun tidak. Berdasarkan jawaban petani atas pertanyaan tersebut, anjuran pemupukan setempat dapat mereka peroleh dalam bentuk sms atau bahan tercetak (IRRI Bogor, 2011).

PHSL dapat diakses melalui 3 cara :

1. Aplikasi Web



Gambar 9.
Petugas yang sedang
mengakses aplikasi Web
PHSL.
Sumber: IRRI Bogor

Dengan koneksi internet melalui
<http://webapps.irri.org/nm/id>

- pupuk organik
- Sebagai alternatif pilihan apabila beberapa alat bantu menyusun rekomendasi pemupukan spesifik lokasi tidak tersedia
- Cara ini mudah diikuti, namun takaran pupuk yang direkomendasikan masih kurang spesifik lokasi dibandingkan cara-cara sebelumnya, karena adanya keragaman tingkat kesuburan tanah dalam satu kecamatan

5.7. Pemupukan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Berbasis Komputer

PHSL merupakan perangkat panduan berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu petani padi meningkatkan hasil panen dan pendapatan mereka dengan menerapkan pemupukan dalam jumlah dan waktu yang tepat. PHSL memuat pertanyaan sederhana tentang kondisi sawah petani yang dapat mereka jawab dengan mudah, baik dengan bantuan penyuluh maupun tidak. Berdasarkan jawaban petani atas pertanyaan tersebut, anjuran pemupukan setempat dapat mereka peroleh dalam bentuk sms atau bahan tercetak (IRRI Bogor, 2011).

PHSL dapat diakses melalui 3 cara :

1. Aplikasi Web



Gambar 9.
Petugas yang sedang mengakses aplikasi Web PHSL.
Sumber: IRRI Bogor

Dengan koneksi internet melalui <http://webapps.irri.org/nm/id>

2. Aplikasi Android Melalui Smartphone



Gambar 10.

Penyuluh Lapangan sedang Menggunakan Smartphone

Cara ini cocok untuk penyuluh yang mewawancarai petani padi tanpa akses ke internet. Setelah wawancara, informasi dari petani tersimpan dalam smartphone. Setelah ada akses ke internet, anjuran pemupukan dapat langsung dikirim melalui sms ke hp petani.

Anjuran pemupukan dapat segera diterima dalam bentuk tercetak.



Gambar 11. Rekomendasi Pemupukan Dalam Bentuk Tercetak

3. Aplikasi Handphone (HP)



Cocok untuk digunakan oleh petani tanpa akses ke internet. Ikuti petunjuk yang terdengar di HP.

Silahkan kunjungi situs <http://webapps.irri.org/nm/idmobile>

Kontak salah satu nomor **BEBAS PULSA** berikut :

TELKOMSEL	081298828091 ; 081298828092 081298828093 ; 081298828094
INDOSAT	085890068881 ; 085890068882
XL	087774434741 ; 087774434742

Silahkan baca dulu pertanyaan berikut :

1. Untuk pilihan bahasa tekan angka :jBahasa Indonesia ; kBoso Jawi ; lBasa Sunda ; m Basa Bali ; n Basa Ugi.
2. Jika sawah anda di Jawa dan Bali tekan angka j jika tidak tekan angka k.
3. Pilih ukuran luas sawah yang akan anda pupuk, tekan angka : j hektar k are l Bahu m Bata n Rante.
4. Jika luas sawah yang akan anda pupuk dalam hektar, tekan angka : j jika kurang dari 1 ha, k jika 1 ha, l Lebih dari 2 ha.
5. Jika luas sawah yang akan anda pupuk kurang dari 1 hektar, tekan angka : j kurang dari $\frac{1}{4}$ ha, k antara $\frac{1}{4}$ sampai $\frac{1}{2}$ ha, l Antara $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{3}{4}$ ha m $\frac{3}{4}$ - 2 ha.
6. Pilih musim tanam yang akan dilaksanakan, tekan angka:j jika musim hujan, k jika musim kemarau.
7. Pilih cara tanam yang akan dilaksanakan, tekan angka : j Jika tanam

pindah, k Jika tanam benih langsung.

8. Pilih umur tanaman padi yang akan ditanam, tekan angka: j Jika umur sama dengan IR 64 atau Ciherang k Jika umur lebih pendek dari IR 64 atau Ciherangl Jika umur lebih panjang dari IR 64 atau Ciherang
9. Untuk musim hujan yang lalu, ketik rata-rata hasil gabah kering panen keseluruhan dalam kilogram 5 kemudian tekan tanda pagar.
10. Untuk musim kemarau yang lalu, ketik rata-rata hasil gabah kering panen keseluruhan dalam kilogram 5 kemudian tekan tanda pagar.
11. Ketersediaan air pada musim hujan yang lalu (atau kemarau yang lalu), tekan angka : j jika cukup ; k jika tidak cukup.
12. Pilih cara merontok padi musim yang lalu, tekan angka : j jika digebot, k jika di thresher.
13. Jika akan memberikan pupuk organik pabrikaan , tekan angka : j kurang dari 500kg/ha k sekitar 500 kg/ha l lebih dari 500 kg/ha/
14. Rekomendasi pemupukan akan segera nada terima dalam bentuk SMS. SMS tersebut menunjukkan dosis dan waktu pemberian pupuk yang diperlukan selama musim yang dipilih untuk sawah anda.

Anjuran Pemupukan Dapat Segera Diterima Dalam Bentuk SMS.

Untuk mendapatkan 3700 – 3900 kg GKP pada luas lahan 350 bata di musim kemarau dengan teknik budidaya yang baik, berikan 1 ½ karung phonska pada umur 0-14 hari setelah tanam (HST), 1 karung urea pada umur 24-28 HST, dan 1 karung urea pada umur 35-39 HST.



Gambar 13.
Petani Membaca Anjuran
Pemupukan yang Diterima
dalam Bentuk SMS.
Sumber: IIRI Bogor

VI. INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI

6.1. Syarat Tumbuh

Umumnya tanaman padi memiliki wilayah adaptasi yang luas, yaitu dapat tumbuh dari dataran rendah hingga dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah dan tingkat kesuburan. Tetapi padi hibrida membutuhkan lingkungan tumbuh yang spesifik. Semua padi hibrida yang telah dilepas saat ini membutuhkan lingkungan tumbuh yang optimal. Ketersediaan air dan unsur hara (pupuk) menjadi faktor sangat penting. Oleh karena itu budidaya padi hibrida sebaiknya dilakukan di sawah-sawah yang telah mapan (bukan sawah bukaan baru yang rawan keracunan besi) dengan sistem pengairan teknis.

6.2. Teknik Budidaya

Perendaman Benih

1. Penggunaan 15 kg/ha benih baru. Jangan menggunakan benih dari hasil panen sebelumnya.
2. Benih direndam dalam air bersih sampai benih mulai membengkak atau selama 12-24 jam. Jangan membuang benih yang mengapung. Gantilah air setiap 5-6 jam.
3. Kemudian benih dikeluarkan dari dalam air, dicuci bersih dan diinkubasi sampai keluar bintik putih pada benih (akar) atau selama 12-36 jam. Selama masa inkubasi benih harus selalu dijaga dalam keadaan hangat dan lembab.

Persemaian



Gambar 14.
Persemaian Padi.

1. Setiap 15 kg benih, siapkan bedengan seluas 1000 m². Buat bedengan dengan tinggi 4-5 cm, lebar 1.5 m, dan panjang disesuaikan dengan petak dan kebutuhan.
2. Pupuk dasar persiapan disesuaikan dengan rekomendasi PHSL.
3. Benih disemaikan secara merata pada permukaan tempat persemaian dengan penyebaran 15 g/m². Benamkan benih ke dalam tanah.
4. Sebelum mencapai 2 helai daun, jangan merendam persemaian dengan air. Air hanya diperbolehkan di parit. Jika persemaian terlalu kering, rendamlah persemaian pada malam atau pagi hari selama 1-2 jam. Setelah mencapai 2 helai daun, rendamlah persemaian dengan permukaan air yang dangkal. Air yang terlalu banyak akan menghasilkan bibit yang tinggi dan lemah.
5. Pupuk : Pada saat tanaman mencapai 2 helai daun (6-7 hari setelah penaburan benih), taburkan Urea pada permukaan persemaian. Pada umur 3-5 hari sebelum pindah tanam taburkan Urea sesuai dengan perkembangan tanaman.
6. Pengendalian gulma, tikus, dan keong mas. Pada saat 3-5 hari sebelum penaburan benih, kendalikan dan basmi tikus secara serentak. Pada saat tanaman mulai menghijau gunakan Karbofuran sebanyak 2,4 g/m² untuk mengontrol hama. Saat 1-2 hari sebelum pindah tanam, kendalikan hama dengan menggunakan pestisida.

Penanaman

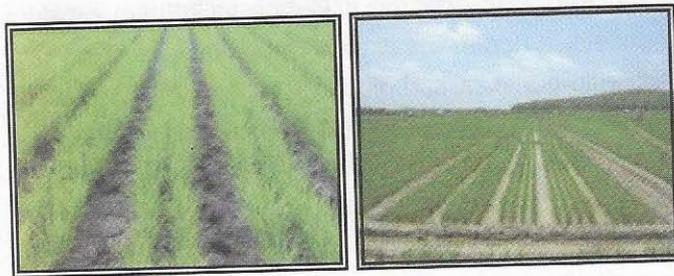
1. Lahan disiapkan seperti untuk pertanaman padi inbrida. Tanah diolah sempurna, yaitu bajak I, dibiarkan selama 5-7 hari dalam keadaan macak-macak, kemudian dibajak II dan digaru untuk melumpurkan dan meratakan. Sebelum diratakan, taburkan Urea 150 kg/ha, TSP 120-150 kg/ha, KCl 75 kg/ha. Lahan harus benar-benar rata sehingga air tidak terlalu tergenang di bagian tertentu dan terlalu kering di bagian lain pada saat sawah diairi.
2. Penanaman dilakukan pada saat bibit berumur 12-17 hari, dan tidak boleh lebih dari 17 hari.
3. Jarak tanam 25 x 25 cm, 1-2 bibit per rumpun. Pada waktu penanaman

anakan tidak boleh dipisah-pisah. Cara penanaman padi hibrida adalah 1-2 tanaman per rumpun, bukan satu batang per rumpun.

6.3. Sistem Tanam Legowo

Sistem Tanam Legowo merupakan sistem tandur jajar dimana diantara barisan tanaman padi terdapat lorong kosong yang lebih lebar dan memanjang sejajar dengan barisan tanaman padi (Suriapermana et al., 1994).

Teknik Legowo adalah mengatur jarak tanam antar rumpun dan barisan secara teratur sehingga terjadi penambahan jumlah rumpun dalam barisan dengan pelebaran jarak antar barisan karena terdapat baris yang dikosongkan. Pengaturan jarak tanam dengan sistem legowo merupakan rekayasa teknologi untuk mendapatkan tambahan populasi per satuan luas dan mendapatkan ruang kosong berupa lorong memanjang, sehingga memudahkan dalam pemeliharaan tanaman padi dan untuk memperbaiki produktivitas usaha tani.



Gambar 15.
Kiri Legowo 2:1
kanan Legowo 4:1

Teknologi sistem tanam legowo ini dilakukan dengan perbandingan yang bervariasi antara 2:1 ; 4:1 ; 6:1 ; 8:1. Yang umum digunakan saat ini adalah LEGOWO 4 : 1.

Keuntungan Sistem Tanam Legowo

1. Dapat meningkatkan produksi padi sebesar 12-22%.
2. Sistem legowo memberikan ruang yang luas (lorong) yang mampu menutup sebagian biaya usahatani, sehingga dapat meningkatkan

pendapatan petani.

3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rumpun padi yang berada di barisan, pinggir hasilnya 1,5 - 2 kali lipat lebih tinggi dibandingkan produksi rumpun padi yang berada di bagian dalam, contohnya pada cara tanam jajar legowo 4:1, separuh tanaman berada pada bagian pinggir (mendapat manfaat border effect).
4. Jumlah rumpun padi meningkat sampai 33%/ha.
5. Memudahkan pemeliharaan tanaman.
6. Dapat meningkatkan pendapatan usaha tani antara 30-50%.
7. Hasil gabah kering panen lebih tinggi dibandingkan sistem tegel.

6.4. Pemupukan

Pemupukan sesuai rekomendasi Pengkajian Hara Spesifik Lokasi.

Pupuk Nitrogen

Pupuk dasar N diberikan pada 0-14 hari setelah tanam dengan dosis 50-100 kg Urea per hektar, masing-masing untuk tingkat kesuburan tanah tinggi-rendah. Kebutuhan N tanaman selanjutnya dapat diketahui dengan cara mengukur tingkat kehijauan warna daun padi dengan Bagan Warna Daun (BWD).

Fixed time. BWD hanya digunakan pada pemupukan kedua atau stadia anakan aktif (21-28 HST) dan pemupukan ketiga atau primordia (35-40 HST) dengan membandingkan warna daun dengan skala BWD. Contoh: apabila warna daun berada pada skala 2 sampai 3, 125 kg Urea/ha harus diberikan jika hasil yang diinginkan 7 t/ha GKG, atau cukup 75 kg Urea/ha diberikan jika hasil yang diberikan 5 t/ha GKG dan seterusnya (Tabel 10).

pendapatan petani.

3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rumpun padi yang berada di barisan, pinggir hasilnya 1,5 - 2 kali lipat lebih tinggi dibandingkan produksi rumpun padi yang berada di bagian dalam, contohnya pada cara tanam jajar legowo 4:1, separuh tanaman berada pada bagian pinggir (mendapat manfaat border effect).
4. Jumlah rumpun padi meningkat sampai 33%/ha.
5. Memudahkan pemeliharaan tanaman.
6. Dapat meningkatkan pendapatan usaha tani antara 30-50%.
7. Hasil gabah kering panen lebih tinggi dibandingkan sistem tegel.

6.4. Pemupukan

Pemupukan sesuai rekomendasi Pengkajian Hara Spesifik Lokasi.

Pupuk Nitrogen

Pupuk dasar N diberikan pada 0-14 hari setelah tanam dengan dosis 50-100 kg Urea per hektar, masing-masing untuk tingkat kesuburan tanah tinggi-rendah. Kebutuhan N tanaman selanjutnya dapat diketahui dengan cara mengukur tingkat kehijauan warna daun padi dengan Bagan Warna Daun (BWD).

Fixed time. BWD hanya digunakan pada pemupukan kedua atau stadia anakan aktif (21-28 HST) dan pemupukan ketiga atau primordia (35-40 HST) dengan membandingkan warna daun dengan skala BWD. Contoh: apabila warna daun berada pada skala 2 sampai 3, 125 kg Urea/ha harus diberikan jika hasil yang diinginkan 7 t/ha GKG, atau cukup 75 kg Urea/ha diberikan jika hasil yang diberikan 5 t/ha GKG dan seterusnya (Tabel 10).

Tabel 10. Takaran Urea Yang Diberikan Sesuai Dengan Skala Warna Daun Pada Penggunaan Bwd Berdasarkan Waktu Pemberiannya Yang Telah Ditetapkan (*Fixed Time*)

Nilai warna daun dengan BWD		Tingkat hasil (t/ha GKG)*			
		5,0	6,0	7,0	8,0
		Takaran urea yang digunakan (kg/ha)			
	2-3	75	100	125	150
	Antara 3 dan 4	50	75	100	125
	4-5	0	0-50	50	50

*: Tingkat hasil pada kondisi kebutuhan tanaman akan unsur hara lain seperti P dan K terpenuhi serta faktor lain seperti pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dan pengelolaan air dilakukan secara optimal.

Real time. Saat pemupukan dasar, BWD tidak perlu digunakan. Pengukuran warna daun padi dengan BWD dimulai pada 21-28 HST dan dilanjutkan setiap 7-10 hari sekali sampai 50 HST. Contoh: apabila tingkat hasil yang diinginkan di suatu tempat sebesar 7 t/ha GKG, takaran pupuk Urea susulan yang diperlukan adalah 100 kg/ha atau cukup 50 kg Urea/ha bila tingkat hasil adalah 5 t/ha GKG dan seterusnya (Tabel 11).

Tabel 11. Takaran Urea Susulan Berdasarkan Kebutuhan Riil Tanaman

Nilai warna daun dengan BWD		Tingkat hasil (t/ha GKG)*			
		5,0	6,0	7,0	8,0
		Takaran urea yang digunakan (kg/ha)			
	Di wabah 4	50	75	100	125

*: Tingkat hasil pada kondisi kebutuhan tanaman akan unsur hara lain seperti P dan K terpenuhi serta faktor lain seperti pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dan pengelolaan air dilakukan secara optimal.

Pupuk P dan K

Status hara P, K dan pH tanah yang dapat diukur dengan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) secara langsung di lapangan dengan relatif cepat, mudah dan cukup akurat. Contoh tanah sawah yang telah diekstrak dengan pereaksi akan secara kualitatif dengan bagan warna P, K dan pH. Status P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T). Dari kelas status P dan K tanah sawah dapat diketahui acuan pemupukan P dalam bentuk SP-18 dan K dalam bentuk KCl. (Tabel 12 dan Tabel 13).

Tabel 12. Acuan Pemupukan P dalam Bentuk SP-36

Kelas status hara P tanah	Kadar hara terekstrak HCl 25 % (mg)	Dosis acuan pemupukan P (kg SP-36/ha)
Rendah	< 20	150 – 200
Sedang	20 - 40	100 – 150
Tinggi	> 40	75 – 100

Tabel 13. Acuan Umum Pemupukan Kalium pada Tanaman padi Sawah Dengan dan Tanpa Jerami Padi

Kelas status hara K tanah	Kadar hara terekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100g)	Dosis acuan pemupukan K (kg KCl/ha)	
		Dengan jerami	Tanpa jerami
Rendah	< 10	50	100
Sedang	10 – 20	0	50
Tinggi	> 20	0	50

Pedoman yang dapat digunakan untuk menentukan waktu pemberian pupuk P dan K antara lain:

- Pada dosis rendah (75 kg SP-18/ha), sedang (100 kg SP- 18/ha) dan tinggi

- (150 kg SP-18/ha), seluruh pupuk P diberikan sebagai pupuk dasar.
- Pada dosis rendah-sedang (<50 kg KCl/ha), seluruh K dapat diberikan sebagai pupuk dasar.
 - Pada dosis tinggi (100 kg KCl/ha), 50% K diberikan sebagai pupuk dasar atau pupuk susulan antara 10-14 HST dan sisanya pada saat primordia.

Pupuk Organik

Pemberian pupuk organik ke lahan khususnya pada lahan-lahan berkesuburan tanah rendah sangat diperlukan untuk perbaikan sifat tanah terutama sifat fisika tanah. Dengan terperbaikinya sifat fisika tanah dimaksud, maka struktur tanah, porositas (perbandingan pori yang diisi oleh air dan udara) dalam tanah semakin baik sehingga akan tercipta media tumbuh tanaman yang lebih baik. Kondisi kesuburan tanah di wilayah Provinsi Riau secara umum tergolong rendah (marjinal) sehingga penambahan bahan organik atau pupuk organik ke dalamnya sangat diperlukan untuk pencapaian produktivitas tanaman yang lebih baik. Disamping itu, tanah-tanah bertekstur berat (kandungan liat tinggi) sangat memerlukan penambahan bahan organik ke dalam tanah sehingga kemudian diperoleh struktur tanah yang lebih remah. Olk *et al.* (2000) mengemukakan bahwa tanah berkadar liat tinggi (tekstur berat) sering dicirikan dengan miskinnya struktur dan aerasi tanah, kedua hal ini dapat diperbaiki dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah (Sparling *et al.*, 1992; Angers *et al.*, 1993; dan Miller dan Donahue, 1995). Salah satu sumber sebagai penyedia fosfor dalam tanah adalah mineralisasi secara cepat dari bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah. Sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Tisdale *et al.* (1985) bahwa, penambahan pupuk kandang sapi ke dalam tanah akan dapat meningkatkan ketersediaan P (fosfor) dalam tanah. Selanjutnya, Jamil (2007) mengemukakan bahwa pemberian pupuk fosfor dan bahan organik pada lahan sawah tadah hujan dapat memperbaiki sifat tanah seperti peningkatan kandungan fosfor dan karbon organik serta kapasitas tukar kation tanah, demikian juga kemampuan tanah mengikat air dapat meningkat sehingga kondisi daerah perakaran tanaman semakin baik

yang akan menyebabkan peningkatan produksi padi tabur benih langsung di Sumatera Utara. Selanjutnya, Jamil dan Yardha (2008) mengemukakan bahwa, dengan kombinasi pemberian 60 kg P_2O_5 ha⁻¹ dan 3 t ha⁻¹ pukan sapi mampu memberikan hasil gabah kering giling padi varietas Ciherang pada lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara sebesar 10,44 t ha⁻¹.

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika dan biologi tanah serta sumber nutrisi tanaman. Secara umum kandungan nutrisi hara dalam pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. Bahan pupuk organik yang segar selama pengomposan akan terjadi proses dalam kondisi aerob maupun anaerob. Sumber bahan kompos antara lain berasal limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, atau dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, atau ayam), arang sekam, abu dapur. Tingkat kematangan dan kestabilan kompos menentukan mutu kompos yang dihasilkan. Kompos yang baik diharapkan mempunyai rasio C/N <25. Sumber bahan organik yang utama dan banyak tersedia pada pertanaman padi adalah jerami. Beratnya jerami akan sebanding dengan beratnya gabah, karena perbandingan antara berat jerami dan gabah adalah 1:1. Untuk mempercepat proses pengomposan, teknik pengomposan jerami dengan M-Dec dapat dilakukan.

6.5. Irigasi

1. Dari pindah tanam sampai mulai bercabang, jaga permukaan air dengan ketinggian 3-4 cm. Kemudian jaga antara masuk air dan keluar air silih berganti, tetapi lebih banyak dalam kondisi basah untuk meningkatkan jumlah anakan. Jika target anakan per hektar mencapai 2.500.000 – 2.700.000, keringkan air hingga warna daun menjadi hijau muda dan timbul garis retak pada permukaan tanah.
2. Pada saat bunting sampai keluar malai harus ada air dan jaga air dangkal (3-5 cm) setiap saat. Pada saat pengisian bulir, setiap 6-7 hari keringkan

air sehingga udara memasuki tanah. Masukkan air lagi setelah kering 1-2 hari. Keringkan air 5-7 hari sebelum panen.

6.6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Secara garis besar penyakit pada tanaman padi dapat dikelompokkan menjadi :

1. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri
Contoh penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah Hawar Daun Bakteri (HDB) yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* (Xoo).
2. Penyakit yang disebabkan oleh jamur
Contoh penyakit yang disebabkan oleh jamur adalah penyakit Blas yang disebabkan cendawan *Pyricularia grisea*.
3. Penyakit yang disebabkan oleh virus
Contoh penyakit yang disebabkan oleh virus adalah penyakit kerdil rumput (Rice Grassy Stunt Virus) yang disebabkan oleh virus *Rice Grassy Stunt Virus* (RGSV) yang merupakan anggota Tenuivirus.

Contoh hama pada tanaman padi secara garis besar adalah sebagai berikut :

1. Burung, menimbulkan kerusakan pada stadia padi matang susu hingga pemasakan bulir (menjelang panen). Serangan burung mengakibatkan banyak biji yang hilang sehingga malai tidak ada bijinya kerusakan sedang hingga berat terjadi pada tanaman padi yang mencapai stadia generatif lebih dahulu.
2. Tikus, merupakan hama prapanen utama penyebab kerusakan terbesar tanaman padi, terutama pada agroekosistem dataran rendah dengan pola tanam intensif. Tikus sawah merusak tanaman padi pada semua stadia pertumbuhan dari semai hingga panen (periode prapanen), bahkan di gudang penyimpanan (periode pascapanen).

VII. PANEN DAN PASCA PANEN

7.1. Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman padi menunjukkan tanda tanda sebagai berikut:

- Sebagian besar gabah (90%) sudah berwarna kuning.
- Bila digigit gabah patah.

Panen dapat dilakukan dengan menggunakan alat sebagai berikut:

- Sabit bergerigi, *reaper*, *stripper*.

Kehilangan hasil pada saat panen dapat dihindari dengan usaha-usaha sebagai berikut:

- Panen tepat waktu.
- Setelah disabit langsung dirontok (paling lambat 1 hari).
- Saat merontok menggunakan alas (tikar atau terpal).



Gambar 16. Panen Raya di Demo Farm Padi Kabupaten Siak

7.2. Pascapanen

Perontokan gabah dapat dilakukan dengan cara :

- Gebuk (gepyokan = istilah petani Karang Agung, Sumatera Selatan).
- Menggunakan mesin/alat perontok seperti *thresher* dan erekan.

Setelah dirontok, gabah dijemur di atas terpal atau lantai jemuran. Ketebalan gabah pada saat di jemur tidak lebih dari 5 cm. Selama penjemuran gabah dibolak balik. Lama penjemuran sekitar 2 -3 hari dalam keadaan panas terik. Gabah yang sudah kering dibersihkan dari kotoran, gabah hampa, dan malai yang masih tersisa .

Alat pembersih gabah dapat menggunakan tampah dan alat/mesin pembersih (*seed cleaner*). Gabah yang sudah kering dan bersih dimasukkan ke karung untuk disimpan, digiling, atau dipasarkan.

VIII. PENUTUP

Ada beberapa cara mengukur status hara tanah dan kebutuhan hara tanah, yaitu dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD), Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS), Uji Petak Omisi, Peta Status Hara P dan K Skala 1:50.000, Informasi Hasil dan Riwayat Pemupukan, Rekomendasi Pemupukan Berdasarkan Permentan No.40 2007, serta Pemupukan Hara Spesifik Lokasi Padi Sawah Berdasarkan Komputer.

Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) bertujuan agar pemupukan dapat berjalan dengan efisien, menekan biaya pembelian pupuk, menghindari pencemaran lingkungan dan tentu saja meningkatkan produksi padi. Partisipasi petani, penyuluh pertanian dan dinas terkait sangat dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- ANGERS, D. A., SAMSON, N., and A. LEGERE. 1993. Early changes in water-stable aggregation induced by rotation and tillage in soil under barley production. *Can. J. Soil Sci.* 73:51-59
- BADAN KETAHANAN PANGAN PROVINSI RIAU. 2008. Program pemantapan ketahanan pangan di Provinsi Riau. www.riau.go.id.
- BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN, 2008. Modul Pemupukan Padi Sawah Spesifik Lokasi. 36 hal.
- BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN. 2009. Pedoman Umum IP Padi 400. 46 hal.
- BADAN PUSAT STATISTIK, 2011. Riau dalam Angka 2010.
- BALAI BESAR PENELITIAN TANAMAN PADI. 2009. Pedoman Umum Peningkatan Produksi Padi Melalui Pelaksanaan IP Padi 400. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- JAMIL, A. 2007. Pengaruh fosfor dan bahan organik terhadap sifat kimia dan fisika tanah selama masa pertumbuhan padi tabur benih langsung di Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. Vol. 5:1. 2007.
- JAMIL, A., dan YARDHA. 2008. Teknologi spesifik lokasi untuk peningkatan produktivitas padi sawah pada lahan sawah tadah hujan di Sumatera Utara. *Prosiding Lokakarya Nasional " Percepatan Penerapan IPTEK dan Inovasi Teknologi Mendukung Ketahanan Pangan dan Revitalisasi Pembangunan Pertanian"*. 11-12 Desember, 2007. BBP2TP-BPTP Jambi. Hal 508-516.
- KADIR, TRINY S. dan GUSWARA A, 2008. *Penyiapan Bibit dan Cara Tanam Padi Sawah Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*
- MAKARIM, A.K., IRSAL LAS, A.M. FAGI, I.N. WIDIARTA, DJUBER P. 2004. Padi Tipe Baru. *Budidaya dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu*. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 48 hal.
- MILLER, R. W., and R. L. DONAHUE. 1995. *Soils in our environment*. Seventh Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 07632. 649 p.
- OLK, D. C., C. V. KESSEL, and K. F. BRONSON. 2000. Managing soil organic matter in rice and non rice soils: agronomic questions. In Kirk, G. J. D., and D. C. Olk. 2002. *Carbon and Nitrogen Dynamics in Flooded Soils*. International Rice Research Institute. p. 27-47.

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN. 2007. Petunjuk Teknis Hama Penyakit. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

SINAR TANI Edisi 10 – 16 Juni 2009 No. 3307 Tahun XXXIX

SPARLING, G. P., SHEPHERD, T. G., and KETTLES, H.A. 1992. Changes in soil organic C, microbial C and aggregate stability under continuous maize and cereal cropping, and after restoration to pasture in soils from the Manawatu region, New Zealand. *Soil Till. Res.* 24:225-241

TISDALE, S. L., W. L. NELSON, and J. D. BEATON. 1985. *Soil Fertility and Fertilizers*. Macmillan Publishing Company, New York, Collier Macmillan, Publishers, London. 754 p.

