



AGRO INOVASI

B.02/SJN & MUL/BPTP YOGYAKARTA/2006

Rekomendasi Pemupukan **NPK**



Design by Anthony



BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN YOGYAKARTA

REKOMENDASI PEMUPUKAN N, P, DAN K PADA PADI SAWAH SPESIFIK LOKASI



BALAI PENKKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
YOGYAKARTA
2006

KATA PENGANTAR

Beras merupakan tumpuan utama ketahanan pangan nasional yang sebagian besar (> 90%) dipasok dari lahan sawah di 21 propinsi penghasil utama padi. Setelah tahun 1984, Indonesia kembali berswasembada beras pada tahun 2004 dan diharapkan dapat terus dipertahankan.

Meskipun demikian, produksi padi nasional berfluktuasi akibat berbagai hal, terutama anomali iklim, gangguan hama penyakit, inovasi teknologi, ketersediaan sarana produksi. Salah satu sarana produksi yang sangat vital perannya dalam mendukung upaya peningkatan produksi padi nasional adalah pupuk, terutama N, P, dan K. Varietas unggul (modern) yang kini mendominasi areal pertanian padi nasional umumnya responsif terhadap ketiga pupuk makro tersebut. Namun efisiensi dan efektivitasnya bergantung pada lokasi setempat.

Hingga saat ini rekomendasi pemupukan untuk tanaman padi sawah masih bersifat umum, sehingga pemupukan belum rasional dan efisien. Sebagian petani menggunakan pupuk dengan takaran yang berlebihan, dan sebagian lainnya dengan takaran yang lebih rendah sehingga produksi padi tidak optimal.

Berdasarkan berbagai hasil penelitian jangka panjang dan kajian terhadap kondisi lahan sawah yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, telah disusun rekomendasi pemupukan N, P, dan K untuk lahan sawah di D.I. Yogyakarta, sesuai dengan kondisi hara di daerah setempat sebagaimana tertuang di dalam Keputusan Menteri Pertanian No.01/Kpts/SR.130/1/2006, tanggal 3 Januari 2006 tentang Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K pada Padi Sawah Spesifik Lokasi. Rekomendasi pemupukan ini diharapkan bermanfaat bagi upaya peningkatan produksi padi nasional dan efisiensi pemupukan untuk peningkatan pendapatan petani dan kelestarian fungsi lingkungan.

Yogyakarta, Nopember 2006

Kepala Balai,

Prof. Ir. Bambang Sudaryanto, MS.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATAPENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Permasalahan	1
Pemecahan Masalah.....	2
REKOMENDASI PEMUPUKAN N (UREA)	4
Rekomendasi Pupuk N (Urea)	4
Bagan Warna Daun.....	5
REKOMENDASI PEMUPUKAN P DAN K	8
PUPUK ORGANIK (KOMPOS)	10
Proses Pengomposan.....	10
Cara Pembuatan Kompos	11
PERANGKAT UJI TANAH SAWAH	13
Komponen Perangkat	13
Kapasitas PUTS.....	17
PETAK OMISI	18
Pemilihan lokasi.....	18
Metodologi.....	18
Teknologi Penunjang.....	20
Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit	20
KEBIJAKAN	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	23

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi sawah merupakan konsumen pupuk terbesar di Indonesia. Efisiensi pemupukan tidak hanya berperan penting dalam meningkatkan pendapatan petani, tetapi juga terkait dengan keberlanjutan sistem produksi (*sustainable production system*), kelestarian lingkungan, dan penghematan sumberdaya energi.

Kebutuhan dan efisiensi pemupukan ditentukan oleh dua faktor yang saling berkaitan yaitu : (a) ketersediaan hara dalam tanah, termasuk pasokan melalui air irigasi dan sumber lainnya, dan (b) kebutuhan hara tanaman. Oleh sebab itu, rekomendasi pemupukan harus bersifat spesifik lokasi dan spesifik varietas.

Hingga saat ini rekomendasi pemupukan spesifik lokasi masih terbatas pada lokasi-lokasi penelitian dan pengkajian atau di daerah yang sudah memiliki Peta Status Hara P dan K yang lebih rinci. Namun peta status hara P dan K tanah sawah yang telah tersebar belum dilengkapi dengan arahan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi hingga tingkat kecamatan.

Sebenarnya banyak cara dan metode yang dapat digunakan dalam menentukan rekomendasi pemupukan N, P, dan K. Badan Litbang Pertanian bekerja sama dengan berbagai lembaga internasional dan nasional seperti *International Rice Research Institute* (IRRI), Lembaga Pupuk Indonesia, dan produsen pupuk telah menghasilkan dan mengembangkan beberapa metode dan alat bantu peningkatan efisiensi pemupukan N, P, dan K untuk tanaman padi sawah, antara lain Bagan Warna Daun (BWD) untuk pemupukan N, Petak Omisi, dan *Paddy Soil Test Kit* (Perangkat Uji Tanah Sawah, PUTS) untuk pemupukan P dan K.

Permasalahan

Saat ini rekomendasi pemupukan untuk tanaman padi sawah masih bersifat umum, sehingga pemupukan belum rasional dan belum berimbang. Sebagian petani menggunakan pupuk tertentu dengan dosis berlebihan, dan sebagian lainnya menggunakan pupuk

dengan dosis yang lebih rendah dari kebutuhan tanaman sehingga produksi padi tidak optimal akibat ketidakseimbangan hara di dalam tanah.

Pemupukan berimbang yang didasari oleh konsep "pengelolaan hara spesifik lokasi" (PHSL) adalah satu konsep pendekatan rekomendasi pemupukan. Dalam hal ini, pupuk diberikan untuk mencapai tingkat ketersediaan hara esensial yang seimbang dan optimum guna:

- a) meningkatkan produktivitas dan mutu hasil tanaman,
- b) meningkatkan efisiensi pemupukan,
- c) meningkatkan kesuburan tanah, dan
- d) menghindari pencemaran lingkungan.

Namun masih terdapat keragaman pemahaman di kalangan pemerintah, produsen pupuk, dan petani dalam mengimplementasikan konsep tersebut.

Pemecahan Masalah

Agar pemupukan dapat efisien dan produksi optimal maka rekomendasi pemupukan harus didasarkan kepada kebutuhan hara tanaman dan cadangan hara yang ada di tanah. Kebutuhan hara tanaman sangat beragam dan dinamis yang ditentukan oleh berbagai faktor genetik dan teknologi. Sedangkan cadangan hara tanaman juga oleh faktor biofisik lahan. Oleh sebab itu, peta status hara tanah, khususnya N, P, dan K, yang disusun berdasarkan indentifikasi berbagai faktor tersebut agar dapat digunakan untuk mengarahkan dan menetapkan rekomendasi pemupukan. Status hara P dan K dipilah atas status tinggi, sedang, dan rendah dengan luasan masing-masing. Berdasarkan penelitian di berbagai lokasi di Indonesia yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, maka disusunlah anjuran rekomendasi pemupukan N, P, dan K spesifik lokasi pada tanaman padi sawah untuk 18 propinsi.

Karena luasnya wilayah dan beragamnya kondisi biofisik lahan sawah di Indonesia, maka rekomendasi pemupukan spesifik lokasi ditetapkan dalam dua tingkatan, yaitu:

- a. **Pertama**, berupa tabel rekomendasi pemupukan N, P, dan K per kecamatan beserta peta rekomendasi pemupukan P dan K. Tabel dan peta ini dapat digunakan sebagai acuan dasar dalam menentukan kebutuhan pupuk bagi tanaman dan/atau rekomendasi pemupukan per kecamatan.
- b. **Kedua**, berupa alat yang dapat digunakan secara mandiri oleh penyuluh atau mantri tani untuk membantu petani dalam menentukan dosis pupuk secara spesifik lokasi (per hamparan, bahkan bisa sampai per petak sawah). Alat tersebut adalah Bagan Warna Daun (BWD) untuk penentuan dosis pupuk N, dan PUTS (*Paddy Soil Test Kit*) atau pendekatan Petak Omisi untuk menentukan dosis pupuk P dan K. Petunjuk teknis penggunaannya disajikan pada bab lain.

REKOMENDASI PEMUPUKAN N (UREA)

Rekomendasi Pupuk N (Urea)

Rekomendasi pupuk N (urea) dibuat berdasarkan perkiraan cadangan hara N di tanah dan kebutuhan tambahan N untuk mencapai tingkat kenaikan hasil tertentu. Misalnya, apabila tanaman padi di lokasi tertentu diperkirakan dapat menghasilkan gabah sebanyak 3 ton/ha tanpa pemupukan N, sementara kalau areal tersebut ditanami varietas unggul menghasilkan 6 ton/ha, maka tambahan pupuk urea yang diperlukan adalah sekitar 275 kg.

Pada tanah dengan pH tinggi (> 7), seperti Vertisols di Jawa Tengah bagian timur, Jawa Timur, Bali, NTB, dan NTT diperlukan penambahan pupuk ZA sebanyak 100 kg/ha untuk meningkatkan ketersediaan hara S. Dengan penambahan ZA, takaran urea dapat dikurangi sebanyak 50 kg/ha.

Bagan warna daun memberikan rekomendasi penggunaan pupuk N berdasarkan tingkat kehijauan warna daun. Makin pucat warna daun, makin rendah skala BWD yang berarti makin rendah ketersediaan N di tanah dan makin banyak pupuk N yang perlu di aplikasikan. Rekomendasi berdasarkan BWD memberikan jumlah dan waktu pemberian pupuk N yang diperlukan tanaman. Tabel 1 memuat rekomendasi pupuk N pada tanaman padi sawah berdasarkan target hasil yang ingin dicapai dan teknologi yang digunakan.

Tabel 1. Rekomendasi umum Pemupukan Nitrogen pada Tanaman Padi Sawah.

Target kenaikan produksi dari tanpa pupuk N	Teknologi yang digunakan	Rekomendasi (kg/ha)	
		N	Urea
2,5 t/ha	Konvensional	125	275
	Menggunakan BWD	90	200
	Menggunakan BWD + 2t pupuk kandang/ha	75	175
3,0 t/ha	Konvensional	145	325
	Menggunakan BWD	110	250
	Menggunakan BWD + 2t pupuk kandang/ha	100	225
3,5 t/ha	Konvensional	170	375
	Menggunakan BWD	130	290
	Menggunakan BWD + 2t pupuk kandang/ha	120	265

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan BWD dapat meningkatkan efisiensi pupuk N dari 30 menjadi 40%.

Bagan Warna Daun

Bagan warna daun (BWD) adalah alat berbentuk persegi empat yang berguna untuk mengetahui kadar hara N tanaman padi. Pada alat ini terdapat empat kotak skala warna, mulai hijau muda hingga hijau tua, yang menggambarkan tingkat kehijauan daun tanaman padi. Sebagai contoh, kalau daun tanaman berwarna hijau muda berarti tanaman kekurangan hara N sehingga perlu dipupuk. Sebaliknya, jika daun berwarna hijau tua atau tingkat kehijauan daun sama dengan warna di kotak skala 4 pada BWD berarti tanaman sudah memiliki hara N yang cukup sehingga tidak perlu lagi dipupuk. Hasil penelitian menunjukkan, pemakaian BWD dalam kegiatan pemupukan N dapat menghemat

penggunaan pupuk urea sebanyak 15-20% dari takaran yang umum digunakan petani tanpa menurunkan hasil.

Cara Penggunaan BWD

1. Sebelum berumur 14 hari setelah tanam pindah (HST), tanaman padi diberi pupuk dasar N dengan takaran 50-75 kg per hektar. Pada saat itu BWD belum diperlukan.
2. Pengukuran tingkat kehijauan daun padi dengan BWD dimulai saat tanaman berumur 25-28 HST. Pengukuran dilanjutkan setiap 7-10 hari sekali, sampai tanaman dalam kondisi bunting atau fase primordia. Cara ini berlaku bagi varietas unggul biasa. Khusus untuk padi hibrida dan padi tipe baru, pengukuran tingkat kehijauan daun tanaman dilakukan sampai tanaman sudah berbunga 10%.
3. Pilih secara acak 10 rumpun padi sehat pada hamparan seragam, lalu pilih daun teratas yang telah membuka penuh pada satu rumpun.
4. Taruh bagian tengah daun di atas BWD, lalu bandingkan warna daun tersebut dengan skala warna pada BWD. Jika warna daun berada di antara dua skala warna di BWD, maka gunakan nilai rata-rata dari kedua skala tersebut, misalnya 3,5 untuk nilai warna daun yang terletak di antara skala 3 dan 4 BWD.
5. Pada saat mengukur tanaman dengan BWD, petugas tidak boleh menghadap sinar matahari, karena mempengaruhi nilai pengukuran.
6. Bila memungkinkan, setiap pengukuran dilakukan pada waktu dan oleh orang yang sama, supaya nilai pengukuran lebih akurat.
7. Jika lebih 5 dari 10 daun yang diamati warnanya dalam batas kritis atau dengan nilai rata-rata kurang dari 4,0 maka tanaman perlu diberi pupuk N dengan takaran:
 - 50-70 kg urea/ha pada musim hasil rendah (di tempat-tempat tertentu seperti Subang Jawa Barat, musim hasil rendah adalah musim kemarau).
 - 75-100 kg urea/ha pada musim hasil tinggi (di tempat-tempat tertentu seperti Kuningan Jawa Barat dan Sragen Jawa Tengah, musim hasil tinggi adalah musim kemarau).
 - 100 kg urea/ha pada padi hibrida dan padi tipe baru, baik musim hasil rendah maupun musim hasil tinggi.

Apabila nilai warna daun hibrida dan padi tipe baru pada saat tanaman dalam kondisi keluar malai dan 10% berbunga berada apad skala 4 atau kurang, maka tanaman perlu diberi pupuk N dengan takaran 50 kg urea/ha.

Tabel 2. Rekomendasi pemupukkan N pada varietas unggul biasa, padi hibrida, padi tipe baru dengan sistem tanam pindah.

Musim*	Sebelum 14 HST (kg urea/ha)	Setelah digunakan BWD (kg urea/ha)**
IR64, Ciherang, Ciliwung dan sejenisnya		
Musim Hasil Rendah	50 75	50 70
Musim Hasil Tinggi	50 75	75 100
VUTH & VUTB, mis: Fatmawati		
Musim Hasil Rendah	75	100
Musim Hasil Tinggi	100	100
Bonus	-	50

* Tergantung lokasi, di tempat-tempat tertentu musim hasil rendah adalah musim kemarau dan musim hasil tinggi adalah musim hujan, sedangkan di lokasi lain sebaliknya.

** Diberikan apabila nilai pengukuran BWD dibawah skala 4 atau kurang, pengukuran dimulai 28 HST dan diakhiri setelah 10% tanaman berbunga, dengan selang 7-10 hari. Berikan bonus pada pengukuran terakhir (pada stadia keluar malai sampai berbunga 10%).

BWD dapat diperoleh di Dinas Pertanian Tanaman Pangan setempat dan atau di BPTP masing-masing propinsi.

REKOMENDASI PEMUPUKAN P DAN K

Peta status hara P dan K tanah sawah skala 1 : 250.000 yang telah dibuat untuk 18 propinsi sangat berguna sebagai arahan kebutuhan dan distribusi pupuk P dan K tingkat nasional. Sedangkan pendekatan rekomendasi pupuk P dan K di lapang seyogyanya di dasarkan pada peta skala 1:50.000 dimana satu contoh yang dianalisis mewakili 25 ha, setara dengan satu hamparan pengelolaan kelompok tani. Namun demikian, peta skala operasional ini di DIY belum seluruhnya tersedia.

Rekomendasi P dan K per kecamatan disusun dengan cara menumpangtindihkan Peta Status Hara P dan K skala 1 : 250.000 dengan batas administratif kecamatan. Oleh karena itu, data rekomendasi pemupukan P dan K untuk setiap kecamatan kemungkinan belum persis sesuai dengan kondisi di lapangan, karena setiap contoh tanah analisis dengan skala 1 : 250.000 hanya mewakili daerah persawahan seluas 625 ha.

Status P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dari masing-masing kelas status P dan K tanah sawah telah dibuatkan rekomendasi pemupukan P (dalam bentuk SP-36) dan K dalam bentuk KCl. Rekomendasi Pemupukkan N, P dan K berdasarkan status hara tanah terlampir.

Tabel 3. Rekomendasi umum pemupukan P pada tanaman padi sawah.

Kelas Status Hara P tanah	Kadar hara terekstrak HCL 25% (mg P ₂ O ₅ /100g)	Dosis rekomendasi (kg SP-36/ha)
- Rendah	< 20	100
- Sedang	20 - 40	75
- Tinggi	> 40	50

Sumber : Moersidi *et al.*, 1989; Soepartini *et al.*, 1990, Sofyan A., *et al.* 1992 dalam Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR 130/1/206, tanggal 3 Januari 2006.

Tabel 4. Rekomendasi Umum Pemupukan Kalium pada tanaman Padi sawah dengan dan tanpa bahan organik jerami.

Kelas status hara K tanah	Kadar hara terekstrak HCL 25% (mg K ₂ O/100g)	Dosis rekomendasi pemupukan K (kg KCL/ha)	
		+ Jerami	- Jerami
- Rendah	< 10	50	100
- Sedang	10 - 20	0	50
- Tinggi	> 20	0	50

Sumber : Moersidi *et al.*, 1989; Soepartini *et al.*, 1990, Sofyan A., *et al.* 1992 dalam Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR 130/1/206, tanggal 3 Januari 2006.

PUPUK ORGANIK (KOMPOS)

Penggunaan bahan organik, baik berupa jerami maupun pupuk kandang sangat besar peranannya dalam peningkatan efisiensi pemupukan. Karena itu, rekomendasi pemupukan disusun berdasarkan ada tidaknya pemberian jerami atau pupuk kandang, sehingga rekomendasi pemupukan N, P dan K dibagi atas dosis tanpa bahan organik, dengan menggunakan 5 ton jerami per ha, dan dengan penggunaan pupuk kandang 2 ton/ha.

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 amat lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. Namun, pupuk organik telah dikomposkan dapat menyediakan hara dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dalam bentuk segar, karena selama proses pengomposan telah terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. Sumber bahan kompos antara lain berasal dari limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), arang sekam, dan abu dapur.

Proses Pengomposan

Dalam proses pengomposan peranan mikroba selulolitik dan lignolitik sangat penting, karena kedua mikroba tersebut memperoleh energi dan karbon dari proses perombakan bahan yang mengandung karbon. Proses pengomposan secara aerob, lebih cepat dibanding anaerob dan waktu yang diperlukan tergantung beberapa faktor lain: ukuran partikel bahan kompos, C/N rasio bahan kompos, keberadaan udara (keadaan aerobik), dan kelembaban. Kompos yang sudah matang diindikasikan oleh suhu yang konstan, pH alkalis, C/N rasio < 20 , Kapasitas Tukar Kation > 60 mg/100g abu dan laju respirasi < 10 mg/g kompos. Sedangkan indikator yang dapat diamati secara langsung adalah jika berwarna coklat tua (gelap) dan tidak berbau busuk (berbau tanah).

Cara Pembuatan Kompos

Secara Anaerob

Pengomposan secara anaerob memerlukan waktu 1,5 sampai 2 bulan dan sering menghasilkan kompos dengan bau kurang sedap, karena suhu yang dihasilkan tidak terlalu tinggi sehingga tidak mematikan organisme pengganggu. Satu bak atau lubang berukuran 2 m x 1 m x 1 m dapat diproses sekitar 0,5 - 0,8 ton kompos yang cukup untuk memupuk sekitar 0,2 sampai 0,3 ha lahan tanaman pangan. Bahan baku yang digunakan antara lain sisa tanaman (jerami, rumput, tongkol jagung, dll.) dan pupuk kandang.

Cara Kerja:

1. Masukkan bahan baku secara berlapis-lapis mulai dengan sisa tanaman, kemudian pupuk kandang, abu sekam atau abu dapur ke dalam lubang yang berukuran 2 m x 1 m dengan kedalaman 1,0 m yang telah disiapkan sebelumnya yang dasarnya telah dipadatkan agar tidak terjadi rembesan air.
2. Tutup bagian atas permukaan dengan tanah setebal 5 - 10 cm dan semprotkan air sebanyak 30 liter di atas lubang setiap 10 hari dan aduklah seluruh bahan dalam lubang setelah satu bulan pengomposan.
3. Dibiarkan berlangsung selama 1,5 - 2 bulan agar terjadi proses pengomposan dengan sempurna. Untuk mempercepat waktu pengomposan, dapat digunakan mikroba selulolitik atau lignolitik yang berperan sebagai dekomposer. Mikroba dekomposer yang dapat digunakan antara lain *Primadec*, *Biofastdec* dan atau dekomposer lainnya.

Secara Aerob

Cara Kerja:

1. Bahan baku kompos disusun berlapis kemudian disiram dengan larutan mikroba hingga mencapai kebasahan 30 - 40%, atau dengan ciri bila dikepal dengan tangan air tidak keluar dan bila kepalan dilepas bahan baku akan mekar.
2. Baku baku digundukan sampai ketinggian 10 - 20 cm, kemudian ditutup dengan karung goni atau plastic.
3. Suhu kompos diperiksa setiap hari, pertahankan suhu dikisaran 40 - 50 °C, jika suhu lebih tinggi, kompos diaduk sampai suhunya turun dan ditutup kembali.
4. Setelah 3 - 5 hari bahan baku sudah menjadi kompos bokashi dan siap untuk digunakan.

Diperkaya oleh pupuk buatan pabrik

Cara Kerja:

1. Sisa tanaman ditumpuk dengan ketebalan 15 cm, kemudian ditambahkan pupuk urea dan Sp-36 masing-masing 5 kg untuk tiap ton bahan yang dikomposkan, selanjutnya ditaruh pupuk kandang, demikian seterusnya hingga ketinggian lapisan 1,2 m.
2. Kelembaban di dalam tumpukan harus dijaga agar tetap lembab, tetapi tidak becek.
3. Setelah 3 - 4 minggu kompos perlu dibalik.
4. Untuk mengetahui kenaikan suhu, digunakan tongkat kayu kering dan halus yang ditusukkan ke dalam tumpukan kompos selama sekitar 10 menit. Apabila tongkat terasa lembab dan hangat, berarti proses pengomposan berjalan normal dan baik, namun jika tongkat kering segera siramkan air ke dalam kompos.
5. Setelah satu bulan dan suhu mulai menurun dan konstan, kompos siap digunakan.

PERANGKAT UJI TANAH SAWAH

Penerapan rekomendasi pemupukan N, P, dan K spesifik lokasi perlu didukung oleh pemahaman dan kesamaan persepsi semua pihak, baik petani, penyuluh, peneliti, pengusaha, maupun para pengambil kebijakan. Dengan demikian, rekomendasi pemupukan P dan K perlu didampingi dengan PUTS (Perangkat Uji Tanah Sawah).

PUTS merupakan suatu perangkat untuk mengukur kadar hara P, K dan pH tanah yang dapat dikerjakan secara langsung di lapangan dengan relatif cepat, mudah dan cukup akurat. PUTS terdiri dari pelarut (pereaksi) P, K dan pH tanah serta peralatan pendukungnya. Contoh tanah sawah yang telah diekstrak dengan pereaksi ini akan memberikan perubahan warna dan selanjutnya kadarnya diukur secara kualitatif dengan bagan warna P, K dan pH.

PUTS merupakan alat untuk mengukur kadar hara P dan K serta pH tanah yang dapat dikerjakan oleh penyuluh lapangan atau petani secara langsung di lapangan. Hasil analisis P dan K tanah dengan PUTS ini selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi pupuk P dan K spesifik lokasi untuk tanaman padi sawah, terutama varietas unggul dengan produktivitas setara dengan IR-64 atau Ciherang.

Prinsip kerja PUTS ini adalah mengukur hara P dan K tanah yang terdapat dalam bentuk tersedia, secara semi kuantitatif dengan metode kolometri (pewarnaan). Pengukuran kadar P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T).

Komponen Perangkat

Satu unit perangkat uji tanah sawah terdiri atas: (1) satu paket bahan kimia dan alat untuk ekstraksi kadar P, K, dan pH, (2) bagan warna untuk penetapan kadar pH, P, dan K, (3) Buku Petunjuk Penggunaan dan Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah, dan (4) Bagan Warna Daun (BWD) untuk menetapkan takaran pupuk urea (Lihat *Petunjuk Teknis Penggunaan Bagan Warna Daun*).

Tabel 5. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan	
			Padat	Cair
1.	C organik	%	>12	≥ 4,5
2.	C / N rasio	%	10 - 25	
3.	Bahan Ikutan (kerikil, beling, plastik, dll.)	%	maks 2	
4.	Kadar Air	%		
	- Garnule		4 - 12	
	- Curah		13 - 20	
5.	Kadar logam berat			
	- As	ppm	≤ 10	≤ 10
	- Hg	ppm	≤ 1	≤ 1
	- Pb	ppm	≤ 50	≤ 50
	- Cd	ppm	≤ 10	≤ 10
6.	pH		4 - 8	4 - 8
7.	Kadar total	%		
	- P ₂ O ₅		< 5	< 5
	- K ₂ O		< 5	< 5
8.	Mikroba patogen (<i>Ecoli, Salmonella sp</i>)	Sell/g	dicantumkan	dicantumkan
9.	Kadar unsur mikro	%		
	- Zn		Maks 0,500	Maks 0,2500
	- Cu		Maks 0,500	Maks 0,2500
	- Mn		Maks 0,500	Maks 0,2500
	- Co		Maks 0,002	Maks 0,0005
	- B		Maks 0,250	Maks 0,1250

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian No. 02/Pert/HK.060/2/2006,
Tanggal 10 Februari 2006

Keterangan:

*) Untuk C Organik 7 12% dimasukkan sebagai pembenah tanah

Tabel 6. Persyaratan Teknis Minimal Pembenh Tanah

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
1.	Bahan Aktif * (sintesis)	%	dicantumkan
2.	KTK **	c mol(+)/ kg	≥ 80
3.	pH		4 - 8
4.	Kadar logam berat		
	- As	ppm	≤ 10
	- Hg	ppm	≤ 1
	- Pb	ppm	≤ 50
	- Cd	ppm	≤ 10

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian No. 02/Pert/HK.060/2/2006,
tanggal 10 Februari 2006

Keterangan:

* Khusus untuk bahan yang direkayasa kimia

** KTK khusus Zeolit

Cara Penggunaan

1. Pengambilan sample tanah

a. Persyaratan

Sebelum contoh tanah diambil perlu diperhatikan keseragaman areal atau hamparan, seperti topografi, tekstur tanah, warna tanah, kondisi tanaman, pengelolaan tanah, dan masukan seperti pupuk, kapur, bahan organik dll, serta sejarah penggunaan lahan di areal tersebut. Untuk hamparan yang relatif seragam, satu contoh tanah komposit dapat mewakili 5 hektar lahan. Pada jalan datar yang dikelola dengan teknologi dan masukan yang seragam seperti di jalur Pantura Jawa, bisa lebih luas, berkisar antar 10-25 hektar.

b. Alat yang digunakan

1. Bor tanah (auger, tabung), cangkul, atau sekop.
2. Ember plastic untuk mengaduk kupulan contoh individu.
3. Alat suntik (syringe).

c. Cara pengambilan contoh tanah komposit

1. Tentukan titik pengambilan contoh tanah individu dengan salah satu dari empat cara, yaitu secara diagonal, zig-zag, sistematis atau acak.
2. Contoh tanah sebaiknya diambil dalam keadaan lembab, tidak terlalu basah atau kering.
3. Contoh tanah individu diambil dengan bor tanah, cangkul, atau sekop pada kedalaman 0-20 cm.
4. Contoh tanah diaduk merata dalam ember plastik.
5. Contoh tanah lembab yang sudah siap untuk dianalisis diambil dengan syringe dengan cara: (1) permukaan tanah lembab ditusuk dengan syringe sedalam 5 cm dan diangkat, (2) bersihkan dan ratakan permukaan syringe, didorong keluar dan potong contoh tanah setebal 0,5 cm dengan sendok stainless, lalu masukkan kedalam tabung reaksi.

d. Hal yang perlu diperhatikan

Contoh tanah tidak boleh diambil dari galengan, selokan, tanah sekitar rumah dan jalan, bekas pembakaran sampah atau sisa tanaman atau jerami, bekas timbunan pupuk, kapur, di pinggir jalan dan bekas penggembalaan ternak.

2. Pengukuran kadar hara

Secara garis besar urutan pengukuran kadar hara adalah sebagai berikut:

- a. Contoh tanah sebanyak 0,5 g atau 0,5 ml dengan *syringe* dimasukkan ke dalam tabung reaksi
- b. Tambahkan pengeksrak kemudian diaduk dengan pengaduk kaca hingga tanah dan larutan menyatu. Kemudian tambahkan pengeksrak sesuai dengan urutannya.
- c. Diamkan larutan sekitar ± 10 menit hingga timbul warna. Warna yang muncul pada larutan jernih dibaca atau dipadankan dengan bagan warna yang disediakan.
- d. Status hara P dan K tanah terbagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Untuk hara P diindikasikan oleh warna biru muda hingga biru tua, sedangkan untuk hara K diindikasikan oleh warna coklat tua, coklat muda, dan kuning.
- e. Rekomendasikan pemupukan P dan K ditentukan berdasarkan statusnya.
- f. Penentuan pH tanah dan rekomendasi teknologi didasarkan kepada kelas pH yang disetarakan dengan bagan warna.

Kapasitas PUTS

Satu unit PUTS dapat digunakan untuk analisis contoh tanah sebanyak ± 50 sampel. Jika PUTS dirawat dan ditutup rapat setelah digunakan maka bahan kimia yang ada di dalamnya dapat digunakan dengan batas waktu kadaluarsa 1,0-1,5 tahun kemudian. Jika salah satu atau beberapa pengeksrak dalam PUTS habis, isi ulangnya tersedia di Balai Penelitian Tanah.

PUTS dapat diperoleh di Dinas Pertanian Tanaman Pangan Setempat dan/atau BPTP di masing-masing propinsi, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian & Balai Penelitian Tanah, Bogor.

PETAK OMISI

Kemampuan tanah menyediakan hara bagi tanaman merupakan salah satu tolok ukur dalam menetapkan jumlah pupuk yang harus diberikan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Selain berdasarkan uji tanah dan uji tanaman yang memerlukan peralatan dan keterampilan khusus, penentuan kebutuhan pupuk bagi tanaman padi juga dapat dilakukan dengan pendekatan Petak Omisi (*Omission Plot*). Cara ini lebih mudah, murah karena tidak memerlukan peralatan khusus dan dapat dikerjakan sendiri oleh petani dalam menentukan kebutuhan pupuk untuk tanamannya. Tahapan pelaksanaan pengkajian Petak Omisi untuk tanaman padi adalah sebagai berikut.

Pemilihan lokasi

Lahan yang sesuai untuk pengkajian Petak Omisi adalah lahan irigasi dengan ketersediaan air minimal 10 bulan, baik di lahan irigasi teknis maupun lahan irigasi sederhana, terutama yang dekat dengan saluran sekunder dan memiliki hamparan yang cukup luas (> 100 ha). Aspek lain yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi adalah: a) mewakili variasi kesuburan tanah, sistem tanam, dan kondisi sosial ekonomi petani, b) mudah dijangkau untuk kunjungan lapang, dan c) loyalitas petani tinggi dalam melaksanakan pengkajian.

Metodologi

Perlakuan

Perlakuan (bergantung lokasi) terdiri atas empat petak dengan luas minimal 500 m^2 . **Petak pertama** untuk praktek petani (PP), **petak kedua** untuk perlakuan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL-1), **petak ketiga** untuk perlakuan PHSL-2, dan **petak keempat** untuk perlakuan PHSL-3. Di salah satu petak tersebut ditempatkan tiga sub petak berukuran $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ untuk perlakuan tanpa N (+P+K), tanpa P (+N+K), dan tanpa K (+N+P).

Pembuatan Petak

Petak perlakuan dibuat sebelum petani mengaplikasikan pupuk dasar dengan membuat pematang berukuran 15 - 20 cm.

Pemetaan Petak

Pada awal musim tanam perlu digambar tata letak petak dalam suatu kawasan, yang meliputi aliran air dan degradasi kesuburan tanah. Selanjutnya tempatkan papan nama yang memuat informasi lokasi, petani, tahun, dan musim tanam.

Pengelolaan Petak

Petak Omisi di lahan petani harus mempunyai standar kualitas yang sama dengan penelitian di kebun percobaan. Pengelolaan tanah dan tanaman dilakukan oleh petani dibawah bimbingan peneliti, sedangkan aplikasi pupuk dilaksanakan oleh peneliti.

Pengelolaan Pertanaman

Cara tanam sebaiknya mengikuti cara petani setempat, misalnya tanam pindah (TPR), persemaian basah (WSR), dan persemaian kering (DSR). Varietas yang digunakan sebaiknya seragam, varietas unggul berdaya hasil tinggi. Takaran pupuk untuk perlakuan PHSL didasarkan kepada kondisi hara dan musim, sedangkan perlakuan +PK, +NK, dan +NP mengacu kepada takaran optimal rekomendasi setempat. Pengelolaan air, pengendalian hama dan penyakit sesuai dengan praktek petani.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi: 1) komponen hasil (jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan bobot 1000 butir); 2) serapan hara N, P, dan K tanaman; dan 3) hasil panen ubian.

Kompensasi bagi Petani

Agar petani termotivasi untuk melaksanakan pengkajian maka mereka diberikan kompensasi berupa pupuk dan pestisida (perlakuan +PK, +NP, +NK, dan PHSL), benih bersertifikat, upah tena (pembuatan pematang), uang tunai (pengganti penurunan hasil akibat perlakuan), dan bonus diakhir musim.

Perkiraan Kebutuhan Pupuk pada Petak PHSL

Kebutuhan pupuk N, P, dan K bagi tanaman diperkirakan dengan cara berikut: 1) menghitung perkiraan kebutuhan hara tanaman, menghitung perkiraan potensi lahan dalam penyediaan hara, menghitung perkiraan efisiensi pemupukkan, 4) menghitung takaran pemupukkan, dan 5) menentukan cara dan waktu aplikasi.

Teknologi Penunjang

Varietas yang dipilih hendaknya disesuaikan dengan kondisi dan keinginan petani setempat. Umur tanaman, ketahanan terhadap hama dan penyakit, dan rasa nasi termasuk aspek yang perlu diperhatikan dalam memilih varietas. Persemaian, cara tanam, dan pengairan perlu pula diperhatikan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Pemilihan varietas penanaman, dan pengelolaan air secara detil dapat dilihat dalam *Petunjuk Teknis Pemupukan Spesifik Lokasi, Implementation Omission Plot* yang diterbitkan oleh Badan Penelitian Tanaman Padi.

Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit utama yang perlu mendapatkan perhatian adalah tikus, wereng coklat, penggerek batang, dan tungro. Teknik pengendalian hama dan penyakit ini secara rinci juga diperjelaskan dalam *Petunjuk Teknis Pemupukan Spesifik Lokasi, Implementation Omission Plot*.

KEBIJAKAN

Dengan tersedianya rekomendasi pemupukkan N, P, dan K per kecamatan terbuka peluang untuk menetapkan kebutuhan dan strategi distribusi pupuk yang lebih efektif. Sedangkan teknologi BWD, PUTS, pendekatan petak omisi memberikan peluang untuk lebih meningkatkan efisiensi pemupukkan spesifik lokasi.

Untuk mempercepat penerapan teknologi pemupukkan padi sawah spesifik lokasi yang efisien dan berimbang diperlukan kebijakan dan program penggandaan, distribusi, pelatihan dan sosialisasi teknologi dan alat bantu yang berhubungan dengan rekomendasi pemupukkan spesifik lokasi.

Mengingat pentingnya peranan dalam meningkatkan efisiensi pemupukkan pada tanaman padi, maka diperlukan kebijakan pemanfaatan bahan organik (jerami, pupuk kandang, dan kompos) selain pupuk buatan. Badan Litbang Pertanian telah mengembangkan konsep dan pendekatan PTT dan SIPT (Pengelolaan Tanaman Terpadu, dan Sistem Integrasi Padi dan Ternak) pada padi sawah. Selain itu, berbagai teknologi pembuatan kompos dari jerami dan pupuk kandang juga telah tersedia, layak dan perlu disebarluaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 01/Kpts./SR.130/1/20
Tanggal 3 Januari 2006. tentang Rekomendasi Pemupukan
P dan K pada Padi sawah Spesifik Lokasi.
- Moersidi, S., D. Santoso, M. Soepartini, Al Jabri, J. Sri Adiningsih dan
M. Sudjadi, 1989. Peta Keperluan Fosfat Tanah Sawah
Jawa dan Madura. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk
Puslittanak Bogor. 8: 13 - 15.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 02/Pert./HK.060/2/2006. Tanggal
10 Februari 2006, tentang Pupuk Organik dan Pemben
Tanah.
- Soepartini, M., Didi Ardi S., Tini Prihatini, W. Hartatik dan Di
Setyorini, 1990. Status Kalium Tanah Sawah dan Tangg
Tanaman Padi Sawah terhadap Pupuk Kalium. Prosidin
Loka Karya Efisiensi Penggunaan Pupuk. Puslittanak Bogor
P. 187-208.
- Syofyan, A., Suryono, 2000. Petunjuk Teknis Pembuatan Peta Status
dan K lahan Sawah Skala 1 : 50.000. Puslittanak Bogor.
- Zaini, Z., Irsyal Las, Suwono, B. Haryanto, Suntoro dan Eko Anant
2002. Pedoman Umum Kegiatan Percontohan Peningkata
Produktifitas Padi Terpadu. Badan Litbang Pertanian. 24 p.

LAMPIRAN

**REKOMENDASI PUPUK N, P, DAN K
PADA LAHAN SAWAH SPESIFIK LOKASI
(PER KECAMATAN)
PROPINSI D.I YOGYAKARTA**

Propinsi/ Kabupaten	Kecamatan	Rekomendasi Pupuk (kg/ha)								
		Tanpa bahan organik			Dengan 5 ton jerami/ha			Dengan 2 ton pupuk kandang/ha		
		Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl
D.I. Yogyakarta Gunung Kidul	1. Panggang	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2. Paliyan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. Saptosari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4. Tepus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. Rongkop	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6. Semanu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7. Ponjong	250	100	100	230	100	50	200	50	80
	8. Karangmojo	200	100	100	180	100	50	150	50	80
	9. Wonosari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10. Playen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11. Patuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12. Gedangsari	200	100	50	180	100	0	150	50	30
	13. Nglipar	200	100	50	180	100	0	150	50	30
	14. Ngawen	200	100	50	180	100	0	150	50	30
	15. Semin	200	100	50	180	100	0	150	50	30

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR.130/1/2006 tanggal 3 Januari 2006

Propinsi/ Kabupaten	Kecamatan	Rekomendasi Pupuk (kg/ha)								
		Tanpa bahan organik			Dengan 5 ton jerami/ha			Dengan 2 ton pupuk kandang/ha		
		Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl
D.I. Yogyakarta Bantul	1. Srandakan	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	2. Sanden	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	3. Kretek	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	4. Pundong	200	75	50	180	75	0	150	25	30
	5. Bambanglipuro	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	6. Pandak	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	7. Bantul	200	75	50	180	75	0	150	25	30
	8. Jetis	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	9. Imogiri	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	10. Dlingo	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	11. Pleret	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	12. Piyungan	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	13. Banguntapan	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	14. Sewon	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	15. Kasihan	200	75	50	180	75	0	150	25	30
	16. Pajangan	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	17. Sedayu	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR.130/1/2006 tanggal 3 Januari 2006

Keterangan :

-: Lahan kering

Propinsi/ Kabupaten	Kecamatan	Rekomendasi Pupuk (kg/ha)								
		Tanpa bahan organik			Dengan 5 ton jerami/ha			Dengan 2 ton pupuk kandang/ha		
		Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl
D.I Yogyakarta Sleman	1. Moyudan	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	2. Minggir	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	3. Seyegan	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	4. Godean	200	75	50	180	75	0	150	25	30
	5. Gamping	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	6. Mlati	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	7. Depok	200	75	50	180	75	0	150	25	30
	8. Berbah	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	9. Prambanan	250	100*	50	230	100*	0	200	50*	30
	10. Kalasan	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	11. Ngemplak	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	12. Ngaglik	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	13. Sleman	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	14. Tempel	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	15. Turi	200	75	50	180	75	0	150	25	30
	16. Pakem	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	17. Cangkringan	250	75	50	230	75	0	200	25	30

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR.130/1/2006 tanggal 3 Januari 2006

Keterangan :

-: Lahan kering

* : Dosis pupuk dapat lebih rendah karena variabilitas hara tanah

Propinsi/ Kabupaten	Kecamatan	Rekomendasi Pupuk (kg/ha)								
		Tanpa bahan organik			Dengan 5 ton jerami/ha			Dengan 2 ton pupuk kandang/ha		
		Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl
D.I Yogyakarta Kulon Progo	1. Temon	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	2. Wates	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	3. Panjatan	250	75	50	230	75	0	200	25	30
	4. Galur	200	100*	50	230	100*	0	150	50	30
	5. Lendah	250	100*	50	230	100*	0	200	50	30
	6. Sentolo	250	100*	50	230	100*	0	200	50	30
	7. Pengasih	200	100*	50	230	100*	0	150	50	30
	8. Kokap	250	100	50	230	100	0	200	50	30
	9. Girimulyo	250	100	50	230	100	0	200	50	30
	10. Nanggulan	250	100	50	230	100	0	200	50	30
	11. Kalibawang	250	100	50	230	100	0	200	50	30
	12. Samigaluh	250	100*	50	230	100*	0	200	50	30

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR.130/1/2006 tanggal 3 Januari 2006

Keterangan :

-: Lahan kering

* : Dosis pupuk dapat lebih rendah karena variabilitas hara tanah



**BALAI PENKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN
YOGYAKARTA**

Alamat :

Karangsari, Wedomartani, Ngemplak, Sleman - Yogyakarta

Telp. : (0274) 884662, Fax. : (0274) 562935

www.yogya.litbang.deptan.go.id, e-mail : bptp-diy@litbang.deptan.go.id

TIDAK DIPERDAGANGKAN

Serie : Sumberdaya
Nomor : B.02/SJN & MUL/BPTP-YOG/2006
Oplag : 300 eksemplar
Sumber Dana : DIPA BPTP Yogyakarta 2006