

dikendalikan, pemupukan N dengan menggunakan urea tablet/granul ini sangat dianjurkan supaya efisiensi dan efektivitas pupuk tersebut dapat ditingkatkan.

Dalam pemberian urea tablet dosis 200 kg/ha harus memperhitungkan cara pemberiannya agar sesuai dengan jumlah rumpun yang dipupuk. Kalau ditanam dengan sistem tegel dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, populasi tanaman 160.000 rumpun/ha, dan urea granul dibenamkan pada setiap 4 rumpun. Setiap satu ha ada 40.000 lobang pemberian urea granul, maka pupuk urea tablet diberikan 5,0 g untuk setiap empat (4) rumpun. Setiap m² ada 16 rumpun, berarti ada 4 lobang atau 20 g/m², total 200 kg urea granul/ha. Kalau padi ditanam dengan sistem legowo maka dosis pemberian urea granul menggunakan prinsip 20 g/m², atau dihitung sesuai dengan jarak tanam dan sistem legowo yang digunakan.

Pemupukan P dan K Berdasarkan Status Hara Tanah

Perangkat Uji Tanah dan Petak Omisi

PUTS merupakan suatu perangkat untuk mengukur status 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. Selain PUTS, petak omisi (*omission plot*) dapat juga digunakan dalam menentukan dosis P dan K spesifik lokasi. Namun pengujian-pengujian ini belum dilakukan lebih mendasar pada lahan pasang surut karena ini masih perlu dilakukan uji coba.

Prinsip kerja PUTS ini adalah mengukur hara P dan K tanah yang terdapat dalam bentuk tersedia, secara semi kuantitatif dengan metode kolorimetri (pewarnaan). Pengukuran status P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T). Dari masing-masing kelas status P dan K tanah telah dibuatkan acuan pemupukan P (dalam bentuk SP36) dan K (dalam bentuk KCl). Tabel 3 memuat acuan umum pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah.

Tabel 2. Acuan umum pemupukan "fosfor" dan "kalium" pada tanaman padi lahan rawa pasang surut

Kelas status hara P dan K tanah	Kadar hara terekstrak HCl 25%		Dosis acuan pemupukan	
	(mg P ₂ O ₅ /100g)	(mg K ₂ O/100g)	P (kg SP-36/ha)	K (kg KCl/ha)
- Rendah	< 20	20	100	100
- Sedang	20 - 40	10-20	75	50
- Tinggi	> 40	>20	50	0

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

Apabila terdapat gejala kekuningan pada daun tanaman padi padahal pupuk urea telah diberikan maka berikanlah larutan hara Zn dan Cu. Belum optimalnya hasil tanaman padi pada beberapa lahan sawah di beberapa daerah dapat disebabkan oleh kahat beberapa hara seperti seng (Zn) dan tembaga (Cu). Untuk mengantisipasi adanya kendala tersebut maka perlu diukur tingkat kemasaman tanah (pH) dan analisis tanah sebagai indikator kebutuhan hara tanaman seperti disajikan pada Tabel 3, 4 dan 5.

Tabel 3. Kebutuhan pupuk S tanaman padi

pH tanah	Nilai uji S tanah (ekstraksi 0,5 M CaHPO ₄)	
	< 10 ppm S	> 10 ppm S
> 6,5	10 kg serbuk S/ha atau 50 kg ZA/ha sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S
6,0-6,5	5 kg serbuk S/ha atau 20 kg ZA/ha, sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S
< 6,0	20 kg ZA/ha, sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk urea	Tidak perlu diberi S

Ketersediaan unsur S pada lahan rawa pasang surut berlebihan bahkan pada kondisi tergenang terjadi kelebihan atau keracunan karena pada kondisi reduktif sulfur menjadi asam sulfida (H₂S) yang bersifat meracuni padi dan memasamkan tanah (acidifikasi). Jadi pupuk S tidak perlu diberikan pada lahan rawa pasang surut berbeda dengan agroekosistem irigasi atau tadah hujan.

Tabel 4. Kebutuhan pupuk Zn tanaman padi, pada lahan gambut/salin

pH tanah	Nilai uji Zn tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Zn	> 1 ppm Zn
> 6,5	5 kg ZnSO ₄ dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Pemberian Zn melalui daun, yaitu 2,5 kg ZnSO ₄ dilarutkan dalam 250 liter air/ha, lalu disemprotkan ke tanaman padi fase vegetatif akhir

pH tanah	Nilai uji Zn tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Zn	> 1 ppm Zn
6,0-6,5	2,5 kg ZnSO ₄ dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 1% ZnSO ₄ selama 2 menit
< 6,0	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 1% ZnSO ₄ selama 2 menit	Tidak perlu diberi Zn

Tabel 5. Kebutuhan pupuk Cu tanaman padi, pada lahan gambut/salin.

pH tanah	Nilai uji Cu tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Cu	> 1 ppm Cu
> 6,5	2 kg CuSO ₄ dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Pemberian Cu melalui daun, yaitu 2 kg CuSO ₄ dilarutkan dalam 250 liter air/ha, lalu disemprotkan ke tanaman padi fase vegetatif akhir
6,0-6,5	1 kg CuSO ₄ dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 5% CuSO ₄ selama 2 menit
< 6,0	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 5% CuSO ₄ selama 2 menit, biasanya disatukan dengan ZnSO ₄ bila tanah kahat Zn	Tidak perlu diberi Cu

Kahat (defisiensi) unsur Cu dan Zn pada lahan rawa pasang surut berhubungan dengan kadar organik yang tinggi. Umumnya kahat Cu dan Zn hanya pada lahan gambut/salin yang justru pH tanah 4-5.

Penanggulangan keracunan besi (Fe) Keracunan besi pada tanaman padi terjadi karena tingginya konsentrasi Fe dalam larutan tanah. Tanaman muda yang baru ditanam di lapang sering terpengaruh oleh tingginya konsentrasi ion ferro (Fe^{2+}) setelah lahan digenangi. Warna hitam Fe-Sulfida akar merupakan tanda kondisi sangat reduktif dan tanaman keracunan Fe. Drainase dapat menanggulangi keracunan Fe.

Ringkasan Pemupukan Efisien dan Efektif

- Di lahan rawa pasang surut tipe A yang selalu tergenang cara pemupukan harus berhati-hati, bila mungkin usahakan menyemprotkan pupuk cair melalui daun.
- Pemberian N supaya dapat efektif dan efisien dianjurkan dengan pemberian pupuk urea yang lambat melepas N.
- Urea briket, urea tablet, dan urea granul termasuk jenis pupuk yang melepas N lambat. Seluruh urea yang diberikan ditanamkan pada umur 10 hari setelah tanam dengan dosis 200 kg urea/ha.
- Pemberian pupuk P disesuaikan dengan analisis tanah, atau 100-135 kg TSP/ha
- Pemberian K disesuaikan dengan analisis tanah, atau 50-100 kg KCl/ha
- Kalau ada pupuk daun yang efektif dapat disemprotkan melalui daun sesuai dengan dosis dan waktu aplikasi yang dianjurkan
- Lahan gambut/bergambut memerlukan unsur mikro terutama Zn (1.0 kg ZnSO_4), dan Cu (0.5 kg CuSO_4) yang disemprotkan melalui daun.

Bahan Organik

Lahan rawa pasang surut tipologi potensial dan sulfat masam mempunyai prospek yang baik untuk diaplikasi dengan bahan organik. Lapisan pirit cukup dalam, sehingga pengolahan tanah dilakukan dengan traktor. Sistem tebas cukup boros waktu dan tenaga. Kemudian apabila ditanami intensif, maka pemberian pupuk organik sangat diperlukan.

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. Namun, pupuk organik yang segar, karena selama pengomposan telah terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. Sumber bahan kompos antara lain berasal limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), arang sekam, abu dapur.

Cara pembuatan kompos

Pengomposan dapat dilakukan secara anaerob dan aerob. Cara anaerob memerlukan waktu 1,5 sampai 2 bulan dan sering menghasilkan kompos dengan bau kurang sedap, karena suhu yang dihasilkan kurang tinggi sehingga tidak mematikan organisme pengganggu.

Cara anaerob:

1. Masukkan bahan baku secara berlapis-lapis mulai dengan sisa tanaman, kemudian pupuk kandang, abu sekam atau abu dapur ke dalam lubang yang telah disiapkan sebelumnya yang dasarnya telah dipadatkan agar tidak terjadi rembesan air. Ukuran lubang dapat disesuaikan menurut ketersediaan tenaga kerja dan bahan baku yang tersedia, misalnya lubang ukuran 2m x 1 m dengan kedalaman 1m cukup untuk memproses sekitar 0,5-0,8 ton kompos guna sekitar 0,2 sampai 0,3 ha lahan.
2. Tutup bagian atas permukaan dengan tanah setebal 5-10 cm dan semprotkan air sebanyak 30 liter pada permukaan kompos setiap 10 hari dan aduklah seluruh bahan dalam lubang setelah satu bulan pengomposan.
3. Biarkan berlangsung selama 1,5-2 bulan agar proses pengomposan dapat sempurna. Untuk mempercepat waktu pengomposan, dapat digunakan mikroba selulolitik atau lignolitik yang berperan sebagai decomposer, antara lain Biodec, Stardec, atau EM-4.

Cara aerob:

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. Bahan baku digundukkan sampai ketinggian 15-20 cm, kemudian ditutup dengan karung goni atau karung plastik.
3. Suhu kompos diperiksa setiap hari, pertahankan suhu pada kisaran 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.

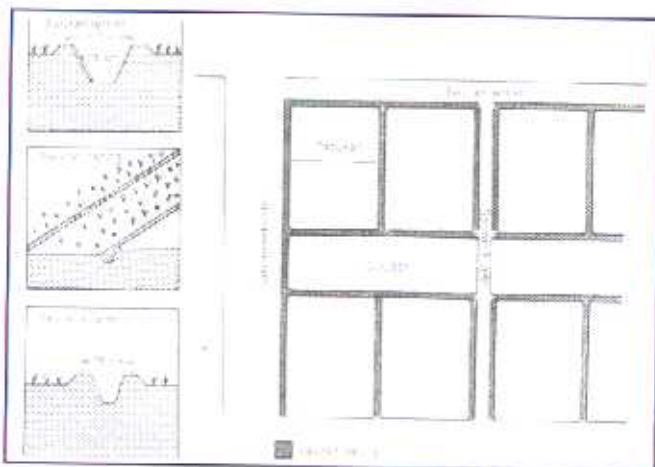
Pengelolaan Tata Air Mikro

Di lahan rawa pasang surut, pengelolaan air secara makro maupun mikro sangat penting, terutama untuk mencuci senyawa beracun seperti pirit/besi atau

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

untuk mengurangi kemerasan tanah. Penataan dan pengelolaan air secara makro telah dilakukan pemerintah di bawah Departemen Pekerjaan Umum dengan membangun saluran-saluran navigasi, primer dan sekunder dengan sarana pintu-pintu air di muara saluran tersier. Jaringan tata air di tingkat makro ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan di tingkat mikro. Hal-hal yang perlu diperhatikan dan dilakukan dalam pengelolaan air di tingkat mikro ini antara lain:

- Pembuatan saluran tersier sepanjang saluran sekunder apabila belum ada dengan arah tegak lurus saluran sekunder dan ukuran lebar 1,5 m, dalam 75 cm, dan jarak antar saluran 150-200 m.
- Pembuatan saluran kuartar tegak lurus tersier dengan ukuran lebar 75 cm dan dalam 60 cm.
- Pembuatan saluran drainase atau cacing di sekeliling dan tengah petakan lebar 40 cm dan dalam 30 cm.
- Di dalam petakan dibuat lagi kemalir dengan interval jarak 6-8 m dengan lebar 30 cm dan dalam saluran 20 cm.
- Sebaiknya ada pemasukan dan pengeluaran air ke dan dari dalam petakan. Cara ini akan mempercepat pencucian dan sekaligus akan peningkatan produktivitas lahan dibanding dengan tanpa tata air mikro.
- Pengaturan tata air mikro, dengan memasang pintu air (*flapgate*) semi otomatis agar terjadi aliran satu arah, yaitu membiarkan air sungai segar (pH netral) masuk lahan mendorong pintu sewaktu air pasang, menggenangi lahan, lalu menahan tidak ke luar sewaktu air surut. Dengan cara demikian, lambat laun pH tanah naik mendekati netral



Gambar 5. Pola tata air mikro pada petakan sawah pasang surut

Pengendalian Gulma Terpadu

Infestasi gulma dapat dikendalikan dengan cara: pengolahan tanah sempurna, mengatur air di petakan sawah, menggunakan benih padi bersertifikat, penggunaan kompos sisa tanaman dan kompos pupuk kandang, dan menggunakan herbisida apabila tenaga kerja langka dan mahal. Pengendalian gulma secara mekanis seperti dengan gasrok sangat dianjurkan, oleh karena cara ini sinergis dengan pengelolaan lainnya. Namun cara ini hanya efektif dilakukan apabila kondisi air di petakan sawah macak-macak atau tanah jatuh air, serta tenaga kerja murah.

Keuntungan penyiangan dengan alat gasrok atau landak

- Ramah lingkungan (tidak menggunakan bahan kimia).
- Lebih ekonomis, hemat tenaga kerja dibandingkan dengan penyiangan biasa dengan tangan.
- Meningkatkan udara di dalam tanah dan merangsang pertumbuhan akar padi lebih baik.
- Apabila dilakukan bersamaan atau segera setelah pemupukan akan membenamkan pupuk ke dalam tanah, sehingga pemberian pupuk menjadi lebih efisien.

Cara menggasrok/menggunakan landak

- Dilakukan saat tanaman berumur 10-15 HST.
- Dianjurkan dilakukan dua kali, dimulai pada saat tanaman berumur 10-15 HST dan/atau diulangi secara berkala 10-25 hari kemudian.
- Dilakukan pada saat kondisi tanah macak-macak, dengan ketinggian air 2-3 cm.
- Gulma yang terlalu dekat dengan tanaman dicabut dengan tangan.
- Dilakukan dua arah yaitu di antara dan di dalam barisan tanaman.

Pemakaian herbisida:

Umumnya lahan sawah pasang surut berada di luar pulau Jawa di mana tenaga kerja langka dan mahal. Pemakaian herbisida merupakan salah satu alternatif pengendalian gulma yang paling efektif dan efisien. Apalagi kalau petani menanam padinya dengan sistem tabela, maka herbisida mempunyai peran penting di dalam pengendalian gulma di pertanaman padinya.

Masalah pemakaian herbisida baik para penyuluh, apalagi para petani, masih kurang pemahaman, sehingga tanaman padi mengalami keracunan bahkan mati. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan mereka terhadap herbisida. Oleh karena itu sekilas mengenai penggunaan ataupun informasi tentang herbisida dirasa perlu diuraikan di bawah ini.

Di dalam pemakaian herbisida ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan, di antaranya ialah:

- Kondisi petakan harus macak-macak agar lapisan herbisida pra tumbuh yang disemprotkan dapat menutup permukaan atas tanah. Biji-biji gulma yang akan berkecambah dapat dimatikan sewaktu menembus lapisan herbisida tersebut.
- Kalau menggunakan herbisida pasca tumbuh, herbisida harus kontak langsung dengan daun-daun gulma. Oleh sebab itu petakan harus didrainase agar supaya herbisida dan daun gulma dapat kontak langsung. Keadaan cuaca juga harus diperhatikan karena hujan yang datang segera setelah aplikasi menyebabkan herbisida tercuci dan pekerjaan menjadi sia-sia dan pemborosan saja.
- Biasanya herbisida untuk padi tanam pindah tidak selalu dapat dipergunakan untuk mengendalikan gulma pada padi tabela karena tingkat selektivitas yang berbeda. Padi tabela lebih peka keracunan herbisida dari padi tanam pindah, karena bibit yang masih muda.

Apa itu herbisida ?

Herbisida adalah senyawa kimia yang berfungsi untuk membunuh dan mengendalikan pertumbuhan gulma.

Pemakaian herbisida lebih hemat tenaga, biaya dan waktu serta lebih efektif bila dibandingkan dengan penyiangan tangan.

Dalam penggunaannya perlu diperhatikan hal-hal berikut:

- Jenis herbisida: (a) herbisida selektif, tidak meracuni padi tetapi membunuh gulma; (b) herbisida non-selektif, akan membunuh semua tumbuhan yang kena semprot, termasuk padi. Oleh sebab itu apabila menggunakan herbisida selektif perlu diketahui lebih dulu jenis gulma sasaran baru kemudian pilih jenis herbisida yang tepat.
- Dosis/takaran herbisida: dosis penyemprotan harus tepat. Dosis rendah tidak membunuh gulma, dosis tinggi dapat meracuni tanaman padi. Oleh sebab itu dosis herbisida yang diaplikasi harus sesuai dengan dosis anjuran masing-masing herbisida
- Waktu aplikasi: (a) herbisida pra-tumbuh, yaitu herbisida yang membunuh biji-biji gulma yang mau berkecambah. Waktu aplikasi sebelum atau segera setelah tanam; (b) herbisida pasca tumbuh, yaitu herbisida yang diaplikasi setelah gulma dan tanaman tumbuh.
- Herbisida non-selektif diaplikasi pasca tumbuh untuk persiapan lahan sebelum tanaman padi ditanam. Herbisida langsung disemprotkan ke daun gulma dan diperkirakan bahwa hujan tidak akan datang 5-6 jam setelah penyemprotan.