

PENETAPAN STATUS FOSFOR DAN REKOMENDASI PEMUPUKAN SPESIFIK LOKASI PADA TANAMAN PADI

Bandi Hermawan

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Dua seri penelitian dilaksanakan untuk mengevaluasi status hara P tanah dan menentukan jumlah pupuk yang dibutuhkan untuk tanaman padi sawah di Kabupaten Rejang Lebong dan Kepahiang, Propinsi Bengkulu. Delapan puluh sembilan sampel tanah komposit diambil dari lapisan 0-20 cm, lalu kandungan P-potensial diukur menggunakan ekstraksi HCl 25%. Status P dikelompokkan menjadi rendah, sedang dan tinggi. Percobaan lalu dilaksanakan menggunakan tujuh dosis P, yakni 0, 9, 18, 27, 35, 45 dan 54 kg P ha⁻¹ (setara dengan 0, 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 kg SP-36 ha⁻¹). Pupuk urea dan KCl diberikan masing-masing sebanyak 200 dan 100 kg ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lahan padi sawah yang diteliti memiliki status P tinggi. Hasil padi meningkat drastis apabila diberi 27 kg P ha⁻¹ (atau 75 kg SP-36 ha⁻¹) dan menurun pada dosis yang lebih tinggi. Dengan mempertimbangkan bahwa pupuk P memiliki efek residu yang tinggi setelah panen maka untuk lahan dengan status P tinggi disarankan untuk diberi 18 kg P ha⁻¹ (atau 50 kg SP-36 ha⁻¹).

Kata kunci : fosfor, pupuk, padi, rekomendasi pemupukan.

ABSTRACT

Two consecutive studies were conducted to evaluate the P status of soil and to determine the amount of fertilizer recommended for rice field in Rejang Lebong dan Kepahiang Districts, Bengkulu. Eighty nine composite soil samples were collected from the 0-20 cm depth and the potential P content was measured using HCl 25% extraction. The P status was determined according to low, medium and high categories. An experiment was then conducted using seven levels of P doses, i.e. 0, 9, 18, 27, 36, 45 and 54 kg P ha⁻¹ (equal to 0, 25, 50, 75, 100, 125 and 150 kg SP-36 ha⁻¹). Urea and KCl fertilizers were applied 200 and 100 kg ha⁻¹, respectively. Results show that most of rice fields in Rejang Lebong and Kepahiang has high P status. The yield of rice increases significantly when P was added up to 27 kg ha⁻¹ (or 75 kg SP-36 ha⁻¹) and decreases drastically for the higher doses. By considering the fact that P fertilizer may have residue in the soil after harvest, the amount recommended for the high soil P status is 18 kg P ha⁻¹ (or 50kgSP-36ha⁻¹).

Keywords : phosphorous, fertilizer, rice, fertilizer recommendation.

PENDAHULUAN

Dalam sistem pertanian yang ada saat ini, rekomendasi pemupukan lebih sering dilakukan secara umum tanpa memperhatikan faktor pembatas lahan di masing-masing lokasi. Hal ini sering mengakibatkan ketidakseragaman respon yang diperoleh petani meskipun mereka sama-sama mengikuti rekomendasi yang sama. Bila lokasi penanaman relatif sama dengan lokasi di mana rekomendasi dibuat, hasil tanaman padi yang diperoleh kemungkinan besar sesuai dengan yang diharapkan. Namun tidak jarang hasil tersebut jauh di bawah standar karena kondisi tanah yang

lebih jelek dibandingkan dengan kondisi tanah di lokasi penyusunan rekomendasi.

Pengujian karakteristik tanah dan lahan sangat penting dilakukan dalam menetapkan tingkat kebutuhan input bagi tanaman seperti pupuk pada lahan sawah. Untuk menetapkan tingkat kebutuhan pupuk, dosis yang harus diberikan didasarkan atas jumlah hara yang tersedia di dalam tanah (Heckman and Kamprath, 1992; Jokela, 1992). Hal ini disebabkan karena respon tanaman terhadap pemupukan akan semakin kecil dengan semakin tingginya kandungan hara di dalam tanah (Foth, 1978).

Tanah pertanian di Propinsi Bengkulu memiliki keragaman yang sangat tinggi sehingga input yang diberikan juga akan beragam antara lokasi satu dengan lokasi lainnya. Wilayah Bengkulu memiliki empat jenis tanah utama, yaitu Entisol, Ultisol, Inceptisol dan Histosol. Setiap jenis tanah tersebut memiliki karakteristik fisik, kimia dan biologis yang sangat berbeda sehingga tingkat kebutuhan input pertanian juga berbeda (Darmawijaya, 1997). Kandungan nitrogen total, misalnya, bervariasi dari 0.17% pada Ultisol sampai 0.27% pada Inceptisol (Anonim, 1996; Fakhruddin, 1998; Hermawan, 1998).

Penelitian yang bertujuan untuk menentukan dosis pupuk yang spesifik lokasi telah dilaksanakan oleh Leiwakabessy (2000). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ia mendapatkan nilai kritis untuk kandungan karbon organik (C), nitrogen (N), fosfor (P) (Bray I) dan kalium (K) (NH_4OAc) masing-masing sebesar 3.0%, 0.3%, 14 ppm dan 0.3 me 100g^{-1} . Pemupukan harus dilakukan bila kandungan C, N, P dan K yang tersedia di dalam tanah berada di bawah nilai-nilai kritis tersebut. Sementara itu model yang dapat digunakan untuk menduga dosis pupuk di lokasi tertentu adalah sebagai berikut:

Untuk N: $Y = 18.164 + 44.195X - 4.563 X^2$ dimana $X = \text{C-organik} (\%)$, $Y = \text{produksi relatif}$. Untuk P: $Y = 37.63 + 2.842X - 0.041 X^2$ dimana $X = \text{ppm P (Bray I)}$. Untuk K: $Y = 22.665 + 110.13X - 41.712X^2$ dimana $X = \text{me K } 100 \text{ g}^{-1} (\text{NH}_4\text{OAc})$

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyediakan informasi status P dan mendapatkan kurva respon hasil padi dalam rangka penyusunan rekomendasi pemupukan P pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Rejang Lebong dan Kabupaten Kepahiang, Propinsi Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi teknis di Kabupaten Rejang Lebong dan Kabupaten Kepahiang, Propinsi Beng-

kulu (Gambar 1). Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yakni survei lahan sawah dengan luas sekitar 2.500 ha dan percobaan lapangan pada lahan seluas sekitar 0.75 ha. Kegiatan survei lapangan bertujuan untuk menentukan status P tanah, sedangkan percobaan bertujuan untuk menetapkan rekomendasi pemupukan P pada padi sawah.

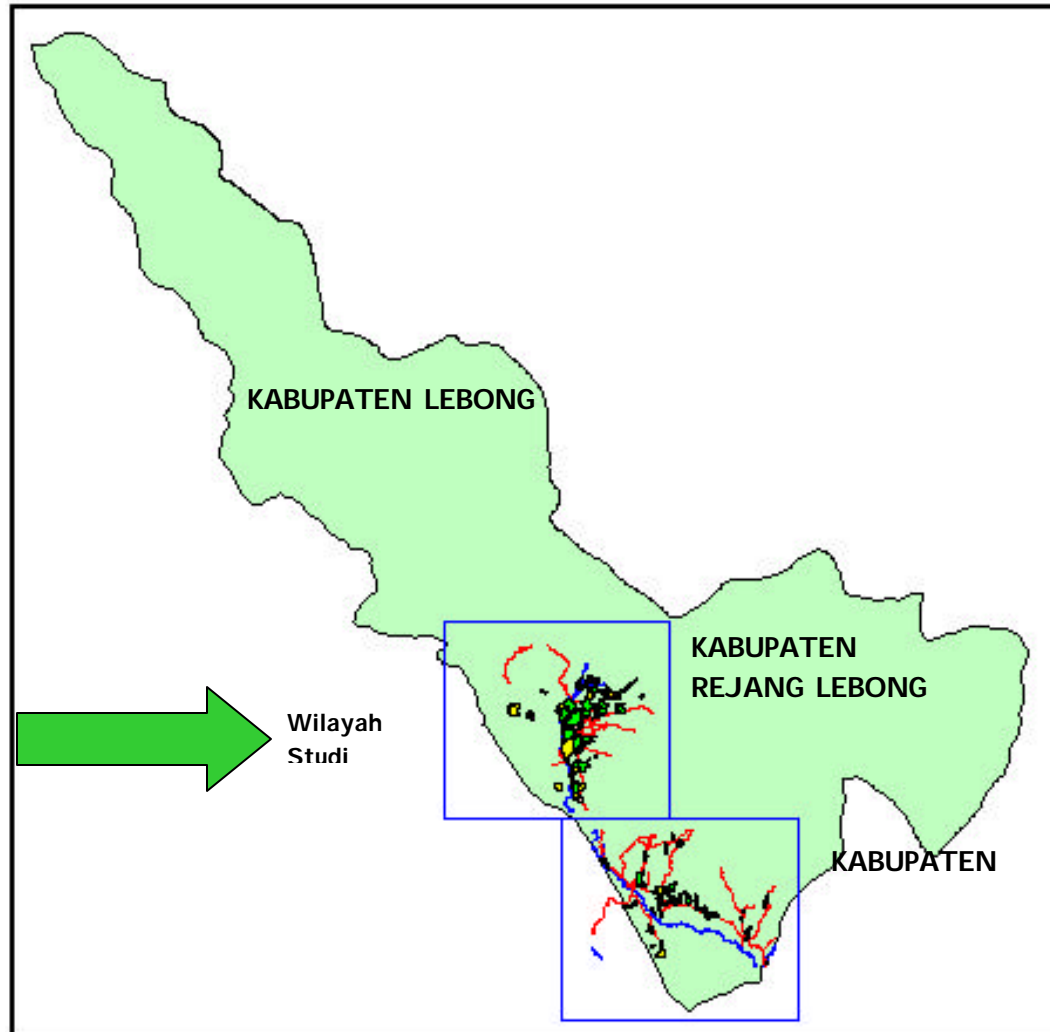
Metodologi penetapan status P terdiri dari beberapa tahapan kegiatan berikut: tahap perencanaan, tahap persiapan, tahap operasi lapangan (survei utama), tahap analisis contoh, dan tahap pengolahan data. Tahap perencanaan dan persiapan dilaksanakan selama dua bulan yang diawali dengan pengadaan peta dasar dengan skala 1 : 50.000 dari Bakosurtanal. Peta dasar tersebut selanjutnya dimodifikasi menjadi peta lapangan atau peta kerja. Kegiatan persiapan selanjutnya adalah pra-survei guna menentukan luas sawah efektif, validasi terhadap peta lapangan dan merencanakan jumlah contoh tanah yang akan diambil.

Tahap operasi lapangan meliputi pengambilan contoh tanah komposit pada seluruh lahan sawah yang ada dalam kawasan studi. Jarak pengambilan contoh adalah 500 m sehingga setiap contoh komposit mewakili luasan 25 ha. Delapan puluh sembilan contoh tanah diperoleh pada tahap ini dan dianalisis di laboratorium untuk menentukan potensi P dengan menggunakan ekstraksi HCl 25%. Potensi P tanah tersebut dikelompokkan menjadi tiga status (rendah, sedang dan tinggi) dengan mengacu pada Tabel 1.

Percobaan rekomendasi pemupukan dilakukan di Desa Air Putih yang memiliki status P tanah tinggi. Metodologi pelaksanaan percobaan pemupukan terdiri atas penentuan lokasi, pembuatan petak yang berukuran antara 20 sampai 100 m², pengolahan tanah, pemupukan, pemeliharaan, pengamatan dan panen. Perlakuan pemupukan P pada percobaan tersebut disusun seperti dalam Tabel 2 sedangkan pupuk P yang digunakan adalah SP-36.

Tabel 1. Kategori status hara P (Sofyan dan Suryono, 2002)

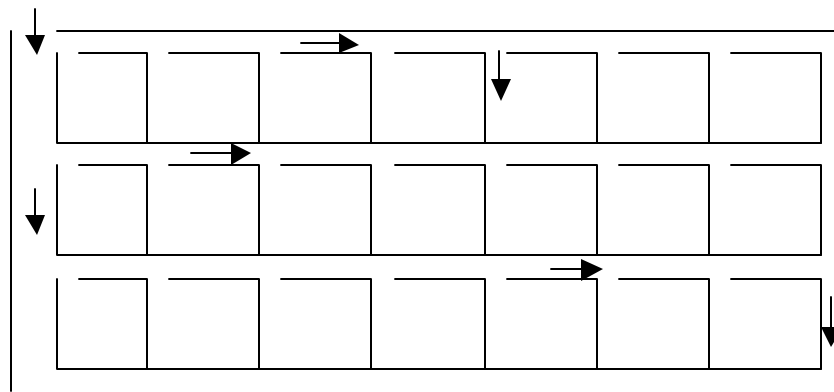
Kandungan P (HCl 25%)	Status
<20 mg P ₂ O ₅ 100 g ⁻¹ tanah	Rendah
20 – 40 mg P ₂ O ₅ 100 g ⁻¹ tanah	Sedang
>40 mg P ₂ O ₅ 100 g ⁻¹ tanah	Tinggi



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Tabel 2. Perlakuan percobaan pemupukan P

Kode perlakuan	Dosis P (kg ha ⁻¹)	Pupuk dasar (kg ha ⁻¹)	
		Urea	KCl
p ₀	0	200	100
p ₁	9	200	100
p ₂	18	200	100
p ₃	27	200	100
p ₄	36	200	100
p ₅	45	200	100
p ₆	54	200	100



Gambar 2. Denah saluran irigasi di petak-petak percobaan padi sawah.

Lahan terlebih dahulu dibersihkan dari sisa-sisa tanaman, lalu dibajak dan digaru hingga siap tanam. Padi varietas IR-64 di tanam dengan sistem caplak pada jarak tanam 20 x 20 cm (3 batang per rumpun). Pemeliharaan seperti pengaturan air irigasi, pemberantasan gulma, hama dan penyakit sepenuhnya diserahkan kepada masing petani dengan menggunakan teknologi yang telah biasa mereka lakukan. Saluran irigasi dimodifikasi seperti pada Gambar 2 guna menghindari aliran hara dari petak satu ke petak lainnya.

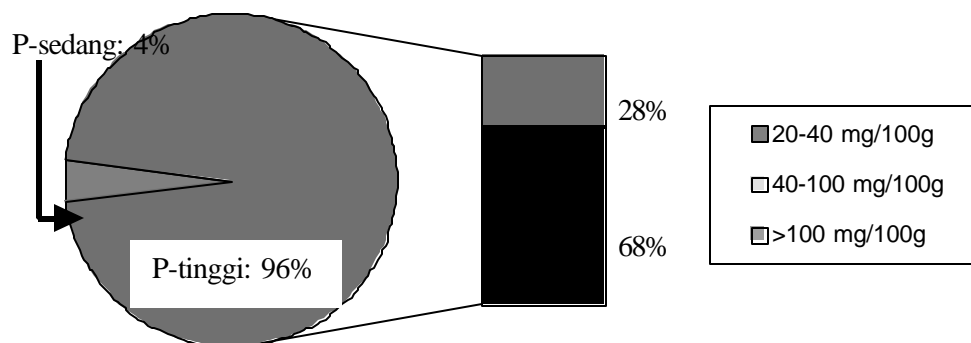
Peubah yang diamati dalam percobaan pemupukan adalah persentase gabah hampa dan berat gabah kering giling per ha. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan dua ubinan per petak, sedangkan masing-masing ubinan berukuran 1.0 m². Penentuan lokasi ubinan di dalam petak dilakukan secara acak. Rangkaian pengukuran parameter di atas diulangi untuk lahan pembanding yang menerapkan teknologi petani. Data yang diperoleh dari

percobaan dianalisis dengan uji regresi linear untuk menentukan kurva respon hasil padi terhadap dosis pemupukan (Snedecor and Cochran, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Status P

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar (96%) lahan sawah di lokasi survei memiliki status P tinggi (Gambar 3). Kadar P tanah yang terdapat di kawasan survei umumnya berada di atas 100 mg P₂O₅/100g tanah (sekitar 68%) sehingga jauh lebih tinggi dari batas bawah untuk status P tinggi (yaitu 40 mg P₂O₅/100g tanah). Status P sedang hanya terdapat di tiga titik sampling yang mewakili lahan seluas sekitar 75 sampai 100 ha sedangkan lahan dengan status P rendah tidak ditemui dalam kawasan yang diteliti.



Gambar 3. Sebaran status P pada lahan sawah irigasi teknis di lokasi penelitian

Status P yang ditemui di Kabupaten Rejang Lebong dan Kabupaten Kepahiang umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan status P pada lahan sawah di kabupaten-kabupaten lain di Propinsi Bengkulu (Hermawan *et al.*, 2000). Sebagai contoh, tanah-tanah Ultisol yang terdapat di Kabupaten Bengkulu Utara umumnya memiliki status P sedang dengan kadar P (HCl 25%) berkisar antara 20 dan 30 mg P_2O_5 100 g^{-1} tanah (Anonim, 2002). Dengan demikian, kebijakan yang memberikan rekomendasi pemupukan P secara umum di seluruh wilayah propinsi dapat mengurangi efisiensi dan efektivitas penggunaan pupuk.

Percobaan pemupukan

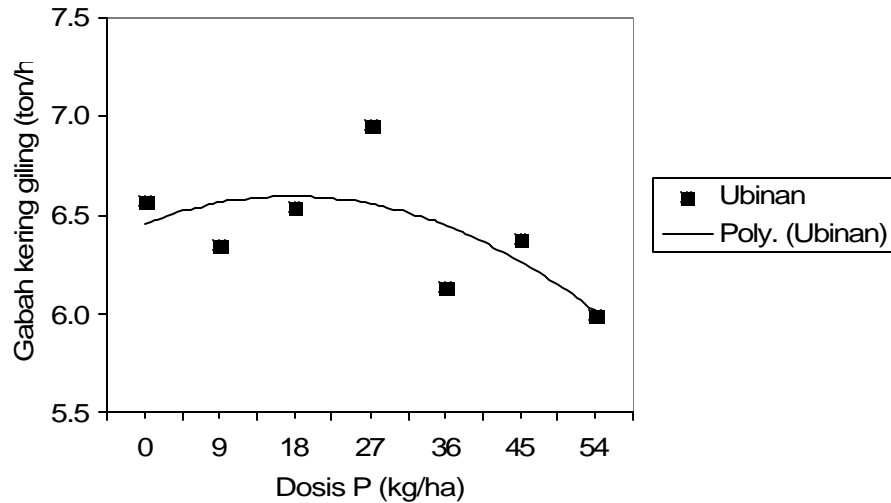
Hasil percobaan pemupukan P menunjukkan bahwa pemberian P sampai dengan 27 kg ha^{-1} (setara 75 kg ha^{-1} SP-36) mampu meningkatkan hasil padi (diperlihatkan oleh berat gabah kering giling per ha), sedangkan pemberian P di atas 27 kg ha^{-1} justru menurunkan hasil (Gambar 4). Rata-rata hasil padi (ubinan) yang diperoleh meningkat hingga 6.95 ton ha^{-1} pada dosis P 27 kg ha^{-1} namun menurun drastis hingga 5.99 ton ha^{-1} untuk

dosis P di atas 27 kg ha^{-1} . Hubungan kuadratik antara dosis P dan hasil tanaman padi tersebut terlihat konsisten pada keempat ulangan percobaan. Kenyataan ini menunjukkan bahwa dosis pemupukan P optimum padi sawah di lokasi penelitian jauh lebih rendah dibandingkan rekomendasi umum yang berlaku selama ini (yaitu 36 kg ha^{-1} P atau setara 100 kg ha^{-1} SP-36). Hasil lain yang diperoleh dari percobaan ini adalah rendahnya persentase gabah hampa, yaitu kurang dari 10%, pada semua petak percobaan yang menunjukkan bahwa teknologi pemupukan berimbang cukup mampu meningkatkan kualitas gabah yang dihasilkan.

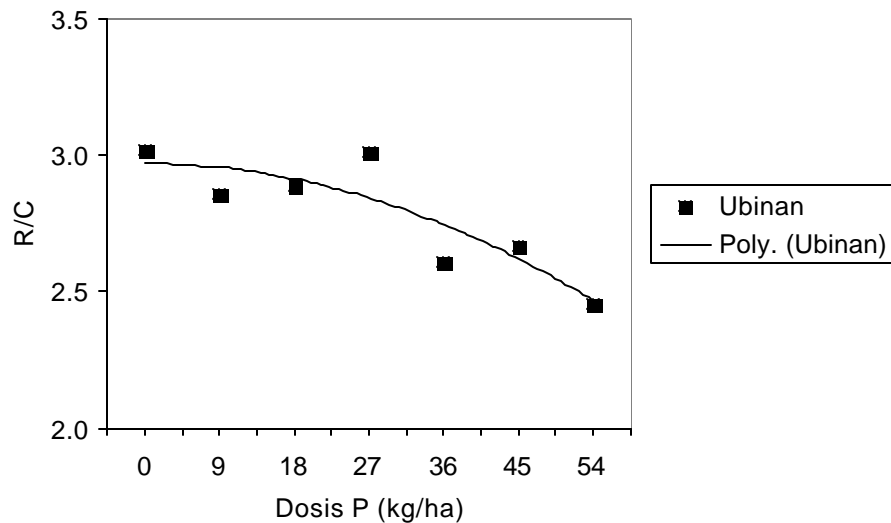
Superioritas dosis P antara 0 sampai 27 kg ha^{-1} terhadap dosis yang lebih tinggi semakin terlihat bila dikaitkan dengan keuntungan ekonomi yang diperoleh petani. Seperti terlihat pada Gambar 5, nilai rasio antara pendapatan dan biaya produksi (R/C) turun drastis dari 3.0 menjadi 2.5 bila tanaman diberi P lebih tinggi dari 27 kg ha^{-1} . Dengan demikian, rekomendasi pemupukan P untuk padi sawah di Kabupaten Rejang Lebong dan Kabupaten Kepahiang berkisar antara dosis 0 sampai 27 kg ha^{-1} P,

tergantung pada pola pemupukan jangka panjang. Sebagai contoh, dosis 27 kg ha^{-1} P dapat diberikan selama tiga musim tanam berturut-turut, kemudian diturunkan pada musim tanam ke empat, lalu kembali ke dosis 27 kg ha^{-1} P pada musim ke lima.

Kenyataan ini sangat mendukung proses adopsi teknologi pemupukan oleh petani karena jumlah pupuk yang dibutuhkan jauh lebih rendah dari yang mereka ketahui selama ini.



Gambar 4. Kurva respon padi terhadap pemupukan P



Gambar 5. Kurva analisis usahatani (nilai R/C) padi pada berbagai dosis pemupukan P

Hasil percobaan pemupukan dan penghitungan nilai R/C sebagaimana disajikan dalam Gambar 4 dan 5 relatif sesuai dengan kriteria untuk rekomendasi pemupukan P pada padi sawah yang dibuat Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Sofyan dan Suryono, 2002). Berdasarkan acuan tersebut, tanah yang memiliki status P tinggi hanya membutuhkan $18 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ (setara dengan $50 \text{ kg ha}^{-1} \text{ SP-36}$), dosis tersebut dapat dinaikkan $9 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ (atau $25 \text{ kg ha}^{-1} \text{ SP-36}$) untuk setiap penurunan status P tanah. Dengan demikian, rekomendasi pemupukan P (dalam bentuk SP-36) di lokasi penelitian dapat ditetapkan sebagai berikut: 50 (untuk status P-tinggi), 75 (status P-sedang) dan 100 kg ha^{-1} (status P-rendah).

KESIMPULAN

Sebagian besar (sekitar 96%) lahan sawah irigasi teknis di Kabupaten Rejang Lebong dan Kabupaten Kepahiang memiliki status P tinggi dengan kadar P tanah (ekstraksi HCl 25%) di atas $40 \text{ mg P}_2\text{O}_5 \text{ } 100 \text{ g}^{-1}$ tanah. Berdasarkan hasil percobaan pemupukan, lahan sawah yang memiliki status P tinggi tersebut hanya membutuhkan $27 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ atau kurang untuk mendapatkan hasil padi tertinggi.

Untuk kepentingan aplikasi di lapangan, rekomendasi pemupukan P untuk setiap musim tanam padi sawah dapat disusun dengan mengikuti kriteria berikut: $18 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ pada status P-tinggi, $27 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ pada status P-sedang, dan $36 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$ pada status P-rendah.

Disarankan agar hasil padi pada lahan yang diberi dosis rekomendasi dimonitor secara berkala sedangkan analisis P tanah dapat diulangi setiap lima tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Busri Saleh, SU (Universitas Bengkulu) dan Ir. Sri Suryani M. Rambe, M.Sc (BPTP Bengkulu) yang telah memberikan kontribusi yang sangat besar selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Jojon Suryono dan Endang (Puslitanak, Bogor) yang telah mem-

bantu pelaksanaan pengambilan contoh tanah. Penelitian ini sepenuhnya dibiayai dari Proyek PAATP Departemen Pertanian melalui kerjasama dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1996. Rancang bangun sentra pengembangan agribisnis komoditas unggulan durian di Kabupaten Bengkulu Utara. Laporan Kerjasama Kanwil Pertanian Propinsi Bengkulu dengan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Anonim, 2002. Disain Taman Teknologi Pertanian di Propinsi Bengkulu. Laporan Penelitian pada Balitbang Propinsi Bengkulu, Bengkulu.
- Darmawijaya, I.M., 1997. Klasifikasi Tanah. Gajahmada University Press.
- Fakhrudin, D., 1998. Respon padi sawah dan beberapa sifat hidrologis terhadap penggaruan pada berbagai kedalaman lapisan batuan di Daerah Irigasi Musi Kejalo. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. (Tidak dipublikasikan)
- Foth, H.D., 1978. Fundamentals of Soil Science. John Wiley & Sons, New York.
- Heckman, J.D. dan E.J. Kamprath, 1992. Potassium accumulation and corn yield related to potassium fertilizer rate and placement. Soil Science Society of American Journal 56: 141-147.
- Hermawan, B., 1998. Respon tanaman sawi terhadap pemberian kompos sampah organik dan ekskresi cacing tanah. Laporan Penelitian pada Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.
- Hermawan, B., Hasanudin, B. Saleh dan S.S. Rambe, 2000. Kajian kebutuhan pupuk dan air spesifik lokasi di Propinsi Bengkulu. Laporan Penelitian.
- Jokela, W.E., 1992. Nitrogen fertilizer and dairy manure effects on corn yield and soil nitrate. Soil Science Society of American Journal 56: 148-154.

- Leiwakabessy, F.M., 2000. Pengembangan model rekomendasi pemupukan berdasarkan uji tanah untuk tanaman pangan lahan kering pada tanah tropika masam di Indonesia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing VI.
- Snedecor, G.W. dan W.G. Cochran, 1980. *Statistical Methods*. 7th edition. Iowa State University Press.
- Sofyan, A. dan J. Suryono, 2002. *Petunjuk Teknis Pemetaan Status Hara Tanah pada Lahan Sawah dan Percobaan Pemupukan*. Puslitanak Bogor.