

PENGARUH PEMBENAH TANAH “BETA” TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI DI LAHAN PASANG SURUT

Mukhlis dan Linda Indrayati
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

ABSTRAK

Kemasaman tanah yang tinggi merupakan salah satu penyebab rendahnya produksi kedelai di lahan pasang surut. Penggunaan pembenah tanah diketahui dapat memperbaiki produktivitas tanah dan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan pembenah tanah “BETA” dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di lahan pasang surut. Percobaan dilaksanakan pada musim kemarau (Mei – Agustus) 2009 di lahan pasang surut tipe luapan air C, Desa Lamunti, Kabupaten Kapuas (Kalimantan Tengah). Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari: (1) BETA 1 t/ha + NPK dengan dosis rekomendasi (22,5 kg N + 67,5 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O), (2) BETA 1 t/ha + NPK dengan $\frac{3}{4}$ dosis rekomendasi dan (3) NPK (dosis rekomendasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pembenah tanah “BETA” 1 t/ha + NPK (sesuai rekomendasi) dapat meningkatkan hasil kedelai sebesar 34,8%, sedangkan pemberian pembenah tanah dengan pengurangan dosis NPK sebesar 25% dari dosis rekomendasi mampu meningkatkan hasil sebesar 17,4%.

Kata kunci : Pembenah tanah, kedelai, lahan pasang surut

ABSTRACT

The Effect of Soil Ameliorant “BETA” on Growth and Yields of Soybean in Tidal swamp Land. The high soil acidity is one of constraints that cause the low soybean yield in tidal swamp land. A field experiment was conducted on tidal swamp land, Lamunti village, Kapuas regency (Central Kalimantan), during dry season of 2009. The aim of this study was to know the effect of soil ameliorant “BETA” on growth and yield of soybean on tidal swamp land. The experiment used a randomized complete block design with four replications. Treatments were: (1) BETA 1 t/ha + NPK with recommended dose (22,5 kg N + 67,5 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O), (2) BETA 1 t/ha + NPK with $\frac{3}{4}$ recommended dose and (3) NPK with recommended dose. Results showed that soil ameliorant “BETA” 1 t/ha + NPK (recommended dose) increased yield by 34,8%, while soil ameliorant “BETA” 1 t/ha + NPK with $\frac{3}{4}$ recommended dose increased yield by 17,4%.

Keywords : Soil ameliorant, soybean, tidal swamp land

PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan pasang surut sebagai areal pertanian terutama pangan merupakan pilihan strategis dalam pembangunan pertanian. Lahan ini mempunyai potensi yang besar untuk menghasilkan produksi pertanian dengan produktivitas tinggi. Widjaja-Adhi *et al.* (1992) melaporkan bahwa luas areal lahan pasang surut di Indonesia diperkirakan 20,11 juta ha dan sekitar 9,53 juta ha berpotensi untuk dijadikan lahan pertanian.

Lahan pasang surut memiliki sifat yang spesifik yaitu dipengaruhi air pasang baik secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan jangkauan air pasang, lahan

pasang surut dibedakan menjadi 4 tipe luapan air yaitu tipe A, B, C dan D. Lahan tipe B dan C mempunyai potensi yang cukup baik untuk pengembangan tanaman kedelai. Lahan tipe B adalah lahan yang hanya terluapi oleh pasang besar. Pada lahan tersebut, kedelai dapat ditanam di atas surjan, sedangkan bagian tabukan ditanami padi. Lahan tipe C adalah lahan yang tidak terluapi air pasang, tetapi air tanahnya masih dipengaruhi, sehingga dengan menerapkan sistem drainase dangkal, kedelai dapat ditanam pada hamparan. Program ekstensifikasi kedelai di lahan rawa pasang surut saat ini kurang optimal akibat kendala biofisik lahan dan produktivitas tanah yang rendah. Lahan pasang surut termasuk lahan suboptimal, karena memiliki tanah masam, miskin hara makro maupun mikro dan kandungan zat beracun (Al, Fe, H₂S) tinggi. Sebagian tanah rawa pasang surut berupa gambut, selain miskin hara makro dan mikro juga memiliki daya sangga rendah. Sedangkan lahan sulfat masam, umumnya memiliki ketersediaan fosfor rendah karena besarnya fiksasi oleh Al dan Fe (Dent 1986; Sanchez 1976). Untuk mengatasi kondisi lahan tersebut perlu perbaikan kondisi lingkungan tumbuh tanaman.

BETA merupakan formula pembenah tanah berbahan dasar organik dan mineral yang terbuat dari kombinasi pupuk kandang, zeolit dan skim lateks dengan nisbah 89:10:1. Bahan ini bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan C-organik tanah, KTK tanah dan sumber hara bagi tanaman.

Makalah ini bertujuan untuk menyajikan hasil penelitian mengenai pengaruh pembenah tanah "BETA" dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di lahan pasang surut.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan pada musim kemarau (Mei – Agustus) 2009 di lahan pasang surut tipe luapan air C, Desa Lamunti, Kabupaten Kapuas (Kalimantan Tengah). Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok tiga perlakuan dengan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari: (1) BETA 1 t/ha + NPK dosis rekomendasi (22,5 kg N + 67,5 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O), (2) BETA 1 t/ha + NPK $\frac{3}{4}$ dosis rekomendasi dan (3) NPK (dosis rekomendasi). Pupuk N, P, K masing-masing bersumber dari Urea, SP36 dan KCl. Komposisi pembenah tanah "BETA" disajikan pada Tabel 1.

Penyiapan lahan dilakukan dengan pembersihan areal pertanaman dari gulma, kemudian diolah dengan traktor dan diratakan. Pembenah tanah diaplikasikan dua minggu sebelum tanam pada barisan tanaman dan diaduk dengan tanah. Pupuk NPK diberikan pada lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah dan di atasnya diletakkan benih kedelai. Benih kedelai varietas Anjasmoro ditanam pada petak seluas 36 m² (6 m x 6 m), jarak tanam 40 cm x 20 cm dengan dua benih/lubang. Pemeliharaan berupa penyiangan dilakukan pada umur 21 dan 40 hari setelah tanam (HST), sedangkan pengendalian hama/penyakit dilakukan berdasarkan pemantauan ambang kendali. Analisis tanah dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian dengan mengambil contoh tanah secara komposit. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buku subur, komponen hasil dan hasil. Data dianalisis dengan analisis ragam dan apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 1 Komposisi pembenah tanah “BETA”

Peubah	Nilai
pH H ₂ O	8,0
N-total (%)	1,3-1,4
C-organik (%)	19,0-23,0
C/N	18,0-20,0
P ₂ O ₅ (%)	3,8-4,0
K ₂ O (%)	2,0-2,5
Ca (%)	2,0-2,3
Mg (%)	0,6-0,7
KTK (cmol(+)/kg)	58,0-70,0

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Tanah Lokasi Percobaan

Lahan di lokasi percobaan termasuk lahan sulfat masam bergambut dengan tipe luapan C. Tanah bertekstur lempung (kadar debu 73,5%) dan masam (pH air 4,7). Kadar C-organik tanah tergolong tinggi, N-total dan P-total sedang, P dan K-tersedia masing-masing tergolong sedang dan tinggi. Kadar Ca sangat rendah dan Mg sedang (Tabel 2). Dalam keadaan demikian, tanah tersebut termasuk kurang subur, namun potensial untuk pengembangan pertanian apabila ada masukan berupa pupuk dan pembenah tanah. Kedelai tergolong tanaman kacang-kacangan yang rentan terhadap pengaruh kemasaman tanah.

Tabel 2. Karakteristik tanah sebelum penelitian di lahan pasang surut, Desa Lamunti (Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah, MK 2009).

Sifat dan Ciri tanah	Nilai	Kriteria*
pH H ₂ O	4,7	Masam
N-total (%)	0,2	Sedang
C-organik (%)	4,5	Tinggi
C/N Rasio	21,3	Tinggi
P-total (mg/100 g P ₂ O ₅)	40,8	Tinggi
P-tersedia (ppm P)	21,8	Sedang
K-total (mg/100g K ₂ O)	44,1	Tinggi
K _{dd} (cmol(+)/kg)	0,9	Tinggi
Na _{dd} (cmol(+)/kg)	0,0	Sangat rendah
Ca _{dd} (cmol(+)/kg)	1,2	Sangat rendah
Mg _{dd} (cmol(+)/kg)	1,2	Sedang
Al _{dd} (cmol(+)/kg)	3,5	Sangat rendah
H _{dd} (cmol(+)/kg)	1,1	Sangat rendah
KTK (cmol(+)/kg)	16,5	Sedang
Fe (ppm)	71,0	Tinggi
SO ₄ (ppm)	182,2	Tinggi
Tekstur :		
Pasir (%)	8,1	Lempung
Debu (%)	73,5	
Liat (%)	18,4	

Keterangan : *) Berdasarkan Kriteria Pusat Penelitian Tanah tahun 1983.

Kandungan hara pada perlakuan yang diberi pembenah tanah lebih tinggi dibandingkan tanpa pembenah tanah. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa pemberian pembenah tanah BETA+NPK maupun BETA+ $\frac{3}{4}$ NPK meningkatkan pH tanah, N-total, C-organik, P-tersedia, K_{dd} , Ca_{dd} , dan Mg_{dd} secara nyata dibandingkan tanpa BETA, sedangkan antara perlakuan BETA+NPK dan BETA+ $\frac{3}{4}$ NPK tidak berbeda nyata (Tabel 3). Pemberian pembenah tanah dapat mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik. Hal ini terlihat bahwa pengurangan 25% pupuk NPK tidak berbeda nyata dibandingkan dosis sesuai rekomendasi. Pada perlakuan BETA+NPK maupun BETA+ $\frac{3}{4}$ NPK dapat mengurangi cekaman lingkungan melalui peningkatan pH dari 4,8 menjadi 5,3 dan 5,0, kandungan N-total dari 0,21% menjadi 0,26% dan 0,24%, C-organik dari 4,47% menjadi 4,72% dan 4,69%, P-tersedia dari 21,75 ppm P_2O_5 menjadi 75,62 ppm P_2O_5 dan 71,43 ppm, P_2O_5 , K_{dd} dari 0,89 cmol(+)/kg menjadi 1,29 cmol(+)/kg dan 1,06 cmol(+)/kg, Ca_{dd} dari 1,16 cmol(+)/kg menjadi 6,94 cmol(+)/kg dan 6,75 cmol(+)/kg dan Mg_{dd} dari 1,16 cmol(+)/kg menjadi 6,21 cmol(+)/kg dan 5,94 cmol(+)/kg. Hasil yang sama dilaporkan oleh Koesrini *et al.* (2005) pada tanaman kubis, yaitu pemberian bahan pembenah tanah (kapur dan pupuk kandang) meningkatkan pH tanah dari 3,9 menjadi 5,1, kandungan Ca_{dd} tanah dari 4,92 me/100g menjadi 10,05 me/100g dan kandungan Mg_{dd} tanah dari 1,10 me/100g menjadi 6,25 me/100g.

Table 3 Hasil analisis tanah setelah percobaan di lahan pasang surut, Desa Lamunti, (Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah MK 2009)

Perlakuan	pH	N-total	C-organik	P-tersedia	K_{dd}	Ca_{dd}	Mg_{dd}
		%		ppm P_2O_5	cmol(+)/kg		
BETA + NPK	5,3a	0,26 a	4,72 a	75,6 a	1,29 a	6,94 a	6,21 a
BETA+ $\frac{3}{4}$ NPK	5,0a	0,24 a	4,69 a	71,4 a	1,06 ab	6,75 a	5,94 a
NPK	4,8b	0,18 b	4,34 b	62,6 b	0,85 b	5,71 b	4,21 b

Pertumbuhan Tanaman

Pemberian pembenah tanah nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah buku subur dan jumlah polong per tanaman dibandingkan tanpa pembenah tanah (Tabel 4). Perlakuan BETA+ NPK menghasilkan tinggi tanaman, jumlah buku subur dan jumlah polong per tanaman tertinggi masing-masing 88,0 cm, 27 dan 57 sedangkan terendah pada perlakuan NPK yaitu masing-masing 80,2 cm, 20 dan 42. Pengurangan dosis NPK sebesar 25% dari dosis rekomendasi masih lebih baik pengaruhnya dibandingkan pemupukan NPK jika diberikan BETA. Hal ini menunjukkan bahwa pembenah tanah dapat mengefisienkan pemupukan NPK. Peningkatan pertumbuhan tanaman ini sesuai dengan laporan Koesrini *et al.* (2007) bahwa pemberian pembenah tanah berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman tomat dan cabai di lahan pasang surut.

Tabel 4. Pengaruh pembenah tanah “BETA” terhadap pertumbuhan tanaman Kedelai, Desa Lamunti (Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah MK 2009).

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang/tanaman	Jumlah buku subur/tanaman	Jumlah polong/tanaman
BETA + NPK	88,0 a	4 a	27 a	57 a
BETA+ ¾ NPK	86,2 a	4 a	26 a	55 a
NPK	80,2 b	4 a	20 b	42 b

Keterangan: Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Komponen Hasil dan Hasil

Penggunaan pembenah tanah nyata meningkatkan jumlah biji/tanaman, bobot biji/tanaman dan hasil. Namun persentase biji baik, bobot 100 biji dan persentase polong hampa secara statistik tidak nyata dipengaruhi oleh perlakuan pembenah tanah (Tabel 5). Pemupukan NPK sesuai rekomendasi tanpa pembenah tanah memperlihatkan komponen hasil dan hasil yang terendah. Pemberian pembenah tanah meningkatkan hasil sebesar 34,8% dibandingkan tanpa pembenah tanah, sedangkan pemberian pembenah tanah dengan pengurangan dosis NPK sebesar 25% dari dosis rekomendasi masih mampu meningkatkan hasil sebesar 17,4%. Pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman yang lebih baik ini berhubungan erat dengan perbaikan sifat kimia tanah akibat pemberian pembenah tanah. Menurut Abbas (1992) perbaikan sifat kimia tanah akan memperbaiki pertumbuhan akar sehingga daya jelajah akar semakin luas dan dapat menyerap hara lebih banyak.

Tabel 5. Pengaruh pembenah tanah “BETA” terhadap komponen hasil dan hasil kedelai. Desa Lamunti (Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah, MK 2009)

Perlakuan	Jumlah biji/tanaman	Persen tase biji baik	Bobot biji/tanaman (g)	Bobot 100 biji (g)	Persentase polong hampa	Hasil (t/ha)
BETA + NPK	117 b	93,9 a	16,7 b	12,6 a	0,05 a	1,24 a
BETA+¾ NPK	112 a	95,4 a	15,2 a	12,4 a	0,05 a	1,08 a
NPK	84 c	95,8 a	9,7 c	11,2 a	0,04 a	0,92 b

Keteranga : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

KESIMPULAN

1. Pembenah tanah “BETA” dapat mengefisienkan penggunaan pupuk NPK anorganik dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil kedelai di lahan pasang surut.
2. Pemberian pembenah tanah “BETA” 1 t/ha + NPK (sesuai rekomendasi) dapat meningkatkan hasil kedelai sebesar 34,8%, sedangkan pemberian pembenah tanah dengan pengurangan dosis NPK sebesar 25% dari dosis rekomendasi mampu meningkatkan hasil sebesar 17,4%.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas K. 1992. Pengaruh pemberian bahan organik Mikoriza Vesikular Arbuskular dan pupuk fosfat terhadap serapan fosfor oleh tanaman jagung. Tesis. Program Pasca sarjana IPB, Bogor.

- Dent D. 1986. Acid sulphate soils. A base line for research and development. Publication No. 39 ILRI. Wageningen. The Netherlands.
- Koesrini, William E, Indriyati L, Berlian E. 2005. Stratifikasi daya toleransi tanaman hortikultura menurut tingkat cekaman fisiko-kimia lahan sulfat masam potensial. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Koesrini, William E, Hamijaya MZ.. 2007. Stratifikasi cekaman lahan sulfat masam untuk berbagai tanaman hortikultura. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Sanchez PA. 1976. Properties and management of soil in the tropics. A Wiley Interscience Publication. John Wiley and Son New York-London. 616p.
- Widjaja-Adhi, IPG, Nugroho K, Suriadikarta DA, Karama AS. 1992. Sumber daya lahan rawa: Potensi, Kebutuhan dan Pemanfaatan. Dalam S. Partohardjono dan M. Syam (ed). Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. 3-4 Maret 1992. Cisarua. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.