

MENGHEMAT PUPUK KIMIA HINGGA 50% DENGAN MENGUNAKAN PUPUK ORGANIK PADA LAHAN PASANG SURUT

Rina D Ningsih, Khairatun Napisah dan Aidi Noor

BPTP Kalimantan Selatan
Jl. P.Batur Barat no. 4 Banjarbaru 70711
rdningsih@yahoo.com

ABSTRAK

Penelaahan hasil-hasil penelitian yang dilakukan di Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah dan Sumatera Selatan menunjukkan bahwa lahan rawa dapat dikembangkan menjadi lahan produktif melalui pengelolaan yang tepat. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki **Sifat fisika tanah**. Struktur tanah yang semula padat menjadigembur sehingga mempermudah pengolahan tanah. Tanah berpasir menjadi lebih kompak dan tanah lempung menjadi lebih gembur. Penyebab kompak dan gemburnya tanah ini adalah senyawa-senyawa polisakarida yang dihasilkan oleh mikroorganisme pengurai serta miselium atau hifa yang berfungsi sebagai perekat partikel tanah. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O₂ atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar. Dengan membaiknya sifat-sifat tanah, kemampuan tanah dalam menyediakan hara bagi tanaman menjadi lebih baik dan hara (pupuk) yang diberikan dapat lebih efisien, sehingga dapat menghemat pemupukan. Pengkajian bertujuan untuk mengetahui penghematan pupuk kimia oleh beberapa jenis pupuk organik di lahan pasang surut. Pengkajian dilakukan di lahan petani (on farm research) pasang surut pada bulan Mei-September 2012. Dosis pupuk ditetapkan berdasarkan hasil analisa tanah. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok, dan diulang sebanyak 3 kali, petani dianggap sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah: 1) sesuai dosis; 2) ½ dosis; 3) ½ dosis+kompos kotoran sapi; 4) ½ dosis+kompos jerami. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dapat mengurangi pemberian pupuk kimia hingga 50%. Pemberian pupuk organik kotoran sapi (4,94 t GKG/ha), dan kompos jerami (5,02 GKG t/ha) meningkatkan hasil produksi padi masing-masing sebesar 14%, dan 18% dari hasil tanpa perlakuan pupuk organik (4,33 GKG t/ha).

Kata kunci : *pupuk-organik, hemat pupuk kimia, pasang surut*

PENDAHULUAN

Lahan pasang surut adalah lahan yang rejim airnya dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut atau sungai. Masalah fisiko-kimia lahan pasang surut untuk pengembangan tanaman pangan meliputi antara lain genangan air dan kondisi fisik lahan, kemasaman tanah dan asam organik pada lahan gambut tinggi, mengandung zat beracun dan intrusi air garam, kesuburan alami tanah rendah dan

keragaman kondisi lahan tinggi (Adimihardja *et al.*, 1998 dan Sarwani *et al.*, 1994). Dari ketiga tipologi lahan pasang surut, lahan sulfat masam merupakan lahan yang mempunyai kendala lebih berat, karena mempunyai pH tanah yang masam sampai sangat masam, kandungan unsur meracun Al dan Fe yang tinggi serta kandungan dan ketersediaan hara yang rendah. Keracunan Al di lahan pasang surut terjadi pada kondisi tanah kering yang disertai dengan kahat P, sedangkan pada kondisi tergenang besi ferro biasanya berlebihan pada lahan sulfat masam yang dapat berakibat keracunan besi pada padi.

Bahan/pupuk organik dapat berperan sebagai “pengikat” butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah. Penggunaan pupuk organik saja, tidak dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan ketahanan pangan. Oleh karena itu sistem pengelolaan hara terpadu yang memadukan pemberian pupuk organik/pupuk hayati dan pupuk anorganik dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan perlu digalakkan. Hanya dengan cara ini keberlanjutan produksi tanaman dan kelestarian lingkungan dapat dipertahankan. Sistem pertanian yang disebut sebagai LEISA (low external input and sustainable agriculture) menggunakan kombinasi pupuk organik dan anorganik yang berlandaskan konsep *good agricultural practices* perlu dilakukan agar degradasi lahan dapat dikurangi dalam rangka memelihara kelestarian lingkungan.

Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki **Sifat fisika tanah**. Struktur tanah yang semula padat menjadi gembur sehingga memudahkan pengolahan tanah. Tanah berpasir menjadi lebih kompak dan tanah lempung menjadi lebih gembur. Penyebab kompak dan gemburnya tanah ini adalah senyawa-senyawa polisakarida yang dihasilkan oleh mikroorganisme pengurai serta miselium atau hifa yang berfungsi sebagai perekat partikel tanah. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O₂ atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar. Perbaikan agregat tanah menjadi lebih remah akan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah sehingga proses erosi dapat dicegah. (Seta, 1987; Suntoro, 2001; Cahyani., 1996; dan Dewi, 1996)

Selain memperbaiki sifat fisika tanah, juga memperbaiki sifat kimia tanah walaupun tambahan hara makro dan mikromineral dalam jumlah yang relatif kecil (N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, Zn, Mo, dan Si). Dalam jangka panjang, pemberian kompos dapat memperbaiki Ph dan meningkatkan hasil tanaman pertanian pada tanah-tanah masam. Pada tanah masam dengan Al atau Fe. P-anorganik dalam bentuk Al-Fe; Ca-P yang tidak tersedia bagi tanaman, akan dirombak oleh organisme pelarut P menjadi P anorganik yang larut atau tersedia bagi tanaman. Selain itu, kompos juga mengandung humus (bunga tanah) yang sangat dibutuhkan untuk peningkatan hara makro dan mikro (Stevenson, 1982). Misel humus mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang lebih besar daripada misel lempung (3-10 kali) sehingga penyediaan hara makro dan mikromineral lebih lama. Kapasitas tukar kation (KTK) asam-asam organik dari kompos lebih tinggi dibandingkan mineral

liat. Oleh karena itu, penambahan kompos ke dalam tanah dapat meningkatkan nilai KTK tanah.

Peranan bahan organik yang juga penting pada tanah ialah kemampuannya bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks. Dengan demikian ion logam yang bersifat meracuni tanaman serta merugikan penyediaan hara pada tanah seperti Al, Fe, dan Mn dapat diperkecil dengan adanya khelat dengan bahan organik. Dengan membaiknya sifat-sifat tanah, kemampuan tanah dalam menyediakan hara bagi tanaman menjadi lebih baik dan hara (pupuk) yang diberikan dapat lebih efisien, sehingga dapat menghemat pemupukan.

Pengkajian bertujuan untuk mengetahui penghematan pupuk kimia oleh beberapa jenis pupuk organik di lahan pasang surut.

METODOLOGI

Pengkajian dilakukan di lahan petani (on farm research) pasang surut type luapan B, di Kab. Barito Kuala pada musim kering (April-September) 2012. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok, dengan perlakuan :

1. 250 kg ponska dan 160 kg urea;
2. 125 kg ponska dan 80 kg urea;
3. (B) + 4 ton kompos kotoran sapi;
4. (B) + 4 ton kompos jerami.

Setiap perlakuan di ulang 3 kali, dengan luas lahan keseluruhan yang digunakan adalah 15.000 m². Pupuk organik dipersiapkan dua bulan sebelum tanam, dibuat sendiri dengan diberi mikroba perombak. Digunakan pada CN ratio <15, pada kadar air 25-30%. Padi varietas inpara 1 di tanam pada umur semai 21 hari dengan jarak tanam 20 x 20 cm, 1-2 batang per lubang tanam. Dosis pemupukan diberikan sesuai perlakuan.

Pengumpulan data meliputi data agronomi (tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, bobot 1000 biji, hasil), skoring keracunan keracunan Fe (IRRI, 1996) dan analisa usaha tani sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lahan Lokasi Pengkajian

Tabel 1. Hasil analisa laboratorium pada tanah lokasi pengkajian, pupuk organik dan jaringan tanaman

Sifat Tanah	Lokasi	Analisa pupuk organik (%)	
		Ppk. kadang	jerami
pH H ₂ O	4.66 (M)	-	-
DHL(mS/cm)	0.060	-	-
C –Organik (%)	1.282 (R)	16.03	37.71
Nitrogen (%)	0.760 (ST)	1.446	3.185
C/N	1.69 (SR)	11.09	11.84
P ₂ O ₅ Bray-1 (ppm)	29.828 (T)	0.794	0.402
KTK (me/100g)	35.00 (T)	-	-
K	0.142 (R)	0.206	0.155
Na	0.694 (S)	0.083	0.009
Mg	1.276 (S)	0.062	0.029
Ca	0.943 (SR)	0.011	0.007
Fe	147.80	41.70	31.10
SO ₄	136.27	3225.49	1911.76
Al-dd	5.050 (SR)	-	-
H-dd	5.80(SR)	-	-
% pasir:debu:liat	7.80 : 41.27 :	-	-
(klas tekstur tanah)	50.93Liat berdebu	-	-

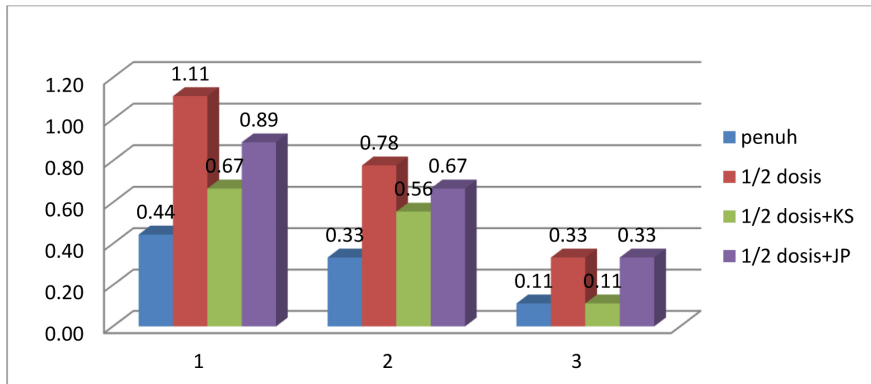
Keterangan : (SR)=sangat rendah ; (R)=rendah ; (S)= sedang ; (T)=tinggi ; (ST)=sangat tinggi

Hasil analisa sample tanah menunjukkan kandungan C organik rendah sampai sedang. Kadar P Bray I tinggi, N, P dan K tersedia rendah sampai tinggi. Berdasarkan hasil penelitian pada tanah dengan kandungan C organik < 3 % sangat diperlukan tambahan bahan organik minimal 1 t/ha disamping pemberian pupuk anorganik. Tekstur tanah tergolong liat berdebu (Tabel1).

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Kondisi pertumbuhan secara umum bagus, serangan hama penyakit (tikus, pengerek batang, bercak coklat, blas daun) relatif ringan. Hasil pengamatan terhadap skore keracunan besi (Grafik 1) pada semua perlakuan kurang dari 3, menunjukkan bahwa tanaman toleran terhadap kadar Fe yang tinggi. Menurut penelitian Noor *at al*, 2012, pada padi varietas IR63 konsentrasi Fe sampai 52 ppm dalam larutan menyebabkan gejala keracunan Fe yang ringan (skoring 3), 143 ppm Fe menunjukka gejala keracunan Fe sedang (skoring = 5), dan gejala keracunan Fe yang berat (skoring ≥ 9) adalah ≥ 325 ppm Fe.

Grafik 1. Rata-rata skor keracunan Fe pada beberapa kali pengamatan.



Keterangan : KS=kotoran sapi; JP=jerami padi

Pengaruh penggunaan pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan tanaman padi disajikan pada tabel 2. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk yang dosis penuh lebih bagus daripada perlakuan pupuk $\frac{1}{2}$ dosis. Tetapi pemberian pupuk dosis penuh tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk $\frac{1}{2}$ dosis ditambah pupuk organik. Perlakuan kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik menghasilkan ukuran tinggi tanaman, jumlah anakan dan berangkasan lebih tinggi daripada yang hanya diberikan pupuk anorganik.

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman padi

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan/rpn (cm)	Jumlah malai/rpn (cm)	Berat berangkasan (gr)
A	93.83 a	14.33 b	11.17 a	28.98 ab
B	87.00 b	14.67 b	9.77 ab	25.8 b
C	95.67 a	15.17 a	10.17 a	34.44 a
D	93.33 a	15.83 a	10.00 a	26.21 ab

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

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk organik berpengaruh terhadap jumlah gabah isi permalai, berat gabah isi dan beratgabah hampa (Tabel 3). Rata-rata perlakuan dengan pemberian pupuk organik meningkatkan hasil gabah dari 4,33 GKG t/ha menjadi 4,73 – 5,45 GKG t/ha. Pemberian pupuk organik kotoran sapi, kompos jerami, dan pupuk organik pabrikan meningkatkan hasil produksi padi masing-masing sebesar 14, 18 dan 27 % dari hasil tanpa perlakuan pupuk organik.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap produksi tanaman padi

Perlakuan	Panjang malai (cm)	Jumlah Gabah isi/ malai	Berat Gabah isi/ 1000 bj	Berat Gabah hampa (%)	Hasil t/ha (GKG)
A	20.11 ab	80.97 ab	25.08 ab	22.54 ab	4.33 b
B	20.16 ab	54.24 b	33.69 a	33.71 a	4.40 b
C	20.55 a	80.44 ab	24.46 b	16.94 b	4.94 ab
D	19.79 b	76.81 ab	27.03 ab	18.02 b	5.02 ab

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

Pemberian pupuk organik kedalam tanah, selain dapat memperlambat kemiskinan hara juga dapat tmeningkatkan C-organik, KTK, stabilitas agregat tanahdan translokas iunsur hara N dan P dari jaringan batang kedalam abah sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman (Adiningsih, 1988).

Analisa Usaha Tani

Dari keempat perlakuan dilakukan analisa usaha tani sederhana untuk mengetahui nilai keuntungan dari masing-masing perlakuan, dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan A memberikan keuntungan lebih tinggi dan perlakuan B memberikan keuntungan terendah. Perlakuan pemberian bahan organik (C dan D) memberikan keuntungan yang cukup tinggi dengan nilai R/C >2. Pemberian bahan organik tidak hanya memberikan keuntungan finansil yang lumayan tapi juga memberikan keuntungan non finansial seperti membaiknya kesehatan tanah, keberlanjutan dan peningkatan produktivitas lahan.

Tabel 4. Analisa usaha tani sederhana

JenisSaprodi	Nilai (Rp) Perlakuan A	Nilai (Rp) Perlakuan B	Nilai (Rp) Perlakuan C	Nilai (Rp) Perlakuan D
Biaya saprodi	2,465,000	5,455,000	7,455,000	7,455,000
Biaya TK	6,120,000	5,940,000	5,940,000	6,240,000
Total Biaya produksi	8,585,000	11,395,000	13,395,000	13,695,000
Hasil Produksi	(6000x4330)= 25,980,000	(6000x3400)= 20,400,000	(6000x5020)= 30,120,000	(6000x4960)= 29,640,000
Keuntungan	17,395,000	9,005,000	16,725,000	15,945,000
R/C	3.03	1.79	2.25	2.16

KESIMPULAN

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dapat mengurangi pemberian pupuk kimia hingga 50%. Pemberian pupuk organik kotoran sapi, dan kompos jerami meningkatkan hasil produksi padi masing-masing sebesar 14%, dan 18% dari hasil tanpa perlakuan pupuk organik (4,33 GKG t/ha). Usaha tani padi unggul menggunakan pupuk organik secara finansial menguntungkan daripada tanpa pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., K. Sudarman, dan D.A. Suriadikarta. 1998. Pengembangan Lahan Pasang Surut : Keberhasilan dan kegagalan ditinjau dari fisiko kimia lahan pasang surut. *Dalam*. M. Sabran. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Balittra, Banjarbaru.
- Alihamsyah, T. 2002. Optimalisasi Pendayagunaan Lahan Rawa Pasang Surut. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Optimalisasi Pendayagunaan Sumberdaya Lahan did Cisarua tanggal 6-7 Agustus 2002. Puslitbang Tanah dan Agroklimat.
- Cahyani, V.R. (1996). Pengaruh Inokulasi Mikorisa Vesikular-Arbuskular Dan perimbangan Takaran Kapur Dengan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Ultisol Kentrong, Tesis. Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Dewi, W.S. (1996) Pengaruh Macam Bahan Organik dan Lama Prainkubasinya Terhadap Status P Tanah Andisol. MS. thesis, UGM, Yogyakarta.
- IRRI.. 1996. Standar Evaluation System for Rice. Ed. 4th. International Rice Research Institute. Manila, Phillippines. 52 p.
- Noor A. , I. Lubis, M. Ghulamahdi, M. A. Chozin, K. Anwar, dan D. Wurnas. 2012. Pengaruh Konsentrasi Besi dalam Larutan Hara terhadap Gejala Keracunan Besi dan Pertumbuhan Tanaman Padi . J. Agronomi Indonesia. 15 (2): 91
- Sarwani, M., M. Noor, dan Masganti. 1994. Potensi, Kendala dan Peluang Pasang Surut dalam Perspektif Pengembangan Tanaman Pangan. *Dalam*. Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Banjarbaru.
- Seta, A.K. 1987. Konservasi Sumberdaya Tanah. Kalam Mulia. Jakarta
- Suntoro, 2001. Pengaruh Residu Penggunaan Bahan Organik, Dolomit dan KCl pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae*. L.) pada Oxic Dystrudept di Jumapolo, Karanganyar, Habitat, 12(3) 170-177
- Stevenson, F.T. (1982) Humus Chemistry. John Wiley and Sons, Newyork.