

## TERAK BAJA BAHAN ALTERNATIF PEMBENAH TANAH

MULYATRI

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi

### ABSTRAK

Terak baja merupakan salah satu hasil samping dari proses pemurnian besi cair dalam pembuatan baja. Terak baja mengandung unsur hara cukup lengkap yang bila diberikan kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan hara tanah. Pemberian terak baja bila dikombinasi dengan pupuk kandang akan lebih meningkatkan hara tanah. Penelitian mengenai terak baja telah dilakukan di rumah kaca Fak Pertanian IPB Bogor dengan bahan tanah Podzolik. Percobaan disusun berdasar Rancangan Faktorial dalam Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Faktor A adalah pemberian Terak Baja ( Tanpa Terak baja/ $T_0$  dan  $0,5 \times A_i$ -dd terak baja / $T_1$ ) dan faktor B adalah pupuk kandang kotoran sapi ( 0 ton/ha / $S_0$ , 2,5 ton /ha/ $S_1$  dan 5 ton/ha/ $S_2$ ). Tanah digunakan dalam percobaan adalah tanah Ultisol (Podzolik Merah Kuning Gajrud). Penelitian menunjukkan bahwa pemberian terak baja dapat menurunkan kemasaman tanah dan meningkatkan ketersediaan hara serta meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan bobot kering meningkat sebesar 52 %.

**Kata kunci :** Terak baja, tanah podzolit

### PENDAHULUAN

Tanah Podzolik (Ultisol) mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai lahan untuk tanaman pangan, tetapi karena produktivitas tanah ini rendah dengan pH yang bereaksi masam, kandungan Al dan Fe tinggi sedangkan ketersediaan basa-basa dan P rendah. Hal ini merupakan kendala untuk dikembangkan sebagai lahan untuk tanaman pangan.

Keberadaan Al dan Fe yang tinggi sangat berpengaruh terhadap ketersediaan hara P tanah. Kandungan P tersedia rendah, walaupun kandungan P total cukup tinggi (Soepardi, 1983). Konsentrasi Al-dd yang tinggi mempengaruhi sifat retensi tanah terhadap P, dimana setiap 1 mg Al-dd/100 g tanah dapat memfiksasi 102 ppm P dalam larutan (Tisdale *et al.*, 1985).

Memperhatikan sifat kimia tanah Podzolik yang begitu komplis, maka untuk mengelola tanah ini perlu dilakukan pemberian bahan-bahan pembenah tanah yang ditujukan untuk meningkatkan pH tanah dan menurunkan kejenuhan Al sekaligus meningkatkan ketersediaan P.

Pemberian terak baja yang dikombinasikan dengan pupuk kandang merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi sifat buruk dari podzolik. Terak baja (TB) merupakan salah satu hasil samping dari proses pemurnian besi cair dalam pembuatan baja. Terak baja ini memiliki komposisi kimia yang komplek, mengandung 18-22 %  $P_2O_5$ , dan mengandung Mg, Si, Mn, Cu dan Mo. Sehingga bahan ini cukup baik digunakan untuk pupuk (Boxus, 1965). Terak baja yang sering digunakan sebagai bahan pembenah tanah adalah Blast Furnice Slag, Oven Healt Slag dan Basic Slag (Tisdale *et al.*, 1985). Kandungan Ca dan Mg dari terak baja ini relatif tinggi, maka bahan ini dapat digunakan sebagai bahan pengapuran tanah (Cristenson, 1982).

Upaya lain untuk memperbaiki sifat fisik tanah adalah dengan pemberian pupuk kandang. Pupuk kandang dapat menahan air, merangsang granulasi agregat, menurunkan plastisitas, kohesi, meningkatkan daya jerap, KTK, dan pelarutan sejumlah unsur hara mineral oleh asam humus.

Pupuk kandang juga mengandung kation yang sangat dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K, Ca, Mg dan S serta unsur mikro Mn, Zn, Cu, dan B. Susunan kimia pupuk kandang tergantung dari jenis ternak, umur, keadaan dan sifat individu ternak, makanan yang dimakan dan amaran yang digunakan (Buckman dan Brady, 1960). Rata-rata pupuk kandang mengandung sekitar 0,5 % N; 25 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 0,5 % K<sub>2</sub>O atau dalam 1 ton pupuk kandang terdapat 5 Kg N, 2,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 5 Kg K<sub>2</sub>O (SPB, 1983).

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB Bogor mulai bulan Oktober sampai Desember 1999. Percobaan disusun berdasar Rancangan Faktorial dalam Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Faktor A adalah pemberian Terak Baja ( Tanpa Terak baja/To dan 0,5 x Al-dd terak baja /T1) dan faktor B adalah pupuk kandang kotoran sapi ( 0 ton/ha /So, 2,5 ton /ha/S1 dan 5 ton/ha/S2. Tanah digunakan dalam percobaan adalah tanah Ultisol Gajrud. Sebanyak 1 kg tanah Berat Kering mutlak (BKM) dimasukkan ke polibag, Terak baja dan kotoran Sapi sesuai perlakuan dicampur dengan tanah secara merata, kemudian disiram air sampai kapasitas lapangan dan diikunbasi selama 10 hari. Sehari sebelum tanaman diberi pupuk dasar masing 200 kg Urea/ha (0,22 g/pot), SP-36 (0,28 g/pot), KCl (0,25 g/pot). Tanaman indikator yang digunakan adalah Jagung varitas Pioner. Parameter yang diamati :Tinggi dan bobot kering tanaman, serapan P dan Ca tanaman pada umur 30 hari setelah tanam (HST). Dan Analisis hara setelah akhir percobaan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sifat-sifat tanah**

Hasil analisis kimia tanah awal menunjukkan bahwa tanah Podzolik Merah Kuning ini mempunyai kejenuhan aluminium yang sangat tinggi, reaksi tanah masam, kandungan basa-basa yang rendah (Tabel 1). Kandungan P-tersedia juga rendah, hal ini diduga karena tingginya konsentrasi aluminium dan besi sehingga P terikat dalam bentuk Al-P dan Fe-P yang tidak tersedia bagi tanaman. Ketersediaan Al dan Fe yang tinggi tidak menguntungkan untuk sebagian ketersediaan unsur hara lain dan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Sedangkan hasil analisis tanah setelah akhir percobaan (Tabel 2 dan 3) menunjukkan bahwa pemberian terak baja dan pupuk kandang dapat menurunkan kejenuhan aluminium dan meningkatkan KTK, serta basa-basa yang dapat dipertukarkan.

Tabel 1. Hasil analisis fisik dan kimia Tanah Podzolik Merah Kuning Gajrug

Jenis Analisis	Kandungan	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O	4.53	Masam
PH KCl	3.56	
Al-dd (me/100 g)	20.76	
Ca-dd (me/100 g)	5.90	Sedang
Mg-dd (me/100 g)	0.88	Rendah
K-dd (me/100 g)	0.10	Rendah
Na-dd (me/100 g)	0.02	Sangat rendah
P-tersedia (ppm)	1.5	Sangat rendah
C-organik (%)	1.47	Rendah
N-organik (%)	0.20	Sangat
KTKef (me/100 g)	27.9	
Kej-Al (%)	72.52	Sangat tinggi
Unsur mikro (ppm)		
Fe	16.79	
Mn	19.33	
Cu	0.06	
Zn	0.38	
Tekstur (%)		
Pasir	9.67	
Debu	23.3	
Liat	67	

Tabel 2. Hasil analisis pH, KTK-ef, Kej Al dan Psetelah percobaan

Perlakuan	pH	KTK-ef (me/100 g)	Kej-Al (%)	P-tersedia (ppm)
Terak baja				
Kotoran sapi				
0				
0 ton /ha	3,96	20,32	67,67	3,65
2,5 ton/ha	4,01	22,15	55,30	4,19
5 ton/ha	4,10	22,32	67,72	2,97
0,5 x Al-dd				
0 ton /ha	4,31	20,08	64,9	4,95
2,5 ton/ha	4,28	22,72	58,31	3,51
5 ton/ha	4,21	23,12	54,40	5,53
Hasil awal	4,53	27,9	72,52	1,50

Tabel 3. Hasil analisis basa-basa dapat tukar setelah percobaan

Perlakuan	Basa-basa dapat tukar (me/100 g)			
	Ca	Mg	K	Na
Terak baja				
Kotoran sapi				
0				
0 ton /ha	5,14	0,79	0,22	0,42
2,5 ton/ha	7,30	1,87	0,22	0,53
5 ton/ha	5,46	0,79	0,43	0,64
0,5 x Al-dd				
0 ton /ha	5,40	0,80	0,27	0,57
2,5 ton/ha	7,00	1,72	0,20	0,55
5 ton/ha	7,81	2,08	0,30	0,43
Hasil awal	5,90	0,88	0,10	0,02

### **Pertumbuhan Tanaman**

Pemberian terak baja nyata meningkatkan tinggi dan bobot kering tanaman masing masing sebesar 17,3 % dan 52 % dibanding kontrol (tanpa terak baja), sedangkan pemberian kotoran sapi dan interaksinya dengan terak baja tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi dan bobot kering tanaman (Tabel 4).

Tabel. 4. Tinggi dan Bobot Kering Tanaman Jagung Umur 30 HST

Perlakuan		Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	Rata-rata Bobot Kering Tanaman (gram)
Terak baja (T)	T <sub>0</sub> (Tanpa terak baja)	68,5 a	2,1 a
	T <sub>1</sub> (0,5 x Al-dd)	80,4 b	3,2 b
BNT 0,05 %		11,55	0,80
Kotoran sapi (S)	S <sub>1</sub> (tanpa kotoran sapi)	74,8 a	2,6 a
	S <sub>2</sub> (2,5 ton/ha)	75,2 a	2,7 a
	S <sub>3</sub> (5 ton/ha)	73,5 a	2,7 a

Peningkatan tinggi dan bobot kering tanaman akibat pemberian terak baja erat kaitannya dengan peningkatan ketersediaan hara tanah karena menurunnya kejenuhan Aluminium tanah. Menurut penelitian Silva (1971) terak baja mengandung 80 % kalsium karbonat yang potensial untuk pengapuran. Barber (1967) menjelaskan bahwa CaSiO<sub>3</sub> akan terhidrolisa dan menetralkan kemasaman tanah. Pemberian terak baja mampu meningkatkan jumlah P tersedia pada tanah masam.

Pemberian pupuk kandang sampai dosis 5 ton/ha tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi dan berat kering tanaman. Hal ini mungkin pupuk kandang yang diberikan belum terdekomposisi secara sempurna, sehingga manfaat tidak nyata mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Memang pengaruh pupuk kandang ini dalam jangka yang singkat belum dapat dilihat, tetapi penggunaan pupuk kandang secara teratur lambat laun akan membentuk unsur hara didalam tanah (Sabiham dan D. Sudarjo, 1983). Hal ini didukung oleh penelitian Djamaluddin (1986) bahwa sampai pertanaman ketiga dengan pemberian pupuk kandang 5-10 ton/ha masih meningkatkan kandungan P-tersedia, N-total, KTK, K-dd, Ca-dd dan Mg-dd. Sedangkan Lund dan Doss (1980) dalam Wijaya (1989) melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang selama 3 tahun berturut-turut akan meningkatkan produksi jagung hingga empat tahun berikutnya, demikian pula kandungan N-organik, pH, K, Mg, P dan KTK tanah.

### **Serapan P dan Ca tanaman**

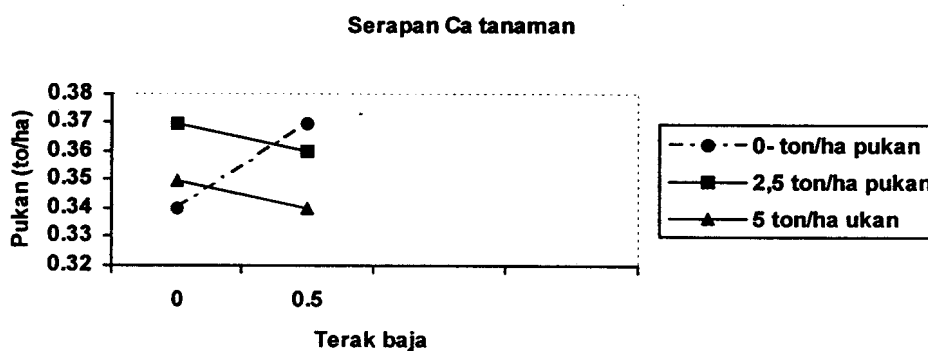
Pemberian terak baja dan kotoran sapi belum memberikan pengaruh yang berarti terhadap serapan P tanaman (Tabel 5), walaupun P- tersedia dalam tanah cukup tinggi. Penyerapan hara tanaman ini mungkin disebabkan oleh berbagai hal seperti (1) penambahan pupuk pospat larut, (2) Imobilisasi pospat larut oleh mikroorganisme dan (3) mineralisasi bahan organik yang cepat

Penyerapan P tanaman dipengaruhi juga oleh jenis tanaman, fase pertumbuhan, kadar air tanah, tekstur dan suhu tanah. (Tisdale *et al.*, 1985)

Serapan Ca tanaman meningkat dengan pemberian terak baja dan kotoran sapi (tabel 5 dan gambar 1). Pengaruh terak baja serta kotoran sapi terhadap serapan Ca karena mekanisme secara langsung, diketahui terak baja mengandung  $\text{CaCO}_3$  sangat tinggi yaitu 80 % (Silva, 1971). Didalam tanah  $\text{CaC}_2$  mengalami hidrolisis membebaskan  $\text{Ca}^{+2}$  yang segera diserap oleh tanaman.

Tabel 5. Serapan P dan Ca Tanaman Jagung Umur 30 Hst (ppm)

Perlakuan	Kotoran sapi					
	S0 (0 ton/ha)		S1 (2,5 ton/ha)		S2 (5 ton/ha)	
	P	Ca	P	Ca	P	Ca
Terak Baja (T)						
T0 (tanpa)	0,18	0,34	0,17	0,37	0,17	0,35
T1 (1,5 x Al-dd)	0,16	0,37	0,16	0,36	0,13	0,34



Gambar 1. Serapan Ca tanaman jagung umur 30 Hst

#### KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pemberian terak baja setara 0,5 x Al-dd dapat meningkatkan pH, KTK efektif, P tersedia, Ca, Mg, K. Na dan menurunkan Al-dd tanah.
2. Pemberian terak baja meningkatkan tinggi tanaman jagung sebesar 17,3 % dan bobot kering sebesar 52 %.
3. Pemberian kotoran sapi sampai 2,5 ton/ha belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung.
4. Interaksi terak baja dan kotoran sapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Satuan Pengendali Bimas. 1983. Pedoman bercocok tanam padi, palawija dan sayur-sayuran. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Buckman, HO. And N.C Brady. 1981. The Nature and Properties of Soil, 6 th ed. The MacMillan Co. New York.
- Barber, S.A.1968. Mechanism of Potassium Absorption by plant. In V.J.Klimer in Agriculture. Soil Sci. Amer, Wisconsin. P 293-330.
- Boxus, J. 1965. Some Fact a Bouts Basic Alag. J.Agr.4 :21-25
- Cristenson, D.R. 1982. Lime. Lime Material and Other Soil Amandements. Pp 331-348 In. V.C Kilmer ed, Handbook of Soil and Climate in Agriculture. CRC Press Inc Boca Ratoon.
- Djamaluddin, RL. 1968. Pengaruh pupuk kandang dan pospat serta residunya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays L*) di daerah Transmigrasi Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Tesis Doktor. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Silva, J.A. 1971. Posible Mecanism for crops response to silicate aplication. Proc Internasional Symposium on Soil Fertility Evaluasion. New Delhi Vol 1 : 805-814
- Soepardi G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah Faperta IPB-Bogor.
- Sabiham, S.G Soepardi dan S. Djokosudarjo. 1978. Pupuk dan Pemupukan. Diktat Kuliah Kesuburan Jurusan Tanah Faperta IPB-Bogor.
- Tisdale, S, Nelson, LW and Beaton, D.J. 1985. Soil fertility and fertilizer, Ed 4 coller MacmMillan Int. Inc. New York.