

# APLIKASI ABU JANGJANG KELAPA SAWIT SEBAGAI AMELIORAN BEBERAPA SIFAT KIMIA ULTISOL

*Itang Ahmad Mahbub dan Suryanto*  
Program Studi Ilmu Tanah Fak. Pertanian Univ. Jambi

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan abu jangjang kelapa sawit terhadap perbaikan beberapa sifat kimia Ultisol serta hasil jagung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2006 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan. Dosis abu jangjang kelapa sawit : 0, 5, 10, 15, dan 20 ton/ha. Luas unit petak percobaan adalah 4 m x 3 m. Jarak antar perlakuan 0,5 m, jarak antar ulangan 1 m. Jarak tanam 25 cm x 75 cm. Dosis pupuk dasar yang digunakan : Urea (100 Kg/ha), SP-36 (75 Kg/ha) dan KCl (50 Kg/ha). Variabel yang diamati adalah : pH, KTK Efektif, kejenuhan basa dan kejenuhan Alumunium serta hasil jagung pipilan kering (Kadar air 14 %). Data dianalisis dengan sidik ragam dan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian abu jangjang sawit berpengaruh nyata terhadap peningkatan pH, KTK Efektif, kejenuhan basa, dan penurunan kejenuhan Al, dan tidak berpengaruh nyata terhadap hasil jagung.

*Kata Kunci : Abu Jangjang, Ultisol, Jagung.*

## PENDAHULUAN

Ultisol berpotensi dimanfaatkan sebagai lahan budidaya pertanian apabila ditinjau dari segi luas. Drissen dan Soepratohardjo (1971) dalam Munir (1995) melaporkan bahwa luas Ultisol di Indonesia diperkirakan 51 juta hektar atau 29.7 % luas daratan Indonesia. Dan sekitar 2.22 juta hektar berada di Provinsi Jambi (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jambi, 2002).

Kendala dalam pemanfaatan Ultisol sebagai lahan pertanian adalah tingkat kesuburannya tergolong rendah. Adiningsih dan Mulyadi (1992) menyatakan bahwa Ultisol mempunyai tingkat kesuburan yang rendah akibat sifat kimia tanah yang buruk. Hal ini dicirikan dengan rendahnya kandungan unsur hara terutama fosfat dan kation-kation basa dapat ditukar seperti Ca, Mg, dan K. Reaksi tanahnya masam dan sebagian disertai kadar Al yang tinggi sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman.

Ditambahkan pula oleh Mohr dan Baren (1992) dalam Munir (1995) bahwa Ultisol memiliki Kejenuhan Basa yang rendah, yaitu kurang dari 35 %, kapasitas tukar kation rendah, yaitu kurang dari 24 me / 100 gram liat, bahan organik rendah sampai sedang, kandungan unsur hara tanaman juga tergolong rendah.

Penambahan basa-basa kedalam tanah diharapkan dapat meningkatkan pH, kapasitas tukar kation efektif, kejenuhan basa dan menurunkan kejenuhan Al. Kejenuhan Basa yang tergolong rendah mengindikasikan bahwa pH tanah rendah serta banyak mengandung kation  $Al^{3+}$  dan  $H^+$ . Kejenuhan Alumunium yang tergolong tinggi dapat meracuni tanaman, khususnya pada tanaman jagung. Untuk mengurangi pengaruh keracunan Al terhadap tanaman, kejenuhan Al perlu diturunkan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hanibal, Sarman, Gusniwati (2001) abu jangjang sawit mengandung unsur hara, seperti : K berbentuk senyawa  $K_2O$  (36,48 %),  $P_2O_5$  (4,79 %),  $MgO$  (2,63 %),  $CaO$  (5,46 %), N-Total (0,05 %), Mn (1230 ppm), Fe

3450 ppm, Cu 183 ppm, Br 125,43 ppm, Zn 28 ppm dan pH 11,9 – 12,0. Sementara itu abu janjang sawit menurut (Nainggolan, 1992) mengandung Silika ( $\text{SiO}_2$ ) 3.33 %, Calcium Oksida ( $\text{CaO}$ ) 5.85 %, Magnesium Oksida ( $\text{MgO}$ ) 2.63 %, Alumunium Oksida ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 4.71 %, Feri Oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 18.34 %, Sulfur Tri Oksida ( $\text{SO}_3$ ) 3.0 %, Natrium Oksida ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) 1.8 %, Kalium Oksida ( $\text{K}_2\text{O}$ ) 27.26 %.

Analisis laboratorium yang dilakukan oleh Chan, *et al* (1982) dalam Ginting (1988) menunjukkan bahwa abu janjang sawit mengandung unsur hara :  $\text{K}_2\text{O}$  (35 – 40 %),  $\text{P}_2\text{O}_5$  (3,4 – 5,0 %),  $\text{MgO}$  (6,0 – 9,8 %),  $\text{CaO}$  (5,0 – 5,5 %), terhadap berat kering dan pH 12. Ditambahkan pula oleh Panjaitan, Sugiono dan Sirait, (1983) abu janjang sawit mempunyai kandungan unsur hara Kalium yang tinggi, disamping kandungan unsur hara lain seperti Fosfor dan Magnesium.

Pemberian abu janjang sawit dengan dosis yang meningkat diharapkan dapat menurunkan kejenuhan Alumunium yang tergolong tinggi pada Ultisol. Juga diharapkan dapat menyumbangkan unsur hara K, Mg dan Ca untuk tanaman jagung serta dapat meningkatkan pH dan basa-basa didalam tanah dan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kapasitas tukar kation efektif serta kejenuhan basa.

Pemberian abu janjang kelapa sawit dengan dosis 10, 20, 30, 40 dan 50 gram per 8 Kg tanah Ultisol kering oven dapat meningkatkan kation-kation basa dapat ditukar seperti : K-dd dari 0.30 menjadi 0.70, 1.13, 1.20, 2.90 dan 3.01 me/100 g. Ca-dd dari 0.81 menjadi 0.87, 0.90, 0.96, 1.30 dan 1.36 me/100 g. Mg-dd dari 0.30 menjadi 0.40, 0.56, 0.60, 1.10 dan 1.20 me/100 g. Kejenuhan basa dari 17.25 menjadi 17.25, 23.00, 30.00, 31.75, 55.00 dan 59.75 %. Serta penurunan Al-dd dari 1.02 menjadi 0.63, 0.39, 0.25, 0.05 dan tak terukur (Sylvia, 1992)

Penelitian yang dilakukan oleh Mukhlis (1990) melaporkan bahwa pemberian abu janjang sawit pada tanah Podsolik dapat menurunkan Al-dd dari 0.90 menjadi 0.38 ; 0.36 ; 0.32 ; dan 0.30 (me / 100 g) dengan dosis 1.9 ; 3.8 ; 5.7 dan 7.6 (gram per 1 Kg tanah kering oven).

Pemberian abu janjang kelapa sawit dengan dosis 20 g per 8 Kg tanah Ultisol yang diinkubasi selama 2 minggu dapat meningkatkan pH tanah dari pH 4,32 menjadi pH 5,5. Ketersediaan unsur hara didalam tanah seperti K-dd, Ca-dd, dan Mg-dd juga meningkat serta kandungan Al-dd tanah dapat diturunkan (Hanibal, 1995).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Lahuddin (1990) dalam Rahmad (1993) pemberian abu janjang sawit dengan dosis : 1.5 ; 3.0 ; 4.5 dan 6,0 Kg per 9 m<sup>2</sup> dapat meningkatkan nilai pH, yaitu : 5.5 ; 5.9 ; 6.30 ; 6.62 ; dan 6.87. Dari dosis tertinggi yang digunakan, yaitu : 6.0 Kg per 9 m<sup>2</sup> diperoleh hasil 43.71 gram per tongkol jagung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan pH, kapasitas tukar kation efektif, kejenuhan basa dan Penurunan kejenuhan Alumunium pada Ultisol akibat peningkatan dosis pemberian abu janjang sawit serta pengaruhnya terhadap hasil jagung.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi Desa Mendalo Darat Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi pada Tanah Ultisol mulai bulan Mei sampai Agustus 2006

Rancangan Percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan. Jumlah petak penelitian sebanyak 25 petakan. Ukuran petak : 4 m x 3 m, jarak tanam: 25 cm x 75

cm. Dosis Abu Janjang Sawit untuk masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut : A 0 = Tanpa pemberian Abu Janjang Sawit, A 1 = 5 ton / ha, A 2 = 10 ton / ha, A 3 = 15 ton / ha, dan A 4 = 20 ton / ha.

Pupuk dasar yang digunakan pada percobaan ini adalah setengah dosis anjuran untuk tanaman jagung, yaitu : Urea (100 Kg/ha), SP-36 (75 Kg/ha), KCl (50 Kg/ha). Peubah yang diamati adalah pH, KTK Efektif, Kejenuhan Basa dan Kejenuhan Al serta hasil jagung.

Data yang diperoleh dianalisis ragam pada taraf 5 %, sedangkan untuk melihat perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan menggunakan Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh nyata terhadap pH, kapasitas tukar kation (KTK) efektif, Kejenuhan Basa dan Kejenuhan Aluminium (Tabel.1).

Berdasarkan Tabel.1 tampak bahwa peningkatan dosis pemberian abu janjang sawit yaitu : 5 ; 10 ; 15 dan 20 ton per hektar dapat menaikkan pH dari 3,96 menjadi 4,89 ; 5,58 ; 6,93 dan 7,48. Kenaikan pH pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh senyawa K<sub>2</sub>O dalam abu janjang kelapa sawit. Senyawa tersebut didalam tanah bereaksi dengan H<sub>2</sub>O dan menyumbangkan ion OH<sup>-</sup>.

Tabel 1. Pengaruh abu janjang kelapa sawit terhadap pH, KTK efektif, kejenuhan basa dan kejenuhan Al

Perlakuan (Ton /ha)	pH (H <sub>2</sub> O)	KTK Efektif (me/100 g)	Kejenuhan Basa (%)	Kejenuhan Al (%)
0	3.96 a	3.28 a	31.19 a	50.87 c
5	4.89 a	4.80 a	76.71 b	9.39 b
10	5.58 b	8.17 a	88.90 c	3.53 a
15	6.93 b	15.49 b	96.60 c	0.20 a
20	7.48 c	19.57 b	97.79 c	0.25 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji DMRT

Ion OH<sup>-</sup> dapat menarik Al<sup>3+</sup> dari permukaan koloid tanah sehingga terbentuk Al(OH)<sub>3</sub> yang tidak aktif (Nyakpa *et al*, 1988). Kondisi Aluminium yang tidak aktif dapat mengurangi sumber ion H<sup>+</sup> yang disumbangkan dari kelarutan Al<sup>3+</sup>. Adanya kemungkinan koloid tanah menyerap ion H<sup>+</sup> dalam larutan akibat tergantikannya Al<sup>3+</sup> juga dapat mengurangi kemasaman aktif, sehingga pH tanah dapat meningkat.

Lahuddin (1990) dalam Jonaita (1994) menyatakan bahwa K yang tinggi (38 % K<sub>2</sub>O) dalam abu janjang sawit apabila terurai didalam tanah akan bereaksi sebagai berikut :



Reaksi tersebut sesuai dengan pendapat Krauskop (1979) dalam Lahuddin (1990) yang menyatakan bahwa peningkatan pH oleh suatu bahan hanya dimungkinkan bila terjadi reaksi hidrolisis yang menyebabkan kelebihan OH<sup>-</sup> yaitu dari senyawa yang mengandung kation basa yang kuat.

Kandungan MgO yang ada dalam abu janjang sawit juga dapat menggantikan kedudukan Al pada koloid tanah yang juga akan mempengaruhi peningkatan pH.

Menurut Panjaitan, Sugiono dan Sirait (1983) *dalam* Jonaita (1994) senyawa MgO dapat mengusir Al sehingga pH tanah akan meningkat

Pada perlakuan 5 dan 10 ton per hektar (Tabel.1) pengaruh perlakuan terhadap KTK Efektif tidak berbeda nyata dengan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut terjadi penurunan jumlah kation asam ( $Al^{3+}$  dan  $H^+$ ), sehingga peningkatan kation-kation basa seperti K, Mg, Ca dan Na belum berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Pengaruh perlakuan terhadap adanya peningkatan kation basa tampak dari adanya peningkatan kejenuhan basa yang berbeda nyata dengan tanpa perlakuan. Penurunan jumlah Alumunium tampak pula dari berbeda nyatanya pengaruh perlakuan dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Tabel. 1).

Pada dosis 15 dan 20 ton per hektar pada (Tabel.1) tampak bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap KTK Efektif dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Ini disebabkan karena jumlah basa-basa yang disumbangkan oleh abu janjang kelapa sawit lebih banyak akibat dosis yang lebih tinggi. Kedudukan alumunium yang tergantikan pada koloid akibat adanya ion  $OH^-$  juga dapat memperbesar daya jerap koloid terhadap kation-kation basa dari perlakuan yang diberikan.

Peningkatan pH juga dapat mempengaruhi peningkatan kapasitas tukar kation pada koloid. Menurut Hakim *et al* (1986) dengan meningkatnya pH, Hidrogen yang diikat koloid akan berionisasi dan dapat digantikan. Demikian pula ion Hidroksi-Al yang terjerap akan dilepaskan dan membentuk  $Al(OH)_3$ . Dengan demikian tercipta tapak-tapak pertukaran baru pada koloid. beriringan dengan perubahan-perubahan itu KTK pun meningkat.

Kalium paling tidak harus tiga kali lebih besar jumlah molekulnya daripada Alumunium agar ia dapat mengambil alih kedudukan Alumunium pada kompleks jerapan (Indranada, 1986). Dengan diambil alihnya  $Al^{3+}$  pada kompleks jerapan, kation-kation basa yang ada dalam abu janjang kelapa sawit dapat menggantikan kedudukan Al.

Pada Tabel.1 tampak bahwa pemberian abu janjang sawit berpengaruh nyata terhadap Kejenuhan Basa. Hal ini disebabkan karena jumlah kation-kation basa seperti  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ , dan  $Na^+$  yang disumbangkan telah terjerap dan mendominasi kompleks jerapan. Adanya indikasi bahwa kation-kation basa telah terjerap dan lebih banyak pada koloid tanah dibandingkan dengan  $Al^{3+}$  dan  $H^+$ . terlihat dari penurunan Kejenuhan Alumunium dalam tiap perlakuan (5 ; 10 ; 15 dan 20 ton per hektar).

Persentase peningkatan kejenuhan basa akibat pemberian abu janjang kelapa sawit dengan dosis 15 dan 20 ton per hektar (Tabel.1) tidak berbeda nyata. Hal ini dapat disebabkan karena pada dosis tersebut kation-kation basa yang disumbangkan dimungkinkan telah berlebihan dibandingkan dengan kemampuan koloid dalam menyerap kation-kation basa yang diberikan.

Peningkatan dosis perlakuan dari 5, 10, 15 dan 20 ton per hektar akan berpengaruh pada meningkatnya jumlah  $Al^{3+}$  yang dapat ditarik dari permukaan koloid. Hal ini karena ion  $OH^-$  yang disumbangkan oleh  $K_2O$  abu janjang sawit akan bertambah dengan meningkatnya dosis pemberian. Jumlah kation-kation basa yang terjerap pada permukaan koloid juga akan meningkat.

Pengaruh perlakuan dalam meningkatkan basa-basa pada percobaan ini tampaknya tidak berbeda dengan penelitian yang dilakukan Hanibal (1995) yang menyatakan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit kedalam tanah dapat

meningkatkan K-dd, Ca-dd dan Mg-dd Ultisol dan pH tanah dari pH 4.32 menjadi pH 5.5 dan kandungan Al-dd dapat diturunkan.

Pengaruh pemberian abu janjang sawit terhadap hasil jagung dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Pengaruh abu janjang sawit terhadap hasil jagung (KA 14 %)

Perlakuan (Ton / ha)	Hasil Jagung (Ton / Ha)
0	1.28 a
5	2.02 a
10	1.96 a
15	1.63 a
20	1.76 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji DMRT

Pada Tabel.2 terlihat bahwa pemberian abu janjang sawit dengan dosis yang meningkat yaitu 5 ; 10 ; 15 dan 20 ton per hektar tidak berpengaruh nyata terhadap hasil jagung biji pipilan kering (kadar air 14 %).

Faktor yang mempengaruhi hasil jagung pada perlakuan 5, 10, 15 dan 20 ton per hektar tidak berbeda nyata yaitu : peningkatan unsur hara Kalium akibat peningkatan dosis telah berlebihan dan tidak berimbang dengan peningkatan unsur N dan P yang diberikan melalui pemupukan. Dan pada tanaman kontrol (0 ton per hektar) hasil jagung dipengaruhi oleh kejenuhan Al yang melebihi ambang batas toleransi.

Peningkatan ketersediaan unsur hara K akibat pemupukan KCl dan pemberian abu janjang sawit yang tidak seimbang dengan peningkatan unsur hara N dan P yang dibutuhkan tanaman jagung menyebabkan adanya unsur hara yang menjadi faktor pembatas. Unsur hara yang paling rendah harkatnya diantara unsur hara lain disebut sebagai faktor pembatas.

Hasil tanaman dipengaruhi sejumlah faktor hara yang terkandung didalam tanah. Bila salah satu dalam keadaan defisiensi, maka produksi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang paling rendah harkatnya. Untuk meningkatkan produksi, faktor pembatas harus diperbaiki terlebih dahulu. Jika faktor pembatas tidak diperbaiki maka perbaikan faktor yang lain tidak berpengaruh terhadap produksi (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemberian abu janjang sawit dengan dosis yang meningkat dapat lebih meningkatkan pH, KTK Efektif dan Kejenuhan Basa, serta menurunkan kejenuhan aluminium . Pemberian abu janjang sawit belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap hasil tanaman jagung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J.S. dan M. Mulyadi. 1992. Alternatif teknik rehabilitasi dan pemanfaatan lahan alang-alang. Dalam PPT (ed). Pemanfaatan lahan alang-alang untuk usahatani berkelanjutan. Bogor. Prosiding.Seminar lahan alang-alang. Bogor, 1 Desember 1992.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 2002. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jambi. Jambi.

- Ginting, J. 1988. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Kalium pada Tanaman Tebu. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Hakim, N. M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha. G. B. Hong. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung
- Hanibal. 1995. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kedelai pada Tanah Ultisol.
- Hanibal, Sarman, Gusniwati. 2001. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit pada Lahan Kering dan Pengaruhnya Terhadap Pembentukan Nodula Akar, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glayscale max). Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.
- Indranada, K.H. 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah. PT. Bina Aksara. Jakarta.  
Hal : 64
- Jonaita. 1994. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk TSP terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol serta Pertumbuhan dan Hasil Kedelai.
- .Mukhlis, 1990. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit sebagai Pengganti Kapur. Thesis Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Munir, M. 1995. Tanah-tanah Utama di Indonesia, Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Nainggolan, 1992. Analisa Komponen Kimia dari Abu Janjang Kelapa Sawit. Laporan Penelitian. Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU. Medan. Hal : 17
- Nyakpa, M. Y. A. M., Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amran, A. Munawar, G.B. dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah Universitas Lampung.
- Rahmad, 1993. Pengaruh Masa Inkubasi Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Beberapa Sifat kimia Tanah Ultisol. Skripsi. Fak. Pertanian universitas Jambi. Jambi
- Panjaitan, A. Sugiono dan H. Sirait. 1983. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Sawit Terhadap Perubahan Kalium Tukar Tanah pada Ultisol, Rogesol dan Aluvial. BPPM. Medan.
- Rosmarkam. A dan Yuwono. N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sylvia, N. 1992. Usaha Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Ultisol Dengan Pemberian Abu Janjang Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Kedelai.