

**PENGARUH PEMBERIAN BAHAN HUMAT  
DARI EKSTRAK BATUBARA MUDA (*Subbituminus*) DAN  
PUPUK P TERHADAP SIFAT KIMIA ULTISOL DAN  
PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

**OLEH**

**RIZA SYOFIANI  
05113013**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

**PENGARUH PEMBERIAN BAHAN HUMAT  
DARI EKSTRAK BATUBARA MUDA (*Subbituminus*) DAN  
PUPUK P TERHADAP SIFAT KIMIA ULTISOL DAN  
PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L)**

**ABSTRAK**

Penelitian pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda (*Subbituminus*) dan pupuk P terhadap sifat kimia Ultisol dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) telah dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian dan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Penelitian dilakukan dari bulan Agustus 2009 sampai dengan Januari 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda (*Subbituminus*) dan pupuk P terhadap sifat kimia Ultisol dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). Penelitian ini berbentuk percobaan faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 4 dengan 3 ulangan yang terdiri dari 2 faktor. Perlakuan yang diberikan adalah Faktor A yaitu takaran bahan humat yang terdiri dari 4 takaran : A1 = 0 ppm, A2 = 400 ppm, A3 = 800 ppm, dan A4 = 1200 ppm. Faktor B yaitu takaran pupuk P ( dosis pupuk SP-36 rekomendasi = 300 kg ha<sup>-1</sup>) yang terdiri dari 4 takaran : B1 = 100 % rekomendasi setara 5,62 g/pot SP-36, B2 = 75 % rekomendasi setara 4,21 g/pot SP-36, B3 = 50 % rekomendasi setara 2,81 g/pot SP-36, B4 = 25 % setara 1,40 g/pot SP-36. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji F atau sidik ragam dan jika F hitung perlakuan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5 %. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) dapat memperbaiki sifat kimia Ultisol Tanjung Pati yaitu pH tanah, KTK, dan C-organik mengalami peningkatan pada takaran 800 ppm masing-masing sebesar 0,12, 8,42 me/100 g dan 0,99 %, serta nilai Al-dd mengalami penurunan sebesar 0,38 me/100 g dibanding tanpa bahan humat. Untuk P-tersedia, pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) mengalami peningkatan pada takaran 800 ppm sebesar 22,16 ppm. Pemberian pupuk P pada takaran 50 % juga meningkatkan P-tersedia sebesar 2,50 ppm dibanding pupuk P 25 %. Pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) dapat memperbaiki kadar hara P dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) Ultisol Tanjung Pati, pada takaran bahan humat 800 ppm kadar hara P dan berat biji KA 14 % mengalami peningkatan masing-masing sebesar 0,10% dan 25,67 g/pot. Pemberian pupuk P 50 % dapat meningkatkan kadar hara P dan berat biji KA 14 % sebesar 0,11 % dan 1,84 g/pot dibanding pemberian pupuk P 25%. Pemberian takaran bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) 800 ppm yang dikombinasikan dengan pupuk P 50 % dapat meningkatkan berat 100 biji dan berat kering jerami tanaman jagung (*Zea mays* L.) yaitu sebesar 4,63 g dan 13,80 g/pot dibanding tanpa bahan humat dan pupuk P 50 %.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan produksi pertanian pangan pada hakekatnya bertujuan untuk mengatasi kasus pengadaan pangan dimasa sekarang dan mendatang. Berbagai upaya telah ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut, salah satu diantaranya melalui pengelolaan tanah secara intensif. Tindakan pengelolaan atau manajemen tanah memegang peranan penting dalam peningkatan produktifitas tanah. Tanah-tanah yang tersedia untuk pertanian sekarang dan akan datang adalah tanah-tanah bereaksi masam (pH rendah) dan miskin unsur hara, seperti ordo Ultisol. Ditinjau dari sudut luasnya, Ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dijadikan lahan pertanian. Luas Ultisol di Indonesia mencapai 45,8 juta ha atau 25 % luas tanah Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Oleh karena itu, pengelolaan kesuburan tanah masam seperti Ultisol perlu mendapat perhatian.

Permasalahan utama yang dihadapi tanah Ultisol jika dijadikan lahan pertanian adalah keracunan aluminium (Al) dan besi (Fe) serta kekurangan hara terutama fosfor (P). Unsur Al dan Fe yang banyak larut pada tanah masam akan mudah mengikat P, sehingga penambahan pupuk P kurang bermanfaat bagi tanaman dan efisiensi pemupukan P menjadi rendah. Soepardi (1983), Hakim *et al.* (1986) dan Ahmad (1988) menyatakan bahwa sifat kimia Ultisol yang paling dominan adalah reaksi tanah yang masam, disebabkan oleh pengaruh Al dalam larutan tanah yang cenderung terhidrolisis menjadi Al-hidroksida ( $Al(OH)_3$ ). Dalam proses tersebut membebaskan sejumlah ion hidrogen ( $H^+$ ) ke dalam larutan tanah sehingga tanah bereaksi masam. Kation Al, Fe dan Mn diduga sebagai penyebab utama terikatnya P pada tanah masam sehingga P tidak tersedia bagi tanaman.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada pada Ultisol adalah dengan penambahan bahan organik. Bahan organik dalam proses dekomposisinya akan melepaskan asam-asam organik, asam-asam organik ini akan mengikat Al dan Fe membentuk senyawa kompleks (khelat), sehingga Al dan Fe menjadi tidak larut. Pemberian bahan organik dalam bentuk bahan humat ke dalam tanah merupakan salah satu upaya untuk mempercepat proses ameliorasi tanah terutama Ultisol, karena bahan humat merupakan komponen bahan organik

yang paling reaktif di dalam tanah. Bahan humat berasal dari dekomposisi bahan organik oleh pembentukan baru yang disebut humifikasi. Berdasarkan kelarutannya dalam asam dan basa bahan humat dibagi atas beberapa fraksi humat, yaitu asam fulvat, asam humat, asam himatomelanat dan humin. Bahan humat dapat membentuk reaksi kompleks yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung bahan humat diketahui dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan mengubah kondisi fisik, kimia, dan biologi dalam tanah. Secara langsung dilaporkan merangsang pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap metabolisme dan terhadap sejumlah proses fisiologi lainnya (Tan, 1998).

Bahan humat dapat diperoleh dari berbagai jenis bahan organik terutama dari yang telah terdekomposisi sempurna seperti pupuk kandang, kompos sampah kota, kompos jerami padi, dan tanah gambut, tetapi kadar dari bahan humat yang diperoleh sedikit sekali yaitu  $< 10\%$ . Herviyanti (2007), menjelaskan bahwa asam humat dari pupuk kandang hanya  $1,5\%$ , kompos sampah kota  $1,4\%$ , kompos jerami padi  $5\%$  dan dari tanah gambut  $9,2\%$ . Untuk itu perlu dicari alternatif memperoleh bahan humat yang lebih tinggi. Hasil penelitian Rezki (2007), memperoleh  $31,5\%$  bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) Kabupaten Pasaman dan  $15,4\%$  bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) Kota Sawahlunto yang diekstrak dengan  $0,5\text{ N NaOH}$ . Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*).

*Subbituminus* merupakan batubara muda dengan tingkat pembatubaraan rendah yang biasanya lebih lembut dengan materi yang rapuh dan berwarna suram seperti tanah, memiliki kelembaban yang lebih tinggi dan kadar karbon yang lebih rendah, sehingga kandungan energinya juga rendah. Oleh karena itu *Subbituminus* ini tidak efektif dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebaiknya dimanfaatkan sebagai sumber bahan humat.

Ahmad (1989), melaporkan bahwa pemberian asam humat dengan kepekatan  $300\text{ mg kg}^{-1}$  tanah dan diberi pupuk P sebanyak  $50\text{ ppm}$  dapat meningkatkan ketersediaan P sebesar  $26,7\text{ ppm}$  dan dapat menetralkan pengaruh Al-dd yang meracun. Selanjutnya Marsi (1997) menyatakan bahwa kemampuan bahan humat yang berasal dari jerami padi dalam menjerap logam Al sangat

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda (*Subbituminus*) dan pupuk P terhadap produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada Ultisol yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) dapat memperbaiki sifat kimia Ultisol Tanjung Pati yaitu pH tanah, KTK, dan C-organik mengalami peningkatan pada takaran 800 ppm masing-masing sebesar 0,12, 8,42 me/100 g dan 0,99 %, serta nilai Al-dd mengalami penurunan sebesar 0,38 me/100 g dibanding tanpa bahan humat. Untuk P-tersedia, pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) mengalami peningkatan pada takaran 800 ppm sebesar 22,16 ppm. Pemberian pupuk P pada takaran 50 % juga meningkatkan P-tersedia sebesar 2,50 ppm dibanding pupuk P 25 %
2. Pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) dapat memperbaiki kadar hara P dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) Ultisol Tanjung Pati, pada takaran bahan humat 800 ppm kadar hara P dan berat biji KA 14 % mengalami peningkatan masing-masing sebesar 0,10% dan 25,67 g/pot. Pemberian pupuk P 50 % dapat meningkatkan kadar hara P dan berat biji KA 14 % sebesar 0,11 % dan 1,84 g/pot dibanding pemberian pupuk P 25%.
3. Pemberian takaran bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) 800 ppm yang dikombinasikan dengan pupuk P 50 % dapat meningkatkan berat 100 biji dan berat kering jerami tanaman jagung (*Zea mays* L.) yaitu sebesar 4,63 g dan 13,80 g/pot dibanding tanpa bahan humat dan pupuk P 50 %.

### 5.2 Saran

1. Untuk meningkatkan kesuburan Ultisol Tanjung Pati disarankan menggunakan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. 1980. *Dasar-dasar ilmu tanah*. Padang. Proyek Peningkatan dan Pengendalian Perguruan Tinggi Universitas Andalas.
- Ahmad, F. 1988. Effect of clay minerals and clay-humic acid complexes on availability and fixation of phosphates. [Disertasi doctor]. Georgia. University of Georgia. 221 p.
- Ahmad, F. 1989. *Retensi fosfat tanah-tanah debu vulkanis gunung Sago*. Padang. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Hal 9-22.
- Ahmad, F. 1990. Ameliorasi sawah bukaan baru dengan pupuk alam organik. Hal 193-197. Di dalam: Pengelolaan Sawah Bukaan Baru Menunjang Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi di Padang. Prosiding Simposium; Fakultas Pertanian Universitas Ekasakti Padang Balitan Sukarami Solok.
- Barnito, N. 2009. Budidaya tanaman jagung. <http://nugrohobarnito.blog.plasa.com/>. [17 Juli 2009].
- Brady, N.C. dan Weil, R.R. 1999. *The nature and properties of soils*. Twelfth Edition Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. 881 p.
- Hakim, N. 1982. Pengaruh pemberian pupuk hijau dan kapur pada Tanah Podzolik Merah Kuning terhadap ketersediaan fosfor dan produksi tanaman jagung (*Zea Mays* L). [Disertasi Doktor]. Bogor. Fakultas Pascasarjana, IPB. 271 hal.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong G.B. and Bailey. H.H. 1986. *Dasar-dasar ilmu tanah*. Lampung. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu tanah*. Jakarta. Akademi Pressindo. 286 hal.
- Havlin, J., Beaton, J.D., Tisdale, S.L. and Nelson, W.L. 1999. *Soil fertility and fertilizer an introduction to nutrient management*. Sixth Edition. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. 499 p.
- Herviyanti. 2007. Upaya pengendalian keracunan besi (Fe) dengan asam humat dan pengelolaan air untuk meningkatkan produktifitas Ultisol yang baru disawahkan. [Disertasi]. Padang. Program Doktor Ilmu-ilmu Pertanian Pemusatan Ilmu Tanah. 178 hal.
- Huang, P.M. dan Schnitzer, M. 1997. *Interaction of soil minerals with natural organics and microbes*. SSSA Special Publication Number 17. Soil Science Society of America, Inc. 920 p.