

**PENGARUH BAHAN HUMAT DARI EKSTRAK BATUBARA MUDA
(*Subbituminus*) DAN PUPUK P TERHADAP KETERSEDIAAN DAN
SERAPAN HARA P TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*) PADA
ULTISOL**

Oleh :

**SABAM PARLINDUNGAN P
NO. BP. 04113027**



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

PENGARUH BAHAN HUMAT DARI EKSTRAK BATUBARA MUDA (*Subbituminus*) DAN PUPUK P TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN HARA P TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*) PADA ULTISOL

ABSTRAK

Penelitian dengan judul Pengaruh Bahan Humat Dari Ekstrak Batubara Muda (*Subbituminus*) dan Pupuk P Terhadap Ketersediaan dan Serapan Hara P Tanaman Jagung (*Zea mays L*) Pada Ultisol. Dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2001, di Kanagarian Sari Lamak Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota dan Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda yang dikombinasikan dengan Pupuk P terhadap ketersediaan dan serapan hara P tanaman Jagung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan tiga kelompok. Perlakuan yang diberikan adalah A = Tanpa pupuk P dan bahan humat (kontrol), B = 400 ppm bahan humat (0,8 ton ha-1) dikombinasikan dengan pupuk P 75 % R, C = 400 ppm bahan humat (0,8 ton ha-1) dikombinasikan dengan pupuk P 100 % R, D = 800 ppm bahan humat (1,6 ton ha-1) dikombinasikan dengan pupuk P 75 % R dan E = 800 ppm bahan humat 1,6 ton ha-1) dikombinasikan dengan pupuk P 100 % R. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F dan uji lanjut DMRT pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar bahan humat ditambah pupuk P yang diinkubasi selama 2 minggu dalam meningkatkan pH (H₂O) sebesar 0,53 unit, P-tersedia sebesar 6,35 ppm, kandungan C-organik sebesar 0,01%, begitu juga dalam penurunan Al-dd sebesar 0,70 me/100 g. Bahan humat ditambah pupuk P yang direkomendasikan juga dapat meningkatkan kadar P dan bobot kering tanaman yaitu sebesar 0,07 % dan 2,34 kg/petak. Hasil tertinggi dari parameter tersebut berada pada pemberian bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) pada takaran 800 ppm ditambah pupuk P 100 % rekomendasi.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan produksi pertanian pangan pada hakekatnya bertujuan untuk mengatasi kasus pengadaan pangan dimasa mendatang. Berbagai upaya telah ditempuh untuk mencapai maksud tersebut, salah satu diantaranya melalui pengelolaan tanah secara intensif. Tindakan pengelolaan atau manajemen tanah memegang peranan penting dalam peningkatan produktifitas tanah. Hal ini disebabkan karena sebagian besar lahan pertanian di Indonesia merupakan lahan marginal atau tanah yang kurang subur karena bereaksi masam dan miskin hara, seperti Ultisol.

Sifat kimia Ultisol yang paling dominan adalah reaksi tanah yang masam, disebabkan oleh pengaruh Aluminium (Al) dalam larutan tanah yang cenderung terhidrolisis menjadi Al-hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Dalam proses tersebut membebaskan sejumlah ion hidrogen ke dalam larutan tanah sehingga tanah bereaksi masam (Soepardi, 1983). Selanjutnya Hakim *et al*, (1986) menyatakan bahwa masalah utama yang dihadapi pada tanah masam adalah kelarutan Al, Besi (Fe) dan mangan (Mn) yang berlebihan sehingga bersifat meracun bagi tanaman. Selain itu kation Al, Fe dan Mn pada tanah masam menyebabkan P tidak tersedia bagi tanaman. Ahmad (1988), menambahkan bahwa kation Al, Fe dan Mn diduga sebagai penyebab utama terikatnya P pada tanah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada pada tanah Ultisol adalah dengan penambahan bahan organik yakni pemberian ekstrak bahan humat dari batubara muda. Penggunaan komponen bahan humat seperti asam humat telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Ahmad (1989) melaporkan bahwa pemberian asam humat dengan kepekatan 300 mg kg^{-1} tanah dan diberi pupuk P sebanyak 50 ppm dapat meningkatkan ketersediaan P sebesar 26,37 ppm dan dapat menetralsir pengaruh Al-dd yang meracun.

Penambahan bahan humat kedalam tanah dapat mengikat logam Al, Fe dan Mn dimana akan membentuk senyawa metal organo kompleks atau khelat sehingga dapat mengatasi pengikatan pupuk P yang akan ditambahkan ketanah.

Pembentukan kompleks logam dengan senyawa humat juga dapat mengatasi fiksasi P dan K. Tan (1998) telah menunjukkan bukti bahwa asam humat dapat melepaskan K yang terfiksasi dalam ruang antar misel liat. Pengkhelatan atau pembentukan kompleks juga dapat menyebabkan P anorganik yang tidak larut menjadi lebih larut seperti AlPO_4 , FePO_4 , atau $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Dengan banyaknya peranan bahan humat, maka diperlukan suatu teknologi untuk mendapatkan bahan humat secara mudah dan dalam jumlah yang banyak. Teknologi yang telah digunakan selama ini untuk memperoleh bahan humat adalah hasil ekstraksi dari bahan organik yang telah terdekomposisi seperti pupuk kandang, kompos, dan tanah gambut, tetapi kadar dari bahan humat yang diperoleh sedikit sekali yaitu 5-10%. Herviyanti *et al*, (2007) memperoleh asam humat dari pupuk kandang hanya 1,5%; kompos sampah kota 1,4%; kompos jerami padi 5% dan dari tanah gambut 9,2%. Oleh karena itu perlu ditemukan suatu sumber bahan humat yang mudah didapat dalam jumlah banyak yaitu dari batubara muda (*subbituminus*). Hal ini telah dibuktikan oleh Rezki (2007) dengan mengekstrak batubara muda (*Subbituminus*) dengan menggunakan 0,5 N NaOH dan mendapatkan hasil 31,5% bahan humat dalam 1 g batubara muda, selanjutnya Fadhillah (2009) melakukan penelitian dengan mengekstrak batu bara muda (*Subbituminus*) dengan prosedur yang sama yaitu 0,5 N NaOH dan diperoleh di dalam 1 g batubara muda (*Subbituminus*) mengandung 29,75% bahan humat dan 21,5% asam humat. Sedangkan dengan prosedur yang sama penulis juga melakukan ekstraksi batubara muda ini dan hasilnya untuk 1 g batubara mengandung 31,5% bahan humat. *Subbituminus* merupakan batubara muda dengan tingkat pematubaraan 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.

Tanaman jagung (*Zea mays L.*) merupakan sumber makanan pokok kedua di Indonesia, bahkan di beberapa tempat tanaman jagung ini adalah sumber makanan pokok utama karena kalori yang dihasilkannya cukup tinggi. Jagung dapat tumbuh baik hampir pada semua macam tanah. Tanaman ini akan tumbuh lebih baik pada tanah yang gembur dan kaya akan humus. Selain itu jagung merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan unsur P cukup banyak jika dibandingkan dengan tanaman sayur – sayuran dan umbi – umbian (Suprpto dan Marzuki, 2002). Apakah tanaman jagung akan berproduksi lebih tinggi, bila disubstitusi dengan bahan humat dari batubara, hal ini adalah pertanyaan yang perlu dijawab melalui penelitian ini. Oleh karena itu penulis memilih tanaman jagung (*Zea mays L.*) sebagai tanaman indikator dalam percobaan ini.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Bahan Humat Dari Ekstrak Batubara Muda (*Subbituminus*) Dan Pupuk P Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Hara P Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)**

Pada Ultisol“. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda yang dikombinasikan dengan pupuk P terhadap ketersediaan dan serapan hara P tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada Ultisol

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh pemberian bahan humat dari ekstrak batubara muda (*Subbituminus*) dan pupuk P terhadap ketersediaan dan serapan hara P tanaman jagung (*zea mays L*) pada Ultisol, yang telah dilakukan di di Kenagarian Sari Lamak Kabupaten Lima Puluh Kota dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian bahan humat yang diekstrak dari batubara muda dan dikombinasikan dengan pupuk P dapat memperbaiki beberapa sifat kimia Ultisol. Pemberian 800 ppm bahan humat ditambah pupuk P 100 % R meningkatkan pH sebesar 0,53 unit, P-tersedia sebesar 6,35 ppm, C-organik 0,01 %, dan menurunkan Al-dd sebesar 0,70 me/100 g dibanding kontrol.
2. Pemberian bahan humat yang diekstrak dari batubara (*Subbituminus*) yang diinkubasikan kedalam tanah ditambah dosis pupuk P dapat meningkatkan kadar P tanaman Jagung (*Zea mays L*) dan bobot kering tanaman pada Ultisol. Peningkatan kadar P dan bobot kering tanaman terbesar terlihat pada perlakuan 800 ppm ditambah pupuk P 100 % R yaitu masing-masing sebesar 0,07 % dan 2,34 kg/petak untuk bagian atas tanaman.

5.2. Saran

Untuk meningkatkan ketersediaan dan serapan hara P tanaman jagung (*Zea mays L*) pada Ultisol disarankan menggunakan bahan humat dari batubara muda (*Subbituminus*) dengan takaran 800 ppm dikombinasikan dengan pupuk P 100 % R.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. 1980. Dasar-dasar ilmu. tanah. Proyek Peningkatan dan Pengendalian Perguruan Tinggi Universitas Andalas. Padang.
- Ahmad, F. 1988. Effect of clay mineral and clay humic acid complexes on availability and fixation of phosphate. Disertasi Doktor. University of Georgia. 221 pp.
- Ahmad , F. 1989. Retensi fosfat tanah–tanah debu vulkanis gunung Sago. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang. Hal 9-22.
- Brady, N.C., R.R.Weil. 1999. The nature and properties of soils. Twelfth Edition Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. 07458, 881 pp.
- Darmawijaya, I.M. 1990. Klasifikasi Tanah. Dasar-Dasar Teori Bagi Penelitian dan Pelaksana Pertanian di Indonesia. Gajah Mada Unibersity Press. Yogyakarta.412 hal.
- Fadillah, M. 2009. Pengaruh Pemberian Asam Humat dari Ekstraksi Batu Bara Muda (*Subbituminus*) Terhadap Serapan Hara Kedelai (*glycine max L*) Pada Oxisol. Skripsi. 53 hal.
- Fiantis, D. 2004. Morfologi dan klasifikasi tanah. Universitas Andalas. Padang.
- 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. Fakultas Pascasarjana, IPB. Bogor. 271 hal.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.A. Diha; G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar ilmu tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu tanah. Akademi Persindo. Jakarta. 268 hal.
- Havlin, J., J.D. Beaton, S.L Tisdale, W.L Nelson. 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 barn disawahkan. Disertasi Program Doktor Ilmu-ilmu Pertanian Pemusatan Ilmu Tanah. Padang. 178 hal.
- Huang, P.M. dan M. Schnitzer. 1997. Interaction of soil minerals with natural organics and microbes. SSSA Special Publication Number 17. Soil Science Society of America, Inc. 920 pp.
- Khasawneh, F.E., E.C. Sampel., E.J. Kamprath. 1980. The role of phosphorus in agriculture. American Society of Agronomy, Soil Scince Society of America. Wisconsin USA.
- Nanda, L.D. 2005. Perbandingan Ketersediaan fospor (P) dengan pemberian kapur, pupuk kandang, dan silikat serta pengaruhnya terhadap serapan hara P dan produksi tanaman

- jagung (*Zea mays L*) pada Oxisols. Skripsi Fakultas Pertanian UNAND. Padang
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, dan N. Hakim. 1988. Kesuburan tanah. Universitas Lampung. Palembang. 258 hal.
- Prasetyo, B.H., D.A. Suriadikarta, 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/P3252061.pdf>.
- Radjagukguk, B, 1983. Masalah pengapuran tanah mineral masam Indonesia. Makalah Seminar Pertanian. Dies Natalis UGM ke-34. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Rezki, D. 2007. Ekstraksi Bahan Humat dari Batubara (*Subbituminus*) dengan Menggunakan 10 Jenis Pelarut. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 63 hal.
- Rinsema W. T. 1982. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Roni, N. G. K., Soedarmadi, H., Y. Setiadi, 2005. Pertumbuhan dan produksi kudzu tropika (*Pueraria phaseoloides* benth.) yang diberi asam humat dan pupuk fosfat. <http://ejournal.unud.ac.id>. [13 Mei 2009].
- Rosmarkam. A dan N. W. Yuwono, 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso, D., Suwarno dan Sri, E.A. 1983. Penuntun Analisa Tanaman. Pusat Penelitian Tanah. Bogor. 47 halaman
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 591 hal.
- Stevenson, F. J. 1994. Humus chemistry, genesis, composition, reactions. A Wiley-Interscience and Sons New York. 496 pp.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. halaman.21-66. <http://124.81.86.181/publikasi/p3252061.pdf> [28 Maret 2009].
- Soegiman, 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan dari "The Nature and Properties of Soil" by Buckman and Brady. Bhatara Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Suprpto dan H.A.R Marzuki. 2002. Bertanam jagung. Edisi Revisi 2002. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hal.
- Sutedjo, M. M. 1994. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Syafruddin, Faesal, dan M. Akil, 2007. Pengelolaan hara pada tanaman jagung. <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/bjag,ung/satuempat.pdf>.
- Sys, C., Van Ranst., J. Debaveye., F Beenaert. 1993. Land evolution part III, Crop requirement. General Administration for Development Cooperation. Brussel Belgium.

81-83 pp.

Tan, K.H. 1998. Dasar-dasar kimia tanah. Goenadi, D.H., penerjemah; Radjagukguk, B., penyunting. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 295 hal.

Tan, K.H. 2003. Humic matter in soil and environment. Principles and Controversies . Marcel Dekker, Inc. New York. 386 pp.

Warisno. 1998. Budidaya jagung hibrida. Kanisius. Jakarta. 81 hal.

.