

## ANALISIS KANDUNGAN HARA DI DALAM TANAH HUBUNGANNYA DENGAN PRODUKSI JAGUNG \*)

**Tamaluddin Syam**

*Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian*

*Universitas Lampung*

*E-mail: tamal\_syam@unila.ac.id*

### ABSTRACT

*Precision farming (PF), also known as site-specific management, involves the assessment of the spatial variability in soil and crop characteristics and subsequent management of this variability. The goal can be achieved through using appropriate technologies within a coherent management structure. Research was done in Karang Endah Village, South Lampung District of Lampung Province using survey methods. The aim of this research is to know the correlation between the mean of soil nutrients (N, P, K) content and mize yield, and either to show spatial distribution of each on the map. The result indicated that none of the soil nutrients content was significantly correlation with the mize yield.*

*Keywords: precision farming, kriging map, soil nutrients, and yield.*

### PENDAHULUAN

Pada prinsipnya sistem pertanian tepat memerlukan tiga komponen utama yaitu: (a) *global positioning system* (GPS) untuk mengetahui dimana posisi sampel atau suatu alat secara tepat, (b) mekanisme yang tepat waktu untuk mengontrol hara, pestisida, kelembaban tanah dan input produksi yang lainnya, dan (c) *database* yang memberikan informasi yang diperlukan untuk mengembangkan suatu paket input yang tepat bagi berbagai kondisi tapak secara khusus (Camberdella and Karlen, 1999). Suatu pendekatan terpadu dari proses pertanian tepat dimulai dari perencanaan pengolahan tanah, penanaman, penggunaan bahan kimia, panen dan proses pasca panen.

Tanah sebagai inti komponen lahan harus dapat diukur kemampuannya dalam penyediaan makanan yang cukup dan berimbang untuk pertumbuhan tanaman. Pemetaan hara tanah dan hasil adalah kunci pokok di dalam kesuksesan sistem pertanian tepat. Oleh karena itu pemetaan keragaman hara tanah dan hasil haruslah seakurat mungkin, karena akan dipergunakan sebagai dasar untuk menentukan tindakan-tindakan khusus dalam pertanian tepat, antara lain sebagai dasar untuk pemberian pupuk berdasarkan tapak khusus (*site-specific fertilization*) untuk meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk (Schuller, 2001). Keragaman unsur hara yang terukur sangat penting dalam sistem pertanian tepat, untuk dapat memenuhi keperluan tanaman secara cepat dan tepat melalui pemupukan (Tinker, 1976). Menurut Webster (1985), perangkat lunak geostatistik adalah suatu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis keragaman spasial sifat-sifat tanah. Hasil analisis dapat dipergunakan sebagai dasar untuk menjelaskan keragaman spasial sifat-sifat tanah secara kuantitatif. McBratney and Pringle (1997) menyatakan bahwa jumlah unsur hara di dalam tanah dapat dimanipulasi dengan mudah melalui pemupukan. Keseimbangan hara melalui pemupukan diperlukan untuk proses produksi tanaman dan sekaligus menjaga serta memperbaiki kesuburan tanah. Keseimbangan alami melalui sistem pertanian yang tepat berdasarkan kajian keilmuan dan ekonomi sangat baik dianjurkan kepada petani (Cooke, 1986).

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah merupakan faktor pembatas utama dalam proses produksi tanaman. Tanpa adanya pemberian pupuk, maka pertumbuhan

dan produksi tanaman hanya tergantung pada jumlah hara yang disediakan oleh tanah dan yang ditambahkan secara alami melalui air hujan dan endapan debu. Banuwa dan Damai (2003) menyatakan bahwa kandungan unsur hara pada jaringan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara tersebut di dalam tanah. Kandungan hara di dalam tanah mempunyai tingkat keragaman yang berbeda-beda pada setiap tapak lahan, sangat tergantung pada jenis tanahnya serta sejarah pengelolaan lahan itu sendiri.

Keragaman unsur hara di dalam tanah akan menyebabkan keragaman kandungan unsur hara pada jaringan tanaman, yang akan berdampak langsung pada keragaman laju pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan menyebabkan keragaman pada produksi tanaman itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola penyebaran spasial unsur hara N, P dan K secara insitu di dalam tanah dan hubungannya dengan produksi pipilan kering pada tanaman jagung.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan metode survai pada lahan petani di Desa Karang Endah, Kabupaten Lampung Selatan dengan total luasan penelitian sekitar 1 ha. Lahan penelitian kemudian dibuat 30 plot, yang masing-masing plot berukuran 15 x 15 m, yang berfungsi sebagai ubinan untuk pengambilan data produksi. Data produksi berupa berat pipilan kering, setelah dijemur matahari selama 3 hari.

Kemudian pada setiap plot diambil diambil sample tanah secara komposit, untuk dianalisis kandungan unsur haranya di laboratorium. Untuk menentukan posisi kordinat dari masing-masing titik sampel, digunakan alat bantu Global Positioning System (DGPS). Semua sampel tanah dikeringudarkan, kemudian dihaluskan sampai lolos pada ayakan 2 mm sebelum dilakukan analisis untuk nitrogen total (N), phosphor tersedia (P), dan kalium dapat ditukar (K-dd). Analisis kandungan N total dilakukan dengan metoda Kjeldahl, kemudian untuk P tersedia dengan metode Bray I, dan untuk kalium dapat ditukar dengan metoda  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH.7.0. Semua analisis dilakukan di Laboratorium Ilmu, Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Untuk pembuatan peta penyebaran spasial unsur hara di dalam tanah dan produksi jagung digunakan perangkat lunak geostatistik plus<sup>+</sup>(GS<sup>+</sup>) versi 5.1 (Gamma Design Software). Kemudian untuk melihat keeratan hubungan antara masing-masing unsur hara dengan produksi dilakukan analisis statistik seperti analisis korelasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### *Analisis Kandungan Hara*

Dari hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan N total di dalam tanah berkisar antara 0,04 – 0,07 %, P tersedia 5,7 – 19, 2 ppm, sedangkan K dapat ditukar 0,130 – 0,430 me/100g. Berdasarkan kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983), kandungan nintrogen total tergolong dalam kategori sangat rendah, phosphate tersedia bervariasi dari sangat rendah sampai sedang, kemudian kalium dapat ditukar berkisar dari sangat rendah sampai dengan rendah (Afandie dan Nasih, 2002). Lokasi penelitian adalah jenis tanah Ultisol yang sudah mengalami pelapukan lanjut, dan secara umum tanah-tanah yang tergolong tua ini mempunyai kandungan unsur hara yang rendah. Kandungan nitrogen yang tergolong sangat rendah ini sejalan dengan kandungan bahan organik yang rendah juga. Berdasarkan analisis laboratorium, kandungan bahan organik berkisar antara 0,42 – 0,57%, padahal bahan organik adalah sumber utama unsur nitrogen di dalam tanah (Brady and Weil, 2008; Haplin, et.al.,

2005; Harjowigeno, 2007). Dharmakeerthi, Kay, dan Beauchamp (2006) menyatakan bahwa penyerapan N oleh tanaman meningkat dengan meningkatnya kandungan C organik secara berlipat ganda di dalam tanah, sampai mencapai serapan maksimum pada kandungan C organik mencapai 26 g/kg. Status kandungan hara menurun sejalan dengan periode pertumbuhan tanaman pada setiap perlakuan yang dilakukan, akan tetapi penurunan tertinggi terjadi pada daerah dengan kandungan C organik yang terkecil.

#### ***Analisis Statistik Klasik***

Analisis statistik klasik dilakukan untuk melihat keeratan hubungan antara kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah dengan produksi biji jagung pipilan kering, dengan menggunakan formula Analisis Korelasi.

Bedasarkan hasil analisis, ternyata untuk semua unsur hara (N, P, dan K) di dalam tanah tidak mempunyai korelasi yang nyata terhadap produksi jagung. Kondisi demikian kemungkinan disebabkan oleh variasi kandungan untuk masing-masing unsur hara di dalam tanah tidak terlalu signifikan, atau relatif homogen.

#### ***Analisis Spasial***

Selain analisis statistik klasik dilakukan untuk melihat hubungan antara kandungan masing-masing unsur hara yang ada di dalam tanah dengan produksi, juga dapat didekati dengan menggunakan formula Analisis Spasial, berupa pembuatan peta kriging menggunakan perangkat lunak GS+ versi 5.1. Hasil pemetaan kriging antara masing-masing unsur hara dengan produksi jagung tertera pada Gambar 1.

Jika diperhatikan secara seksama pada Gambar 1 (A, B, C & D) menunjukkan bahwa pola sebaran spasial dari masing-masing unsur hara di dalam tanah, tidak mempunyai pola yang serupa dengan peta sebaran produksi pipilan biji jagung. Gambar ini memperkuat pembuktian bahwa produksi biji jagung tidak berhubungan erat dengan kandungan masing-masing unsur hara di dalam tanah

### **KESIMPULAN**

Analisis statistik klasik menunjukkan bahwa semua unsur hara utama (N, P, dan K) di dalam tanah tidak mempunyai korelasi yang nyata terhadap produksi biji pipilan kering. Kemudian diperkuat juga dengan analisis geostatistik yang juga memperlihatkan peta yang tidak mempunyai pola penyebaran spasial yang serupa satu sama lain antara kandungan hara di dalam tanah dengan produksi tanaman.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada saudara Ari Wibowo, Muh. Rais Abdullah, dan Aldo Rahmad serta Bapak Supono yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada petani pemilik lahan yang telah memperbolehkan lahannya sebagai tempat penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afandie, R dan W. Y. Nasih. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Jakarta. 224 hlm.
- Banuwa, I. S dan A. A. Damai. 2003. Pengaruh pemberian Sisor terhadap ketersediaan hara. J. Tanah Trop.17:67-71.

- Brady, N. C., and R. R. Weil. 2008. *The Nature and Properties of Soil*. Prentice Hall, 964 p.
- Cambardella, C.A and D.L. Karlen. 1999. Spatial analysis of soil fertility parameters. *Precision Agriculture*.1: 5-14.
- Cooke, G.W. 1986. Nutrient balances and the need for potassium in humid tropical regions. *Proc. of the 13<sup>th</sup> International Potash Institute Congress*, p.17-35.
- Dharmakeerthi, R. S., B. D. Kay, and E. G. Beauchamp. 2006. Spatial Variability of In-Season Nitrogen Uptake by Corn Across a Variable Landscape as Affected by Management. *Agron. J.* 98:255-264.
- Halvin, J.L., J.D. Beaton, S. L. Tisdale, and W. L. Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. Prentice Hall, New Jersey. 515 p.
- Harjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Edisi baru. Akademika Pressindo.288 hlm.
- McBratney, A. B. and M. J. Pringle. 1997. Spatial variability in soil-implication for precision agriculture. *In* J.V. Stafford (ed) *Precision Agriculture '97*. Vol.I Bioss Scientific Publ. Ltd., Oxford, United Kingdom (1997), p.3-31.
- Schuller, J.K. 2001. Variable rate technologies. Paper Smart Farming II Workshop on Automation for Agriculture. March 2001, Putra Jaya, Malaysia.
- Tinker, P.B. and R. A. Leigh 1976. Nutrient uptake by plant-Efficiency and control. *In* Bachik and Puspharajah (Ed). *International conference on soils and nutrient of perennial crops (ICOSANP)*. Malay. Soc. of Soil Sci. (1985), p.3-18.
- Webster, R. 1985. Quantitative spatial analysis of soil in the field. *In* Yanai et al (2000). *Spatial variability of soil chemical properties in a paddy field*. *Soil Sci. Plant Nutr.* 46(2): 473-482.

