

# PENGELOLAAN HARA N, P DAN K TERHADAP TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) PADA TANAH INCEPTISOL DI KECAMATAN TIGABINANGA

Setia Sari Girsang <sup>1)</sup>, M. Prama Yufdy <sup>1)</sup> dan Araz Meilin <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Peneliti pada BPTP Sumatera Utara, Medan

<sup>2)</sup> Peneliti pada BPTP Jambi

Email : [alwirasesa@yahoo.com](mailto:alwirasesa@yahoo.com)

## ABSTRACT

North Sumatra province is a potential region for maize development in Indonesia. This province becomes the fifth maize producers after East Java, Central Java, Lampung and NTT. The maize development at Inceptisol Karo District has not yet achieved optimum production. The reason of this is site specific fertilizer based on soil characteristic and nutrient content are not available. The purposes of this study were to get recommendation site specific nutrient management, to increase production and ratio profitability. This study performed at Tigabinanga Sub-District elevation 600-700 m dpl from August-December 2006. The experiment design was randomized complete design of 2 factors, which are variety and nutrient management, and it was conducted as 3 replicated. Based on the result, a recommendation site specific nutrient management for maize at Tigabinanga sub-district suggested to use N= 160 kg ha<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 75 kg ha<sup>-1</sup> and K<sub>2</sub>O = 100 kg ha<sup>-1</sup>. Production increased significantly about 0.85 t/ha. The Combination variety and site spesific nutrient management showed a negative effect for all parameters.

**Keywords:** *NPK, Maize, Recommendation, Tigabinanga Sub-District*

## PENDAHULUAN

Di Indonesia, jagung merupakan tanaman serealialia terpenting kedua setelah padi dengan total luas tanam pada tahun 2004 mencapai 3,4 juta hektar namun rata-rata hasil masih rendah yakni hanya 2,8 t/ha <sup>1</sup>.

Sumatera Utara merupakan daerah yang potensial untuk pengembangan jagung di Indonesia karena itu daerah ini merupakan penghasil utama jagung ke-4 setelah Jawa Timur, Jawa Tengah dan Lampung. Daerah yang potensial untuk pengembangan jagung di Sumatera Utara adalah Kabupaten Simalungun (luas panen 73.597 ha), Karo (54.094 ha), Dairi (25.186 ha), Deli Serdang (18.935 ha) dan Langkat (14.492 ha) <sup>2</sup>.

Di Kabupaten Karo, sentra produksi jagung terutama dikembangkan pada tanah-tanah Inceptisol dimana tanahnya memiliki permasalahan ketersediaan hara N yang masih rendah. Hal inilah yang menyebabkan produksi jagung di Kabupaten Karo masih rendah <sup>3</sup>. Selain itu teknik budidaya yang diterapkan petani belum baik terutama pemupukan yang tidak tepat dan areal yang ditanami jagung hibrida masih sangat sempit hanya sekitar 15% saja, sedangkan sisanya ditanami oleh varietas unggul komposit berikut turunannya yang berlangsung bertahun-tahun serta varietas lokal yang hasilnya rendah.

Jagung adalah tanaman yang banyak membutuhkan hara N, P dan K, untuk setiap ton hasil biji (27,4 kg N, 4,8 kg P dan 18,4 kg K) <sup>4</sup>. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung agar mendekati potensi hasil 7.5-12 t/ha diperlukan pengelolaan hara yang bersifat spesifik lokasi sesuai dengan potensi

Kabupaten Karo. Hal ini sangat penting mengingat angkutan hara N, P dan K pada saat panen, terjadi dalam jumlah yang besar. Untuk menggantikan hara yang terangkut tersebut maka harus dilakukan pemupukan yang jumlahnya dapat bervariasi tergantung pada kondisi tanah dan iklim, faktor genetik (varietas) dan teknik budidaya yang diterapkan.

Untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung maka diperlukan pengelolaan hara N, P dan K yang bersifat spesifik lokasi yaitu suatu pendekatan untuk mencukupi atau menyediakan unsur hara bagi tanaman sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pada waktu yang tepat berdasarkan lokasi dan musim<sup>5</sup>. Informasi pemupukan N, P dan K spesifik lokasi berdasarkan kebutuhan tanaman jagung saat ini masih terbatas. Dengan demikian penelitian pemupukan N, P dan K spesifik lokasi perlu dilakukan, khususnya di daerah Kabupaten Karo yang merupakan salah satu sentra produksi jagung di Sumatera Utara.

Adapun permasalahannya adalah pengembangan jagung pada tanah Inceptisol di Kabupaten Karo belum mencapai produksi yang optimal, salah satu penyebabnya adalah belum dilakukannya pemupukan yang spesifik lokasi berdasarkan pada karakteristik tanah tersebut, disisi lain diketahui ketersediaan hara pada Inceptisol rendah khususnya hara N. Walaupun sampai saat ini petani telah menggunakan pupuk melebihi rekomendasi umum. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan produktivitas jagung di Inceptisol dengan pemupukan yang bersifat spesifik lokasi. Dengan pemupukan spesifik lokasi maka diperoleh rekomendasi spesifik lokasi, peningkatan produksi dan pendapatan petani.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rekomendasi spesifik lokasi untuk tanaman jagung (*Zea mays L.*), peningkatan produksi pada tanah Inceptisol di Kecamatan Tigabinanga dan juga mengetahui interaksi pengelolaan hara N, P dan K dengan varietas dalam meningkatkan produksi jagung pada tanah Inceptisol di Kecamatan Tigabinanga.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di Kecamatan Tigabinanga Kabupaten Karo pada lahan kering dengan ketinggian 600-700 m di atas permukaan laut. Analisa tanah dan hara dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor dan laboratorium BPTP Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2006.

Bahan dan alat yang digunakan pupuk Urea (46% N), SP-36 (36 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), KCl (60% K<sub>2</sub>O), benih jagung Varietas P-12, NK-99, BISI-9 dan DK-3, herbisida, Ridomil untuk mengendalikan gulma, cangkul, untuk pembuat media pertanaman yang baik, timbangan untuk menimbang hasil panen, oven untuk mengeringkan tanaman, bagan warna daun dan katalisator pemberian N.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, dengan 2 faktor perlakuan yaitu pemupukan dan varietas dan 3 ulangan.

Faktor pertama = Pengelolaan hara (P) terdiri dari 4 taraf: P0= Tanpa pupuk ; P1= NPK ; P2 = NPK + Bagan warna daun ; P3= Cara Petani. Faktor kedua = Perlakuan varietas (V) terdiri dari 4 taraf yaitu: V1= P12; V2= BISI 9; V3= NK 99; V4= DK3, sehingga terdapat 4x4x3 = 48 unit percobaan.

Pemupukan dilakukan 7 HST dengan pemberian 30% dari dosis Urea, SP36 seluruhnya, KCl sebanyak 50%, 35% dosis Urea diberikan pada 25 HST dan 35% Urea dan 50% KCl diberikan pada umur 50 HST dengan dosis sesuai dengan perlakuan NPK dan NPK+BWD tetapi untuk perlakuan petani dilakukan 2 kali pemberian yaitu 50% pada saat tanaman berumur 25 HST dan 50% pada saat tanaman berumur 50 HST. Varietas yang ditanam

pada setiap plot disesuaikan dengan perlakuan. Penjarangan dilakukan pada umur 7 hari disisakan 1 tanaman/lubang. Dosis pupuk pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Dosis pemupukan untuk setiap perlakuan pengelolaan hara

BLOK	KOMPOSISI PUPUK	T.PUPUK (kg/ha)	NPK (kg/ha)	NPK+BWD (kg/ha)	C. petani (kg/ha)
I	UREA	0.00	355.56	302.22	450.00
	SP36	0.00	355.56	355.56	300.00
	KCl	0.00	268.33	268.33	150.00
II	UREA	0.00	355.56	302.22	400.00
	SP36	0.00	283.33	283.33	300.00
	KCl	0.00	133.33	133.33	200.00
III	UREA	0.00	355.56	302.22	450.00
	SP36	0.00	213.89	213.88	250.00
	KCl	0.00	200.00	200.00	250.00

Keterangan: Dosis didasarkan pada hasil percobaan awal selama 3 musim tanam (Agustus 2004-Desember 2005)

Secara umum pengendalian gulma dilakukan dengan cara manual tetapi untuk pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida sesuai dosis anjuran. Pemeliharaan tanaman dilakukan mulai tanam sampai tanaman siap panen. Panen dilakukan dengan menetapkan 6 tanaman sampel pada plot 4 x 3 meter. Lalu dilakukan pengambilan data produksi, efisiensi agronomi. Pengamatan terhadap percobaan adalah: produksi (t/ha), efisiensi agronomi (kg/kg) :

- Efisiensi agronomi N = (Produksi NPK - Produksi 0N) / jumlah pupuk N
- Efisiensi agronomi P = (Produksi NPK - Produksi 0P) / jumlah pupuk P
- Efisiensi agronomi K = (Produksi NPK - Produksi 0K) / jumlah pupuk K

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan digunakan analisis ragam (Uji F) pada Taraf 5% dan 1%, dan uji lanjutan DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa produksi (t/ha) tertinggi terdapat pada perlakuan NPK dengan berat rata rata 10.35 t/ha dan yang terendah pada perlakuan tanpa pupuk dengan berat rata rata 3.12 t/ha Hasil analisis data secara statistik yang menunjukkan bahwa perlakuan NPK berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk, NPK+BWD dan cara petani.

Tabel 2. Data produksi jagung (Agustus-Desember 2006)

PERLAKUAN	V1 (P12)	V2 (BISI-9)	V3 (NK-22)	V4 (DK-3)	RATAAN
P0 (T. Pupuk)	3.16	3.14	2.88	3.32	3.12c
P1 (NPK)	10.38	10.32	10.30	10.42	10.35a
P2 (NPK+BWD)	9.43	9.58	9.58	9.82	9.61b
P3 (Cara petani)	9.45	9.64	9.44	9.49	9.50b
RATAAN	8.10a	8.17a	8.05a	8.26a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji jarak Duncan

Sedangkan pada Tabel 3 diketahui bahwa efisiensi agronomi N (kg biji/kg N) tertinggi adalah pada perlakuan NPK (P1) dengan efisiensi rata rata adalah 26.07 kg biji/kg N dan yang terendah pada perlakuan tanpa pupuk dengan efisiensi rata rata 0 kg biji/kg N. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan NPK berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk (P0) dan cara petani (P3) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK + BWD (P2).

Tabel 3 . Data pengamatan efisiensi agronomi N

PERLAKUAN	V1(P12)	V2(BISI 9)	V3(NK 99)	V4 (DK3)	RATAAN
------(kg biji/kg N)-----					
P0 (T. pupuk)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00c
P1 (NPK)	26.20	26.88	25.72	26.47	26.07a
P2(NPK+BWD)	23.88	25.00	24.99	26.76	25.16a
P3 (C. petani)	16.39	17.40	16.39	16.61	16.70b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji jarak Duncan

Pada perhitungan efisiensi agronomi P (Tabel 4) diketahui bahwa efisiensi agronomi P (kg biji/kg P) tertinggi adalah pada perlakuan NPK (P1) dengan efisiensi rata rata adalah 38.95 kg biji/kg P dan yang terendah pada perlakuan tanpa pupuk dengan efisiensi Agronomi P rata rata 0 kg biji/kg P. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan NPK berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk (P0), NPK+BWD (P2) dan cara petani (P3).

Tabel 4. Data pengamatan efisiensi agronomi P

PERLAKUAN	V1 (P12)	V2(BISI 9)	V3 (NK 99)	V4 (DK 3)	RATAAN
------(kg biji/kg P)-----					
P0 (Tanpa pupuk)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00c
P1 (NPK)	39.56	38.26	37.44	40.54	38.95a
P2 (NPK+BWD)	17.44	21.61	20.66	25.78	21.37b
P3 (Cara petani)	17.58	22.21	17.80	19.01	19.15b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji jarak Duncan

Dari Tabel 5 diketahui bahwa efisiensi agronomi K (kg biji/kg K) tertinggi adalah pada perlakuan NPK (P1) dengan efisiensi K rata rata adalah 12.11 kg biji/kg K dan yang terendah pada perlakuan tanpa pupuk dengan efisiensi rata rata 0 kg biji/kg K. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan NPK (P1) berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk (P0) , NPK+BWD (P2) dan cara petani (P3).

Tabel 5. Data pengamatan efisiensi agronomi K

PERLAKUAN	V1 (P12)	V2(BISI 9)	V3 (NK 99)	V4 (DK3)	RATAAN
------(kg biji/kg K)-----					
P0 (Tanpa pupuk)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00c
P1 (NPK)	12.49	12.70	11.60	11.64	12.11a
P2 (NPK+BWD)	2.76	6.21	4.66	4.19	4.45b
P3 (Cara petani)	3.48	3.40	2.59	4.90	3.59b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji jarak Duncan

Dari hasil penelitian diatas maka diketahui bahwa varietas DK3 lebih baik dari varietas yang lain dalam hal meningkatkan produksi (t/ha) dan efisiensi agronomi. Hal ini diduga karena varietas DK3 memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan sekitarnya sehingga potensi yang ada pada varietas tersebut untuk menghasilkan produktivitas yang lebih baik menjadi kelihatan. Menurut Fisher<sup>6</sup> varietas yang ditanam disuatu daerah tertentu harus beradaptasi dulu pada daerah dimana varietas tersebut ditanam. Pada proses adaptasi inilah banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung misalnya intensitas sinar matahari, cahaya, temperatur, kelembaban yang berbeda dengan tempat asal varietas tersebut maka varietas yang mampu beradaptasi dengan lingkungannya adalah yang akan memiliki pertumbuhan dan produksi yang baik.

Pemberian pupuk pada perlakuan NPK berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman, ini dapat dilihat dari parameter yang diamati dimana perlakuan NPK lebih baik dari perlakuan petani. Produksi rata-rata NPK lebih tinggi 0.85 t/ha dibanding dengan perlakuan petani dimana hasil rata-rata NPK yaitu 10.35 t/ha dan petani 9.50 t/ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanchez<sup>7</sup> yang menyebutkan unsur N yang terdapat dalam pupuk NPK memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesa, meningkatkan pertumbuhan daun dan batang, sehingga menjadikan tanaman lebih baik. Sedangkan unsur hara P banyak diserap pada awal pertumbuhan menunjang pertumbuhan akar, pembungaan dan pemasakan, sehingga kekurangan P menyebabkan turunnya produksi. Menurut Lingga<sup>8</sup>, secara umum fungsi K berhubungan dengan proses metabolisme seperti fotosintesa dan respirasi. Beberapa peran K yang perlu diketahui yakni translokasi gula pada pembentukan pati dan protein, membantu membuka dan menutup stomata dan efisiensi penggunaan air.

Dari hasil penelitian yang diperoleh bahwa efisiensi agronomi N, P dan K untuk perlakuan NPK lebih tinggi dari perlakuan petani, yaitu AEN = 26 kg biji/kg N (rendah), AEP = 39 kg biji/kg P (sedang) dan K = 12 kg biji/kg K (rendah) sehingga menghasilkan rekomendasi pemupukan Urea = 345 kg/ha, SP36 = 200 kg/ha dan KCl = 160 kg/ha, artinya dalam peningkatan 26 kg hasil membutuhkan N sebanyak 1 kilogram. Hal ini sesuai dengan pendapat Witt<sup>9</sup> yang menyatakan semakin tinggi efisiensi agronomi disuatu lokasi maka semakin sedikit aplikasi pemupukan yang diberikan kepada tanaman untuk menghasilkan produksi yang optimal.

Untuk perlakuan petani AEN = 16 kg biji/kg N (rendah), AEP = 19 kg biji/kg P (rendah) dan K = 3 kg biji/kg K (rendah), hal ini sesuai dengan aplikasi pemupukan dan jumlah pupuk yang diberikan oleh petani tidak sesuai dengan produksi yang dihasilkan. Pada pengelolaan NPK pemupukan dilakukan dengan cara menugal lalu ditutup dengan pemberian sebanyak 3 kali (I = 30%, II = 35%, III = 35%) berbeda dengan cara petani dimana pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali (I = 50%, II = 50%) dengan cara tebar, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Garcia<sup>10</sup> dimana penggunaan pupuk yang sama dosisnya hanya berbeda waktu dan cara aplikasinya akan membuat perbedaan hasil  $\pm 1$  t/ha. Menurut pendapat Witt<sup>9</sup> pertumbuhan tanaman jagung ada 3 fase yang membutuhkan N yaitu pada fase awal pertumbuhan, fase pembentukan bunga dan pengisian biji. Jika dalam fase ini nilai BWD < 4 maka pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman akan terhambat sehingga menghasilkan produksi rendah.

Pengaruh interaksi antara varietas dengan pengelolaan hara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan pengelolaan hara menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter.

Hal ini sesuai dengan pendapat Sutejo<sup>12</sup> yang menyatakan bahwa masing-masing faktor perlakuan mempunyai sifat yang berbeda pengaruh dan sifat kerjanya maka akan menghasilkan hubungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa rekomendasi pemupukan untuk tanaman jagung spesifik lokasi Kecamatan Tigabinanga yaitu Urea= 347.8 kg/ha; SP36 = 200 kg/ha sedangkan untuk KCl= 160 kg/ha. Sementara itu diperoleh peningkatan hasil sebesar 0.85 t/ha lebih besar dibanding perlakuan petani. Sedangkan interaksi antara varietas terhadap pemberian pupuk menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter.

### **SARAN**

Dari kesimpulan diatas maka disarankan agar setiap musim tanam tetap dibuat satu petak lahan sebagai petak omisi untuk mendapatkan rekomendasi yang akurat dan untuk meningkatkan produksi jagung di Kecamatan Tigabinanga dengan mengikuti cara pengelolaan N, P dan K yaitu 3 kali aplikasi dengan cara ditugal lalu ditutup.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Christian Witt (Direktur IPNI) dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara yang telah memfasilitasi dan memberi masukan terhadap penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Deptan. 2005. Agribisnis Jagung. Informasi dan peluang. Festival jagung pangan pokok alternatif. Departemen Pertanian. Jakarta.
- BPS.2004. 1971-2003. Statistik Indonesia. Biro Pusat statistik. Jakarta.
- Isa, A. F., K. Nugroho, Sukarman dan F. Agus., 2005. Final report soil profil description site spesific nutrient management for maize experimental site in North Sumatra, Lampung, Central Java, East Java and South Sulawesi. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Cooke, G.W. 1985. Potassium in the agricultural systems of the humid tropics, p. 21-28. Dalam potassium in the agricultural systems of the humid tropics. Proceeding of the 19<sup>th</sup> Colloguium of the International Potash Institute. Held in Bangkok/Thailand.
- Dobermann, A., T. Arkebauer, K.G. Casman, R.A. Drijber, J.L. Lindquist, J.E. Specht, D.T. Walters, H. Yang, D. Miller, D.L. Binder, G. Teichmeier, R.B. Ferguson and C. S. Wortmann. 2003a. Understanding corn yield potential in different environments. In L.S. Murphy (ed.) Fluids focus : the third decade. Proceedings of the 2003 fluid forum 20: 67-82. Fluid Fertilizer Foundation, Manhattan, KS.
- Fisher, N. M. dan Goldsworthy, P. R., 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropic. Fakultas Pertanian UGM. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sanchez, P. A. 1993. Sifat dan pengelolaan tanah tropika. Penerbit ITB. Bandung.
- Lingga, P dan Marsono, 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Witt, C., 2007. A site-specific nutrient management approach for maize. Maize: a practical guide to nutrient management IPNI. Singapore.
- Garcia, J., 2006. The effect of distribution N fertilizer. Paper presented at one day seminar on maize fertilizers, Lampung, 30 May 2007. AARD.
- Dwijosoputro, D. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Sutejo, M.M., 1992. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.