

PENGARUH PEMBERIAN NITROGEN DAN BAHAN ORGANIK PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI TANAH INCEPTISOL KECAMATAN TIGABINANGA

Setia Sari Girsang¹⁾, Deddy R. Siagian¹⁾, Siti Mariam Harahap¹⁾ dan Salwati²⁾

¹⁾Peneliti pada BPTP Sumatera Utara, Medan

²⁾Peneliti pada BPTP Jambi

Email : 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 know how long decomposed organic matter and doses N for growth and nutrient uptake N for maize at Inceptisol. 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 organic matter and Nitrogen, and it was conducted as 3 replicated. Based on the result, Production increased significantly about 6.0 t/ha. The Combination organic matter and N showed a negative effect for all parameters.

Key words : Nitrogen, Organic matter, Maize, Inceptisol

PENDAHULUAN

Masa sekarang ini, kebutuhan terhadap pangan semakin meningkat akibat terus meningkatnya pertambahan jumlah penduduk serta keterbatasan lahan. Sejalan dengan itu kebutuhan akan pupuk urea sebagai sumber N bagi tanaman juga meningkat guna meningkatkan pertumbuhan tanaman, sementara itu akibat kebutuhan dan permintaan pupuk yang tetap besar menyebabkan harga pupuk urea senantiasa terus meningkat.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman jagung, diantaranya dengan pemupukan yang lengkap. Akan tetapi rupanya tanaman jagung sangat respon terhadap pemberian pupuk N (Arya dan Nugari, 1990). Untuk memenuhi kebutuhan akan jagung, program ekstensifikasi semakin sulit dilakukan, karena sumber daya lahan yang terbatas maka yang masih mungkin adalah dengan meningkatkan intensitas penggunaan lahan yang pada akhirnya tinggallah tanah-tanah yang sedikit bahan organik seperti tanah Inceptisol yang belum banyak di usahakan.

Efisienisi pemupukan N masih sangat rendah, untuk itu pupuk N sebagai suatu masukan harus diperhitungkan kedalam biaya dan biaya pupuk ini bersama-sama dengan efektifitas pemupukan sangat menentukan sekali terhadap efisiensi pemupukan (fertilizer efficiency), terutama dalam menentukan waktu pemberian, penempatan dan dosis pupuk yang menguntungkan. Pemupukan yang tidak efektif masih sering dijumpai walaupun jalan kepotensi produksi dan kualitas masih sangat panjang, tanaman sama sekali tidak berespon terhadap pemupukan yang tidak efektif.

Menurut Gunarto (1993) keinginan pemerintah untuk menanggulangi atau meniadakan subsidi pupuk N perlu ditunjang dengan mengadakan penelitian efisiensi penggunaan pupuk N atau mencari alternatif lain agar biaya pengadaan pupuk oleh petani tidak melonjak. Keinginan untuk mengurangi pupuk N dilahan kering tanpa

mengganggu target produksi yang tinggi dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan organik yang berkualitas tinggi.

Bertitik tolak dari hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh lama pemberian bahan organik dan dosis pupuk N terhadap pertumbuhan dan serapan N tanaman jagung pada tanah Inceptisol.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui lama pemberian bahan organik dan dosis pupuk N terhadap pertumbuhan dan serapan N tanaman jagung (*Zea mays L*) pada tanah inceptisol di Kecamatan Tiga Binanga.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tigabinanga Kabupaten Karo, dengan ketinggian tempat 600-700 mdpl, jenis tanah Inceptisol. Penelitian berlangsung mulai bulan Agustus-Desember 2006.

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah : bahan organik yang berasal serasah tanaman kedele yang dicincang dengan interval pemotongan 2 - 3 cm. Tanaman indikator adalah tanaman jagung varietes NK22. Sebagai sumber pupuk N untuk perlakuan digunakan pupuk Urea (45% N). Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk TSP (46% P_2O_5) dan pupuk MOP (60% K_2O). Fungisida ntuk menanggulangi hama digunakan Diazinon 60 EC dalam konsentrasi 2,0 – 2,5 cc/liter air. Air sebagai bahan untuk menyiram tanaman jagung. Bahan-bahan kimia untuk keperluan analisis. Alat-alat yang dipakai meliputi : cangkul, Sekop, goni, timbangan, ayakan, polybag, ember, handsprayer, alat tulis dan alat-alat laboratorium yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing perlakuan adalah : 1) Faktor Lama Pemberian Bahan Organik (L), ada 4 taraf : L0 = Bahan Organik diberikan saat tanam, L1 = Bahan Organik diberikan 20 hari sebelum tanam, L2 = Bahan Organik diberikan 40 hari sebelum tanam, L3 = Bahan Organik diberikan 60 hari sebelum tanam. 2) Faktor Dosis Pupuk N (D), terdiri dari 4 taraf : D0 = Tanpa Pupuk N (0 g Urea/tan), D1 = 40 kg N/ha (1.31 g Urea/tan), D2 = 100 kg N/ha (3.29 g Urea/tan), D3 = 160 kg N/ha (5.30 g Urea/tan). Selanjutnya Dosis pupuk yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Dosis pemupukan yang digunakan dalam penelitian

Perlakuan	Urea	N	TSP	P2O5	MOP	K2O	B.Org
	-----gram / tanaman -----						
D0	-	-	4.98	2.29	1.51	0.91	250
D1	1.25	0.112	4.98	2.29	1.51	0.91	250
D2	2.50	0.225	4.98	2.29	1.51	0.91	250
D3	3.75	0.337	4.98	2.29	1.51	0.91	250

Percobaan dilakukan dengan 3 ulangan maka jumlah seluruhnya adalah : $4 \times 4 \times 3 = 48$ satuan percobaan. Sehingga kombinasi perlakuan meliputi : L0D0, L1D0, L2D0, L3D0, L0D1, L1D1, L2D1, L3D1, L0D2, L1D2, L2D2, L3D2, L0D3, L1D3, L2D3, L3D3.

Model linier additif yang digunakan

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada lama pemberian bahan organik taraf ke-i dan dosis pupuk N taraf ke-j dan ulangan ke-k

μ : rerata umum

α_i : pengaruh faktor lama pemberian bahan organik pada taraf ke-i

β_j : pengaruh faktor dosis pupuk N pada taraf ke-j

fk : efek ulangan ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi antara lama pemberian bahan organik taraf ke-i dengan faktor dosis pupuk N taraf ke-j

Σ_{ijk} : galat percobaan

Tanah diolah dengan menggunakan traktor lalu diratakan. Setelah itu dilakukan penanaman tanaman jagung varietas NK22 dengan jarak tanam 75 x 20 cm (1 biji/lubang). Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan masing-masing.

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 tinggi tanaman, bobot kering tanaman, serapan N tanaman, produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Dari hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan lama pemberian bahan organik (L) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan faktor dosis N tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman (6 MST) akibat lama pemberian bahan organik dan dosis pupuk N

Lama pemberian bahan organik	Dosis Nitrogen				Rerataan
	D0	D1	D2	D3	
	-----cm-----				
L0	140.83	154.50	162.23	146.43	151.00b
L1	147.30	150.33	145.97	155.90	149.87b
L2	155.70	157.00	155.87	157.93	156.62b
L3	167.77	169.83	165.10	170.30	168.75a
Rerataan	153.40a	157.91a	157.29a	157.64a	

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

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa tanaman terendah terdapat pada perlakuan L1 (Bahan organik 20 hari sebelum tanam) yaitu 149.87 cm dan tanaman tertinggi didapatkan pada perlakuan L3 (bahan organik 40 hari sebelum tanam) yaitu 168.75 cm sedangkan untuk kombinasi perlakuan nilai terendah terdapat pada perlakuan L0D0 (bahan organik diberikan pada saat tanam tanpa pemberian Nitrogen) yaitu 140.83 cm dan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L3D3 (bahan organik 60 hari setelah tanam dengan urea 3.75 g/pot) yaitu 170.30 cm.

Lama pemberian bahan organik pada beberapa taraf sangat nyata mempengaruhi tinggi tanaman dimana hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan L3. Indranada (1989) menyatakan bahwa bahan organik atau sisa-sisa tanaman segar yang ditambahkan kedalam tanah akan mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme sejalan dengan waktu, yang akan menghasilkan Nitrogen dan segera tersedia untuk tanaman.

Selanjutnya Martin, et al (1982) menambahkan bahwa tanaman yang tumbuh pada tanah-tanah dengan N tersedia yang cukup jumlahnya didalam tanah memiliki pertumbuhan yang cepat dengan daun berwarna hijau gelap. Kecukupan N memiliki tendensi mendorong pertumbuhan tanaman.

Bobot Kering Tanaman (g)

Hasil penelitian dengan analisa statistik terhadap berat kering tanaman dapat disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Rerata berat kering tanaman akibat lama pemberian bahan organik dan dosis nitrogen

Lama pemberian bahan organik	Dosis Nitrogen				Rerataan
	D0	D1	D2	D3	
	-----cm-----				
L0	25.57	35.47	34.77	34.83	33.16ba
L1	33.17	34.83	36.03	28.10	33.03ba
L2	36.87	36.07	40.03	39.63	38.15ab
L3	39.42	43.97	35.27	41.53	40.05a
Rerataan	34.26a	37.58a	36.52a	36.02a	

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

Selanjutnya Tabel 3 diketahui bahwa berat kering tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan L3D1 (bahan organik diberikan 60 hari setelah tanam dengan dosis N 1.25 g/tanaman) yaitu 43.97 g dan terendah pada perlakuan L0D0 (bahan organik pada saat tanam tanpa pemberian N) yaitu 25.57 g.

Taraf lama pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Greenland dan Dart (1972) dalam Sanchez (1992) mengemukakan bahwa bahan organik akan menyediakan sebagian besar N melalui pola laju bebas lambat dari mineralisasi N, meningkatkan kapasitas tukar kation, memperbaiki sifat fisik tanah, membentuk senyawa kelat yang akhirnya akan meningkatkan serapan hara oleh akar tanaman. Banyaknya unsur hara yang diserap akan mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman.

Menurut Handayanto (1995) tanaman dapat menyerap 20-32% N yang dilepas bahan organik legum, yang akan menunjang pertumbuhan tanaman terutama apabila adanya sinkronisasi antara pelepasan N dan saat tanaman membutuhkan N. Sesuai dengan hasil penelitian Osman (1996) menyatakan bahwa N yang diserap secara bertahap dapat memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 4.18 t/ha dibandingkan yang sekaligus yaitu 3 t/ha, hal ini karena N diakumulasi kedalam bentuk protein dan asam amino yang merupakan penyusun jaringan tanaman.

Serapan N Tanaman (mg/tan)

Berdasarkan analisis data diperlihatkan lama pemberian bahan organik berpengaruh nyata dapat meningkatkan serapan hara N tanaman. Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa serapan hara N yang tertinggi terdapat pada perlakuan L3D1 (bahan organik 60 hari sebelum tanam dengan dosis N 1.25 g/pot) yaitu 1331.33 mg/tan dan serapan N terendah pada perlakuan L0D0 (bahan organik diberikan pada saat tanam dan tanpa N) yaitu 738.11 mg/tan.

Tabel 4. Rerataan serapan N tanaman akibat lama pemberian bahan organik dan dosis nitrogen

Lama pemberian bahan organik	Dosis Nitrogen				Rerataan
	D0	D1	D2	D3	
	-----cm-----				
L0	738.11	1090.03	1109.64	1233.11	1042.72ba
L1	948.13	1004.35	1142.18	930.22	1006.22b
L2	1016.59	1058.62	1154.66	1117.80	1086.92ba
L3	1280.41	1331.33	1265.62	1216.58	1273.48a
Rerataan	995.81a	1121.08a	1168.02a	1124.43a	

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

Faktor perlakuan lama pemberian bahan organik pada beberapa taraf berpengaruh nyata terhadap serapan hara N tanaman. Jumlah serapan N tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan L3 (bahan organik 60 hari sebelum tanam) yaitu 1273.48 mg/tanam an.

Giller dan Cadish (1995) menyatakan bahwa jumlah N yang dilepaskan oleh sisa tanaman dalam musim pertumbuhan tanaman adalah penting, recovery N oleh tanaman tergantung dari pola pelepasan N (immobilisasi) dan apakah mineral yang telah bebas tersebut hilang dari daerah perakaran karena hal ini menentukan tingkat sinkronisasi antara pelepasan N dan saat tanaman membutuhkan N, terutama pada daerah curah hujannya tinggi yang tanahnya mudah mengalami pencucian sehingga dalam hal ini waktu benar-benar diperhitungkan.

Namun tidak semua N yang diberikan dapat diserap oleh akar tanaman, hal ini menurut Indranada (1989) disebabkan karena adanya kemungkinan kehilangan N melalui pencucian atau pengupan.

Produksi (t/ha)

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa produksi (t/ha) tertinggi terdapat pada perlakuan L3D3 dengan berat rata rata 10.12 t/ha dan yang terendah pada perlakuan L0D0 dengan berat rata rata 4.12 t/ha Hasil analisis data secara statistik yang menunjukkan bahwa perlakuan L3D3 berbeda nyata dengan perlakuan L0D0.

Tabel 5. Rerataan produksi tanaman akibat lama pemberian bahan organik dan dosis nitrogen

Lama pemberian bahan organik	Dosis Nitrogen				Rerataan
	D0	D1	D2	D3	
	-----t/ha-----				
L0	4.12	4.75	5.25	6.98	5.325c
L1	4.65	4.90	6.84	9.93	6.58b
L2	4.85	5.80	9.54	10.08	7.56ba
L3	5.40	6.25	10.02	10.12	7.94a
Rerataan	4.80cd	5.42c	7.91b	9.27a	

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

Pemberian pupuk pada perlakuan L3D3 berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman, ini dapat dilihat dari parameter yang diamati dimana perlakuan L3D3 lebih baik dari perlakuan petani. Produksi rata-rata L3D3 lebih tinggi 6.0 t/ha dibanding dengan perlakuan L0D0 dimana hasil rata-rata L3D3 yaitu 10.12 t/ha dan petani 4.12 t/ha. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanchez (1992) yang menyebutkan unsur N yang

terdapat dalam pupuk 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 dan Marsono (2001), 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.

KESIMPULAN

1. Lama pemberian bahan organik 60 hari sebelum tanam (L3) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat kering tanaman, serapan hara N tanaman.
2. Penggunaan bahan organik serasah kedelai dan dosis pupuk N sebagai sumber N dalam sistem pertanian merupakan salah satu upaya peningkatan produksi pertanian yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya, I. G. dan H. Nugari. 1990. Pengaruh Frekwensi Pengolahan Tanah dan Dosis N Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung di Tanah Sawah Kapal Bandung. *Majalah Ilmiah Universitas Udayana*. Bali. 24. P: 130-131
- Gunarto, L. 1993. Inokulasi Tanaman Jagung Dengan *Azospirillum* Pada Beberapa Taraf Pemberian Nitrogen. *Penelitian Pertanian J. Vol. 13 BPTP Bogor*. P:25-26.
- Handayanto, E. 1995. Peranan Poliphenol Dalam Mineralisasi N Pangkasan Tanaman Leguminosa dan Serapan N oleh Tanaman Jagung. *Agrivita Vol. 18 p: 7-12*
- Hanafiah, A.S. 1995. Peranan Boiteknologi Tanah Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan. *USU Press Medan*. 10p.
- Harjowigeno, S. 1985. *Genesis dan Klasifikasi Tanah*. IPB. Bogor. 207P.
- Indranada, H. K. 1989. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Bina Aksara Jakarta. P: 52-55.
- Lingga, P dan Marsono, 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martin, J. H. W. Leonard. D. L. Stamp. 1982. *Principles of Field Crop Production*. Macmillan Publishing Co. Inc. New York. 137p.
- Osman, F. 1996. *Pemupukan Padi dan Palawija*. Penebar Swadaya. Jakarta. P: 62-63.
- Sanchez, P. A. 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*. ITB Bandung. P: 188.241-242.