

PENGARUH BAHAN ORGANIK DAN PUPUK NPK TERHADAP SERAPAN HARA DAN PRODUKSI JAGUNG DI INCEPTISOL TERNATE

The Effects of Organic Matter and N, P, K Fertilizer on Nutrient Uptake and Yield of Corn in Inceptisol Ternate

Idris Abd Rachman¹, Sri Djuniwati² dan Komarudin Idris²

¹ Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Khairun, Ternate

² Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor Jalan Meranti Kampus IPB, Darmaga 16680

ABSTRACT

The objective of the research was to study the effects of organic matter and N, P, K fertilizer on nutrients uptake and yield of corn in Inceptisol Ternate. The design of the research was factorial completely randomized block design with two factors. The first factor was the rate of organic matter (0, 20, 40 t/ha) or (B₀, B₁ and B₂) and the second factor was the rate of N, P, K fertilizer (0.5; 1 and 1.5 recommended rate) or (F₁, F₂ and F₃).

The results of research showed that combination of B₁F₂ gave the highest amount of the corn leave at 42 days after planting, the weight of corn with husk cover, the weight corn grains, and K-availability of soil. Whereas, the rate of 20 t/ha organic matter (B₁) significantly increased and gave the highest weight of corn without husk cover, NPK corn plant content and P uptake. The average NPK plant uptake of corn was 31.41-39.39 kg N/ha, 6.03-12.54 kg P/ha, 37.5-41.70 kg K/ha. The average production of corn was 5.16-7.83 t/ha.

Keywords : Organic matter, NPK fertilizers, nutrient, corn, yield, Inceptisols

PENDAHULUAN

Kesuburan tanah adalah suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup, seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman. Penggunaan pupuk merupakan suatu kebutuhan bagi tanaman untuk mencukupi kebutuhan nutrisi dan menjaga keseimbangan hara yang tersedia selama siklus pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik merupakan tindakan pengelolaan yang diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Beberapa penelitian menunjukkan pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi pemberian pupuk anorganik yang pada gilirannya dapat menunjang produksi yang maksimal. Pemberian bahan organik dan pupuk anorganik (N, P dan K) merupakan suatu usaha dalam memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Hal ini dimaksudkan untuk memperbaiki keseimbangan hara yang terdapat didalam tanah. Fungsi Bahan organik menurut Leiwakabessy *et al* (2003) adalah (1) memperbaiki struktur tanah, (2) menambah ketersediaan unsur N, P dan S, (3) meningkatkan kemampuan tanah mengikat air (4) memperbesar kapasitas tukar kation (KTK) dan (5) mengaktifkan mikroorganisme. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dan pemberian pupuk anorganik dapat meningkatkan pH tanah, N-total, P-tersedia dan K-tersedia di dalam tanah, kadar dan serapan hara N, P, dan K tanaman, dan meningkatkan produksi tanaman jagung (Djuniwati *et al*, 2003; Banuwa *et al.*, 2003), serta meningkatkan produksi kedelai (Hermawan, 2002).

Penambahan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan selain menambah bahan organik tanah juga memberikan kontribusi terhadap

ketersediaan hara N, P, dan K, serta mengefisienkan penggunaan pupuk anorganik. Bahan organik dari jenis kotoran hewan (pupuk kandang) umumnya mudah terurai karena C/N rasio yang rendah. Selain itu, penggunaan bahan organik (pupuk kandang) secara ekonomis murah, mudah diperoleh dan tanpa pendekatan teknologi yang tinggi sehingga relatif mudah dijangkau oleh petani.

Inceptisol Ternate adalah tanah yang memiliki C-organik, N-total, P-tanah dan KTK tanah yang rendah, sehingga berdampak pada terbatasnya suplai hara yang dibutuhkan tanaman untuk menopang pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis bahan organik dan pupuk N, P, K terhadap serapan hara dan produksi tanaman jagung di Inceptisol Ternate. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat interaksi antara dosis bahan organik dan pupuk N, P, K terhadap serapan hara dan produksi tanaman jagung di Inceptisol Ternate.

BAHAN DAN METODE

Percobaan lapang dilaksanakan di Kelurahan Maliaro kecamatan Ternate Selatan, kota Ternate, sedangkan analisis tanah dan tanaman di laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, yang berlangsung dari bulan Januari 2007 sampai Desember 2007. Karakteristik tanahnya disajikan pada Tabel 1.

Bahan yang digunakan terdiri dari bahan organik (pupuk kandang ayam), dan pupuk anorganik (urea, SP-36, dan KCI). Benih tanaman jagung yang digunakan varietas

bisi-2. Pupuk kandang yang digunakan adalah kotoran ayam yang bercampur dengan serbuk gergaji pada alas kandang ayam, dengan ciri kimia yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia dan Fisik Tanah

| Jenis analisis | Hasil analisis | Kriteria |
|--|----------------|---------------|
| pH H ₂ O (1 : 1)total (%) | 6.02 | agak masam |
| C-organik (%) | 0.13 | rendah |
| P-tersedia (ppm) | 1.85 | rendah |
| Kation dapat ditukar (me/100 g) | | sedang |
| Ca | 11.77 | |
| Mg | 2.93 | tinggi |
| K | 1.07 | tinggi |
| Na | 0.43 | sangat tinggi |
| Al | tr | sedang |
| H | 0.08 | - |
| KTK efektif | 16.28 | rendah |
| KB (%) | 99.5 | sedang |
| Fe (ppm) | 12.68 | sangat tinggi |
| Cu (ppm) | 2.76 | tinggi |
| Zn (ppm) | 24.76 | rendah |
| Mn (ppm) | 2.72 | tinggi |
| Tekstur Tanah | rendah | rendah |
| Pasir (%) | 39.94 | |
| Debu (%) | 37.90 | lempung liat |
| Liat (%) | 22.16 | berpasir |

Tabel 2. Ciri Kimia Bahan Organik (kotoran ayam)

| Jenis Analisis | Metode Analisis | Hasil |
|----------------|-------------------|-------|
| N (%) | Kjeldahl | 2.16 |
| C (%) | Walkley dan Black | 4.15 |
| C/N | Perhitungan | 1.92 |
| P (%) | Pengabuan Basah | 1.87 |
| K (%) | Pengabuan Basah | 4.12 |

Hasil analisis fisik tanah (Tabel 1) menunjukkan bahwa tekstur tanah termasuk klas tekstur lempung liat berpasir, sedangkan sifat kimia tanah menurut Kriteria Pusat Penelitian Tanah (1983), kemasaman tanah termasuk agak masam, N-total rendah, C-organik rendah, P-tersedia sedang, Ca-dd dan Mg-dd termasuk tinggi, K-dd sangat tinggi, Na-dd sedang, Al-dd tidak terukur, KTK efektif sedang, persen kejenuhan basa sangat tinggi. Selanjutnya, ciri kimia bahan organik menunjukkan bahan yang mengandung kadar hara N, P, dan K, serta sudah matang karena nisbah C/N rendah (Tabel 2).

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor Pertama adalah dosis bahan organik (0, 20, dan 40 ton/ha), yang kemudian dinyatakan sebagai B₀ = Tanpa bahan organik, B₁ = 20 ton/ha, B₂ = 40 ton /ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (F₁, F₂, dan F₃, yang setara dengan 0.5 x ; 1 x, dan 1.5 x dosis anjuran). Dosis anjuran untuk tanaman jagung adalah 200 kg urea, 200 kg kg SP 36, dan 100 kg KCl. Dengan demikian rasio dosis pupuk anorganik

untuk masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut : F₁ = 100 : 100 : 50; F₂ = 200 : 200 : 100; dan F₃ = 300 : 300 : 150.

Analisis data menggunakan analisis variance, dan untuk perlakuan yang memberikan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur α 0.05.

Pelaksanaan Penelitian

Lahan yang digunakan sebelumnya dibersihkan dari gulma, kemudian dicangkul dan digaru sampai rata, dibuat bedengan dengan ukuran 4 x 3 m², jarak antara bedengan 40 cm yang berfungsi juga sebagai saluran drainase.

Penanaman tanaman dengan sistem tugal dan setiap lubang tugal diisi 2 benih jagung, dengan jarak tanam 80 cm x 40 cm. Pemberian bahan organik (bahan organik) dilakukan 1 minggu sebelum tanam (MST). Cara aplikasi bahan organik dilakukan pada larikan tanaman, Pemupukan N (urea) diberikan 2 kali yaitu masing-masing ½ dosis pada saat tanam dan umur 14 HST, pemupukan P dan K diberikan sekaligus pada saat tanam. Cara aplikasi pupuk dilakukan secara tugal pada sisi kiri atau kanan tanaman (berjarak 5 cm dari lubang tanam). Pemeliharaan tanaman meliputi; penyiangan, penyulaman, pembumbunan, penyiraman, dan pengendalian hama penyakit. Panen dilakukan pada saat tanaman jagung berumur 80 hari setelah tanam. Penentuan tanaman sampel dilakukan secara acak dan dipilih sebanyak 7 tanaman sampel/petak.

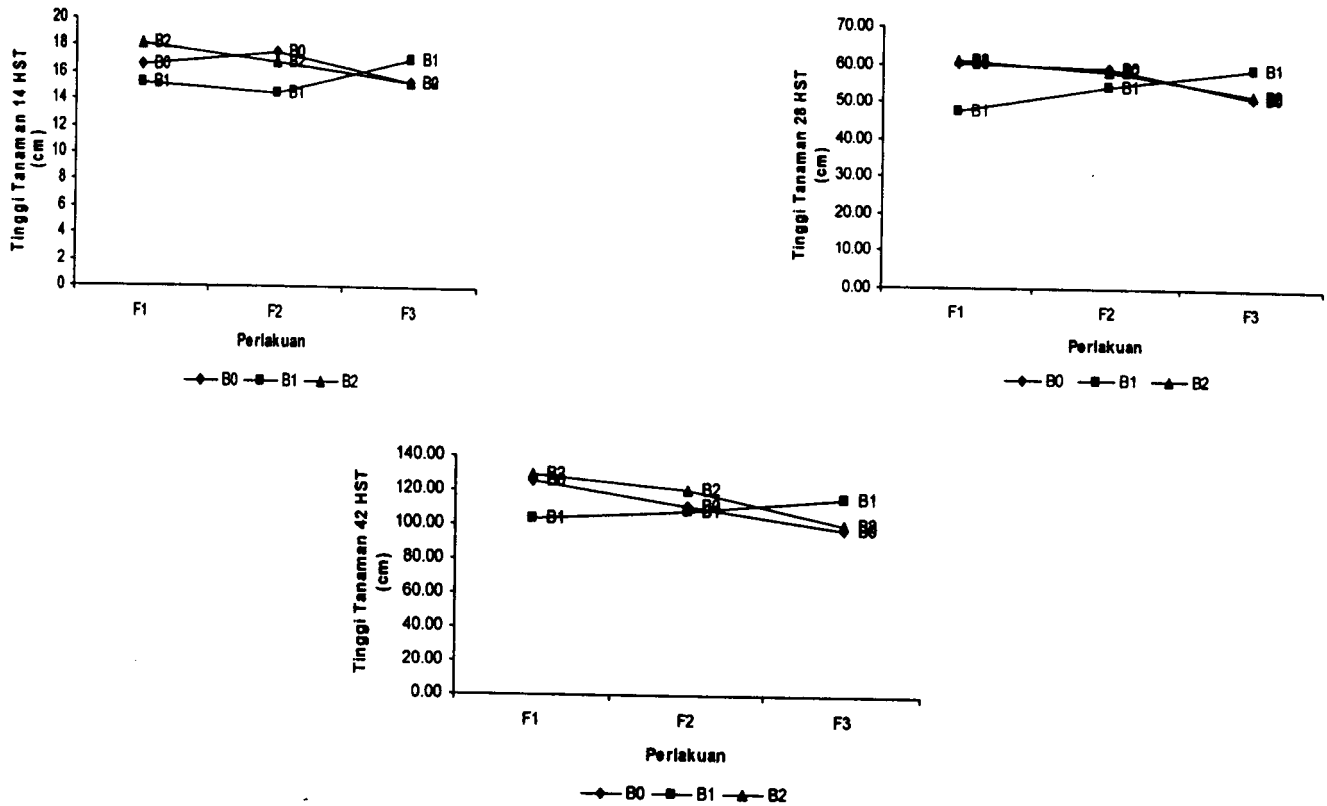
Parameter tanaman yang diamati adalah :

1. Tinggi tanaman, diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan pada umur 14, 28 dan 42 HST.
2. Bobot basah tongkol dengan klobot dan tongkol tanpa klobot, bobot basah tongkol ditimbang pada saat panen, bobot kering tongkol dan bobot kering biji jagung ditimbang setelah dikeringudarkan selama 3 hari.
3. Analisis kadar dan serapan N, P, dan K daun jagung.
4. Analisis tanah awal meliputi : pH H₂O , N-total, P-tersedia, P-total, Ca-dd, Mg-dd, K-dd, Na-dd, Al-dd, H-dd, KTK efektif, Kejenuhan Basa (KB) dan tekstur tanah.
5. Analisis tanah setelah panen adalah : pH H₂O , N-total, P-tersedia, dan K-tersedia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Jagung

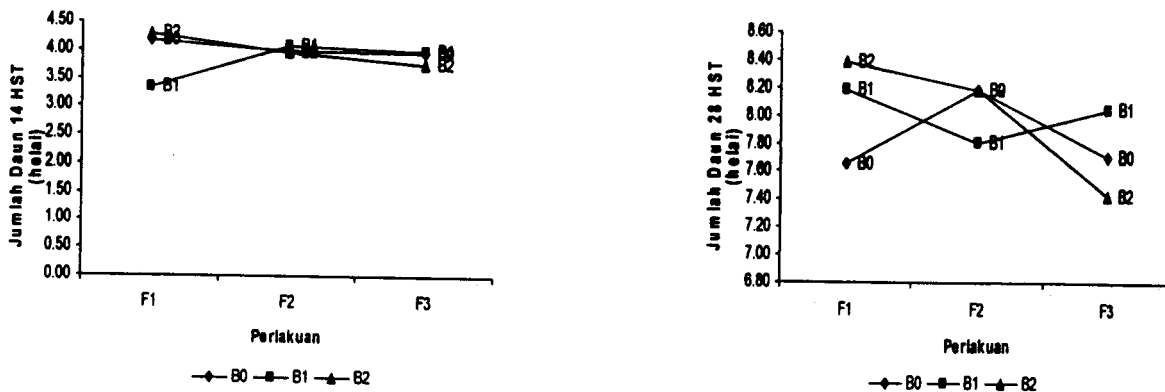
Perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk anorganik (NPK) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 14, 28 dan 42 HST. Pengaruh bahan organik dan pupuk anorganik pada rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Bahan Organik (B) dan Pupuk Anorganik (NPK) (F) pada Rataan Tinggi Tanaman Jagung pada Umur 14, 28, dan 42 HST

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 14, 28 dan 42 HST perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK (B₂F₁) cenderung memiliki tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kombinasi lainnya. Demikian juga perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata

terhadap jumlah daun pada umur 14 dan 28 HST. Pengaruh bahan organik dan pupuk anorganik pada rata-rata jumlah daun disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Anorganik (NPK) terhadap Rataan Jumlah Daun Jagung Pada Umur 14 dan 28 HST

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun pada umur 14 dan 28 HST pada perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK (B₂F₁) juga cenderung memiliki jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan perlakuan kombinasi lainnya. Namun, pada umur

pengamatan 42 HST perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK berpengaruh nyata, dan uji lanjutnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK terhadap Jumlah Daun Jagung pada Umur 42 HST (helai)

| Bahan organik | Pupuk N P K | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
| B ₀ | 9.95 b | 9.33 bc | 8.95 c |
| B ₁ | 9.23 bc | 12.33 a | 9.04 bc |
| B ₂ | 9.95 b | 9.95 b | 9.62 bc |
| BNJ α 0.05 | 0.99 | | |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
 B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha
 F₁ : 0.5 x dosis anjuran; F₂ : 1 x dosis anjuran; F₃ : 1.5 x dosis anjuran

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan bahan organik (B), baik B₀, B₁, maupun B₂, penambahan pupuk NPK F₃ cenderung menurunkan jumlah daun, dan perlakuan kombinasi B₁F₂ menghasilkan jumlah daun terbanyak dan nyata lebih tinggi daripada perlakuan kombinasi lainnya. Hasil ini berhubungan dengan pengaruh bahan organik dan anorganik (NPK) pada parameter tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis NPK F₂ yang disertai bahan organik dosis B₁ (B₁F₂) merupakan dosis optimal untuk menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun tersebut.

Produksi Jagung

Hasil panen jagung menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot basah tongkol jagung dengan klobotnya, dan uji lanjutnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK terhadap Bobot Basah Tongkol Jagung dengan Klobotnya (kg/petak)

| Bahan organik | Pupuk N P K | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
| B ₀ | 14.37 b | 13.33 b | 13.50 b |
| B ₁ | 11.55 b | 20.07 a | 14.88 b |
| B ₂ | 15.95 b | 15.22 b | 13.32 b |
| BNJ α 0.05 | 2.97 | | |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
 B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha
 F₁ : 0.5 x dosis anjuran; F₂ : 1 x dosis anjuran; F₃ : 1.5 x dosis anjuran

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan B₁F₂ menghasilkan bobot basah tongkol dengan klobotnya tertinggi dan nyata lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, sedangkan antara perlakuan lainnya tidak berbeda nyata. Sementara, bobot basah tongkol jagung yang tanpa klobot tidak dipengaruhi oleh perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK, namun perlakuan bahan organik nyata mempengaruhi bobot basah tongkol tanpa klobot (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Bahan Organik terhadap Bobot Basah Tongkol Jagung tanpa Klobot

| Bahan organik | Bobot basah tongkol tanpa klobot (kg/petak) |
|----------------|---|
| B ₀ | 9.69 b |
| B ₁ | 10.16 a |
| B ₂ | 10.37 a |
| BNJ α 0.05 | 0.21 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%
 B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

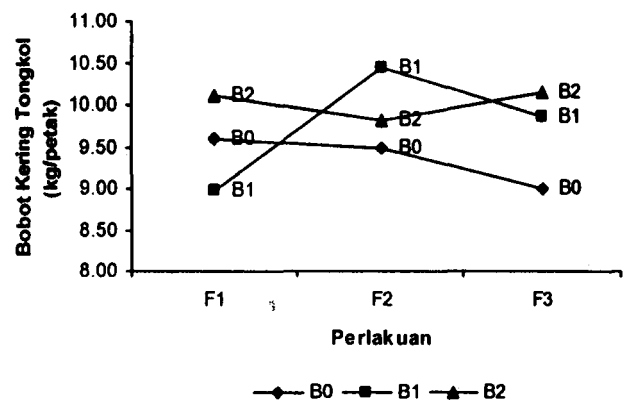
Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik 40 ton/ha (B₂) tidak berbeda nyata dengan 20 ton/ha (B₁), namun nyata lebih tinggi daripada tanpa bahan organik (B₀). Selanjutnya, perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot kering biji (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK terhadap Bobot Kering Biji Jagung (kg/petak)

| Bahan organik | Pupuk NPK | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
| B ₀ | 7.12 b | 7.25 bc | 6.70 bc |
| B ₁ | 6.19 c | 9.40 a | 8.57 a |
| B ₂ | 8.38 a | 8.13 b | 7.82 b |
| BNJ α 0.05 | 1.53 | | |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
 B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha
 F₁ : 0.5 x dosis anjuran; F₂ : 1 x dosis anjuran; F₃ : 1.5 x dosis anjuran

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada perlakuan bahan organik B₀ dan B₂, penambahan pupuk anorganik NPK cenderung menurunkan bobot kering biji jagung, namun pada perlakuan bahan organik B₁, penambahan pupuk NPK nyata meningkatkan bobot kering biji jagung. Perlakuan B₁F₂, B₁F₃, B₂F₁ dan B₂F₂ menghasilkan bobot kering biji nyata lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, dan perlakuan kombinasi B₁F₂ cenderung lebih tinggi daripada perlakuan B₁F₃, B₂F₁, dan B₂F₂, serta nyata lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Selanjutnya, pengaruh bahan organik dan pupuk anorganik NPK tidak berpengaruh terhadap bobot kering tongkol. Walaupun demikian, perlakuan B₁F₂ cenderung memiliki rataan bobot kering tongkol yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Anorganik (NPK) pada Bobot Kering Tongkol Jagung

Kadar Hara Tanaman Jagung dan Tanah

Perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada kadar N-tanaman. Namun sebagai perlakuan tunggal, bahan organik berpengaruh nyata terhadap kadar N-tanaman (Tabel 7).

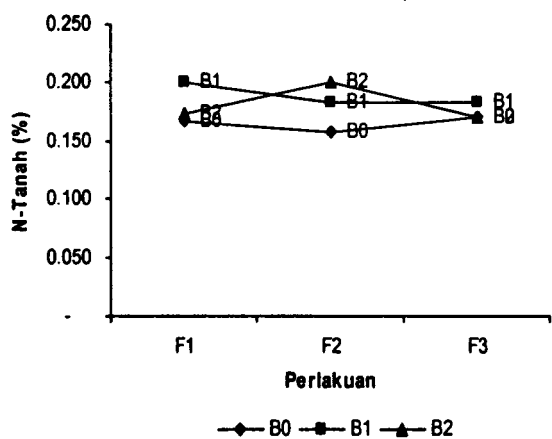
Tabel 7. Pengaruh Bahan Organik pada Kadar N-Tanaman

| Bahan organik | Kadar N-tanaman (%) |
|----------------|---------------------|
| B ₀ | 1.086 c |
| B ₁ | 1.264 a |
| B ₂ | 1.147 b |
| BNJ α 0.05 | 0.034 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik 20 ton/ha (B₁) menghasilkan kadar N-tanaman tertinggi dan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kedua perlakuan lainnya, dan pengaruh bahan organik 40 ton/ha (B₂) nyata lebih tinggi daripada perlakuan tanpa bahan organik (B₀).

Sementara itu, perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap kadar N-tanah, dan rataan kadar N-tanah pengaruh bahan organik dan pupuk NPK disajikan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa pengaruh perlakuan B₁F₁ tidak berbeda dengan perlakuan B₂F₂, dan keduanya cenderung lebih tinggi daripada pengaruh perlakuan lainnya.



Gambar 4. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK pada Kadar N-Tanah

Kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh terhadap kadar P-tanaman jagung. Namun secara tunggal, bahan organik berpengaruh nyata pada kadar P-tanaman (Tabel 8). Pola kadar P-tanaman pengaruh bahan organik serupa dengan kadar N-tanaman, yaitu perlakuan bahan organik 20 ton/ha (B₁) menghasilkan kadar P-tanaman tertinggi dan nyata lebih tinggi daripada kedua perlakuan lainnya, dan pengaruh bahan organik 40 ton/ha (B₂) nyata lebih tinggi daripada tanpa bahan organik (B₀) (Tabel 8). Selanjutnya, perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh terhadap kadar P-tanah. Namun sebagai faktor tunggal, bahan organik berpengaruh nyata terhadap kadar P-tanah (Tabel 9).

Tabel 8. Pengaruh Bahan Organik pada Kadar P-Tanaman

| Bahan organik | Kadar P-tanaman (%) |
|----------------|---------------------|
| B ₀ | 0.269 c |
| B ₁ | 0.356 a |
| B ₂ | 0.298 b |
| BNJ α 0.05 | 0.012 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

Tabel 9. Pengaruh Bahan Organik terhadap Kadar P-Tanah

| Bahan organik | Kadar P-tanah (ppm) |
|----------------|---------------------|
| B ₀ | 20.54 c |
| B ₁ | 27.03 b |
| B ₂ | 30.64 a |
| BNJ α 0.05 | 1.69 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

Tabel 9 menunjukkan bahwa pengaruh bahan organik 40 ton/ha (B₂) memberikan kadar P-tanah tertinggi dan nyata lebih tinggi daripada kedua perlakuan lainnya, dan pengaruh bahan organik 20 ton/ha (B₁) nyata lebih tinggi daripada tanpa bahan organik (B₀).

Perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap kadar K-tanaman jagung. Namun bahan organik berpengaruh nyata terhadap kadar K-tanaman (Tabel 10). Kadar K-tanaman pengaruh perlakuan bahan organik 20 ton/ha (B₁) tidak berbeda dengan bahan organik 40 ton/ha (B₂) tetapi pengaruh kedua perlakuan tersebut nyata lebih tinggi daripada tanpa bahan organik (B₀). Selanjutnya perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap kadar K-tanah (Tabel 11). Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan B₁F₂ memiliki kadar K-tanah tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₂F₂ dan B₂F₃. Pada umumnya pengaruh B₁F₂ mengandung kadar K-tanah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 10. Pengaruh Bahan Organik pada Kadar K-Tanaman

| Bahan organik | Kadar K-tanaman (%) |
|----------------|---------------------|
| B ₀ | 2.82 b |
| B ₁ | 3.44 a |
| B ₂ | 3.37 a |
| BNJ α 0.05 | 0.10 |

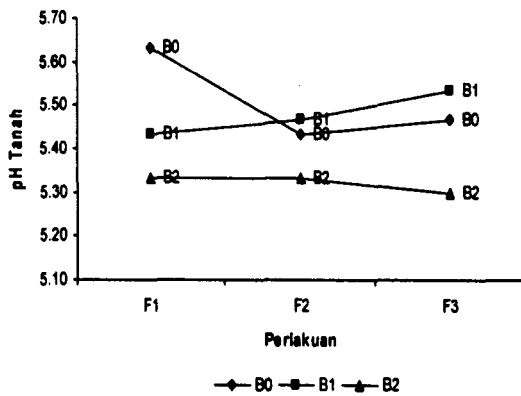
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

Tabel 11. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK pada Kadar K-Tanah (me/100 g tanah)

| Bahan organik (ton/ha) | Pupuk N P K | | |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | F ₁ | F ₂ | F ₃ |
| B ₀ | 0.45 d | 0.47 d | 0.60 c |
| B ₁ | 0.49 d | 0.71 a | 0.56 cd |
| B ₂ | 0.62 bc | 0.65 abc | 0.69 ab |
| BNJ α 0.05 | 0.08 | | |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

Pada parameter pH tanah, bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata dan rataannya disajikan pada Gambar 5.



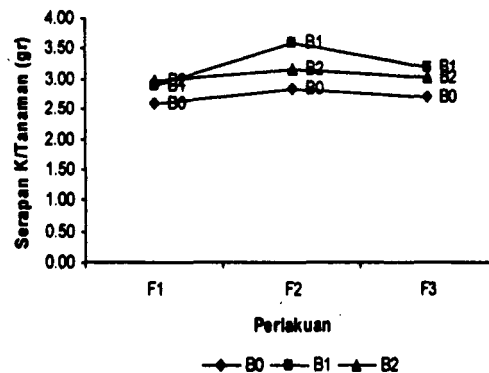
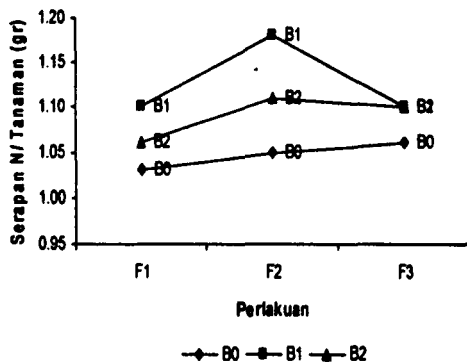
Gambar 5. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK pada pH Tanah

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik (B₂) pada setiap perlakuan pupuk anorganik (F₁, F₂ dan F₃) menunjukkan pH tanah cenderung lebih rendah

daripada perlakuan bahan organik B₀ dan B₁. Lebih rendahnya pH tanah pada perlakuan bahan organik diduga karena lebih banyaknya asam-asam organik yang dihasilkan dari bahan organik dosis tinggi (40 ton/ha), dan di lain pihak diduga tanah mempunyai kapasitas buffer yang rendah, sehingga pH tanah menurun dengan penambahan ion H dari asam-asam organik yang dihasilkan bahan organik (pupuk kandang) tersebut.

Serapan Hara N, P dan K Tanaman Jagung

Perlakuan kombinasi bahan organik dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N dan K-tanaman, dan rataannya disajikan pada Gambar 6. Gambar 6 menunjukkan bahwa serapan N dan K tanaman pada perlakuan B₁ dengan penambahan pupuk NPK (F₁, F₂ dan F₃) cenderung lebih tinggi daripada perlakuan B₂, dan B₀ dengan penambahan pupuk NPK (F₁, F₂ dan F₃) yang sama. Serapan N dan K-tanaman tertinggi cenderung pada perlakuan yang sama yaitu pada perlakuan B₁F₂. Selanjutnya, serapan P tanaman, dipengaruhi oleh perlakuan bahan organik, dan Uji lanjutnya disajikan pada Tabel 12.



Gambar 6. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK pada Serapan N dan K Tanaman

Tabel 12. Pengaruh Bahan Organik pada Serapan P Tanaman

| Bahan organik | Serapan P (g/tanaman) |
|----------------|-----------------------|
| B ₀ | 0.26 c |
| B ₁ | 0.33 a |
| B ₂ | 0.28 b |
| BNJ α 0.05 | 0.01 |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ dengan taraf 5%.
 B₀ : tanpa bahan organik; B₁ : 20 ton/ha; B₂ : 40 ton/ha

Tabel 12 menunjukkan bahwa pola serapan P-tanaman sejalan dengan kadar P-tanaman, yaitu serapan P pada perlakuan bahan organik 20 ton/ha (B₁) tertinggi dan nyata lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, sedangkan pengaruh bahan organik B₂ lebih tinggi daripada tanpa bahan organik (B₀).

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa hampir pada semua parameter pengaruh perlakuan B₁F₂ umumnya menghasilkan hasil tertinggi dan beberapa parameter nyata lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Hasil yang nyata tertinggi pada parameter jumlah daun (42 HST), bobot

basah tongkol dengan klobot, bobot kering biji, dan kadar K-tanah, sedangkan parameter yang lain perlakuan B₁F₂ cenderung lebih tinggi daripada perlakuan lainnya.

Lebih tingginya pengaruh perlakuan B₁F₂ menunjukkan bahwa perlakuan tersebut mampu menciptakan kondisi media tumbuh yang baik dan lebih baik daripada pengaruh perlakuan lainnya. Yusnaeni *et al.* (2004) membuktikan bahwa selama 2 musim tanam pertanaman jagung, kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik (kotoran ayam) dosis 20 ton/ha dapat memperbaiki produktivitas lahan, yaitu perbaikan dalam peningkatan pH, kadar N-total tanah, dan populasi cacing tanah sehingga produksi tanaman jagung juga meningkat. Selanjutnya, Purnomo (1995) menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi 20 ton/ha pada tanah typic *Halpudults* mampu menurunkan bobot isi tanah 4.74%, meningkatkan ruang pori total 2.11%, dan meningkatkan air tersedia 4.98% bila dibandingkan dengan kontrol.

Hasil ini didukung oleh serapan N dan K tanaman pada perlakuan B₁F₂ cenderung tertinggi, dan pada serapan P tertinggi pada perlakuan bahan organik 20 ton/ha (B₁).

Lebih tingginya serapan N, P, dan K tanaman pada perlakuan B₁F₂ didukung oleh lebih tingginya produksi jagung yang ditunjukkan oleh bobot kering biji/petak pada perlakuan tersebut. Peranan hara N dalam memacu pertumbuhan vegetatif dan sintesa asam amino, dan kemudian Kalium berfungsi antara lain pada perkembangan akar, pembentukan karbohidrat (pati), dan mempengaruhi penyerapan unsur lain. Selanjutnya fosfat berperan penting dalam pembelahan sel, perkembangan akar, pembentukan bunga dan biji, penyusunan RNA dan DNA dan menyimpan, memindahkan energi (ATP dan ADP) (Leiwakabessy *et al.*, 2003; Marschner, 1986).

Produksi biji kering pada perlakuan kombinasi B₁F₂ memiliki rata-rata tertinggi (7.83 ton/ha), kemudian diikuti oleh perlakuan kombinasi B₁F₃ (7.14 ton/ha), B₂F₁ (6.99 ton/ha), B₂F₂ (6.78 ton/ha), B₂F₃ (6.51 ton/ha), B₀F₂ (6.48 ton/ha), B₀F₁ (5.93 ton/ha), B₀F₃ (5.58 ton/ha) dan B₁F₁ (5.16 ton/ha).

Perlakuan bahan organik 40 ton/ha dengan pemupukan (B₂F₁, B₂F₂ dan B₂F₃) umumnya memberikan pengaruh yang rendah pada beberapa parameter yang diamati. Hal ini diduga berhubungan dengan lebih rendahnya serapan hara N dan P tanaman, yang antara lain disebabkan oleh rendahnya pH tanah pada perlakuan tersebut (Gambar 5). Selain itu, tingginya kandungan Fe dalam tanah (Tabel 1) dan dengan pH tanah yang lebih masam (5.30-5.33) mengakibatkan ion P difiksasi oleh Fe (Fe-P) sehingga P tidak tersedia bagi tanaman. Hal ini ditunjang oleh rendahnya serapan P pada perlakuan bahan organik (B₂) (Tabel 12).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pengaruh perlakuan B₁F₂ (bahan organik 20 ton/ha yang disertai pupuk NPK dengan dosis Urea 200 kg/ha, SP-36 200 kg/ha dan KCl 100 kg/ha) menghasilkan Jumlah daun jagung (42 HST), bobot basah tongkol dengan klobot, bobot kering biji jagung, dan kadar K-tanah tertinggi dan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kombinasi lainnya.
2. Bobot basah tongkol tanpa klobot, kadar N-, P-, dan K-tanaman, serta serapan P-tanaman pada perlakuan bahan organik 20 ton/ha (B₁) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan bahan organik 40 ton/ha (B₂) dan tanpa bahan organik (B₀).
3. Serapan N P K jagung berkisar 31.41-39.39 kg N/ha, 6.03-12.54 kg P/ha, 37.5-41.70 kg K/ha.
4. Produksi jagung tertinggi yaitu 7.83 ton/ha (B₁F₂) dan terendah yaitu 5.16 ton/ha (B₁F₁).

Saran

1. Dalam usaha budidaya tanaman jagung di Inceptisol Ternate dosis pupuk NPK anjuran sebaiknya dikombinasi dengan bahan organik yang setara dengan 20 ton pupuk kandang ayam/ha.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada tanaman dan jenis tanah yang lain agar diperoleh dosis pupuk dan bahan organik yang optimal untuk produksi tanaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Banuwa, I. S., M. A. Pulung, dan M. Utomo. 2003. Pengaruh pemberian sisor (*night soil*) terhadap serapan NPK dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*). *J. Tanah Trop.*, 16: 111-113.
- Djuniwati, S., A. Hartono dan L. T. Indriyati. 2003. Pengaruh bahan organik (*Pueraria javanica*) dan fosfat alam terhadap pertumbuhan dan serapan P tanaman jagung (*Zea mays*) pada Andisol Pasir Sarongge. *J. Tanah dan Lingkungan*, 5: 16-22.
- Hermawan, A. 2002. Pemberian kompos isi rumen-abu sekam padi dan pupuk NPK terhadap beberapa karakteristik kimia tanah Ultisols dan keragaan tanaman kedelai. *J. Tanah Trop.*, 15: 7-13.
- Leiwakabessy, F. M., U. M. Wahjudin, dan Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, London Orlando San Diego, New York Austin Boston, Sydney, Tokyo, Toronto. 674 pp.
- Purnomo, C. A. 1995. Pengaruh Pemberian Abu Batubara dan Kotoran Sapi terhadap Perubahan Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Hibrida pada Typic *Hapludults* di Gajrug. Skripsi Faperta. Jurusan Tanah. IPB.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. Jenis dan Macam Tanah di Indonesia untuk Keperluan Survey dan Pemetaan Tanah Daerah Transmigrasi. Bogor.
- Yusnaeni, S., M. A. S. Arif, J. Lumbanraja, S. G. Nugroho, dan M. Nonaka. 2004. Pengaruh jangka panjang pemberian pupuk organik dan inorganik serta kombinasinya terhadap perbaikan tanah masam Taman Bogo. *J. Tanah Trop.*, 18: 155-162.