

Serapan N P K Tanaman Jagung (*Zea mays*, L.) pada Typic Eutrudepts akibat Pemberian Pupuk Organik Padat Curah (POPC) dan Pupuk Anorganik

Yuliati Machfud¹, Emma Trinurani Sofyan¹, Daud S Saribun¹, dan Anne Yuliana²

¹ Staff Pengajar Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

²Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor

Korespondensi: yuliati_machfud@yahoo.co.id; 19yuliana.anne@gmail.com

ABSTRACT

*The use of organic fertilizer in the form of manure at as dose of 5000-10000 kg.ha⁻¹ has been practiced by corn farmers, while the Solid Organic Fertilizer (SOF) in a small dose isn't quite is known among of corn farmer. This study aims to determine the effect of POPC combined with N P K to the results of corn (*Zea mays* L.). The research was carried out in Typic Eutrudepts land from in October 2013 to January 2014 use a RBD, consisting of SOF was combined nine treatment with N P K and one treatment as a control. The results of this research indicated that SOF with N P K doses improved the growth and yield of corn. Increasing the dose recommended dosage 1-2 POPC (500-1000 kg.ha⁻¹) combined with one dose of a standard N P K can increase yields significantly, the highest result was achieved by treatment with 1 dose of 2 POPC standard N P K.*

Keywords: corn, solid organic fertilizer, Typic Eutropepts

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah sangat mempengaruhi kondisi pertumbuhan dan perkembangan tanaman di atasnya. Unsur N P K merupakan unsur hara esensial yang utama bagi tanaman (Hardjowigeno, 2003). Peranan penting dari N P K di dalam tanah dan tanaman antara lain merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun (Lingga dan Marsono, 2006), pembentukan buah dan biji serta pembelahan sel dan perkembangan akar (Sutejo, 2002), serta terlibat dalam reaksi-reaksi yang berhubungan dengan air, kesetimbangan muatan dan tekanan osmotik dalam sel dan menembus membran (Havlin et. al., 1993). Kekurangan unsur hara esensial akan menyebabkan tanaman tumbuh lambat dan kerdil karena pembelahan sel terganggu (Hardjowigeno, 2007), sehingga untuk mengatasi kekurangan N P K diperlukan upaya pemupukan.

Pemupukan memiliki peran yang sangat penting dalam produksi tanaman pertanian. Pemupukan dapat dilakukan dengan cara

mengkombinasikan pupuk organik dengan anorganik untuk meminimalisasi input dan residu pupuk anorganik dalam produksi, namun unsur hara tetap mencukupi bagi kebutuhan tanaman serta memperbaiki sifat tanah (Roosmarkam dan Yuwono, 2002). Pupuk Organik Padat Curah (POPC) merupakan salah satu bentuk pupuk organik yang dapat dikombinasikan dengan pupuk anorganik dalam meningkatkan serapan dan hasil tanaman jagung. Pupuk ini berasal dari material berupa kompos, humus atau kotoran ternak. Pupuk organik ini mengandung kadar C-organik 22,50%, N-total 1,27%, P₂O₅-total 1,40%, dan K₂O 1,36%, serta kandungan unsur mikro yang memenuhi syarat.

Pupuk organik ini diuji terhadap tanaman jagung yang banyak diperlukan masyarakat bagi berbagai keperluan pangan dan pakan ternak. Penggunaan pupuk organik dalam bentuk pupuk kandang dengan dosis 5 sampai 10 ton per hektar sudah lazim dilakukan para petani jagung, karena itu dalam pengujian ini dilakukan pemakaian POPC dalam dosis 500 – 1000 kg per hektar

yang dikombinasikan dengan pupuk N P K pada tanah mineral Inceptisols.

Fraksi koloid dan tekstur liatnya yang dapat berperan sebagai tapak jerapan (*cation exchanger*) unsur hara. *Typic Eutrudepts* adalah jenis tanah yang termasuk ke dalam ordo Inceptisols. Ordo Inceptisols mempunyai potensi yang cukup baik untuk dikembangkan bagi intensifikasi maupun ekstensifikasi pertanian di masa mendatang. Menurut Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (2000), Inceptisols memiliki sebaran terluas di Indonesia sekitar 70,52 juta hektar atau 37,5% dari wilayah daratan Indonesia, sedangkan di Jawa Barat luasannya sekitar 2,119 juta hektar. Inceptisols yang relatif luas sangat relevan dalam mewadahi pembangunan pertanian masa depan, khususnya bagi perluasan tanaman jagung, hortikultura atau pangan lainnya

Tanaman jagung dipilih sebagai bahan pengujian pupuk organik padat curah (POPC) dan N P K, mengingat jagung sangat prospektif dalam pengadaan pangan sekunder setelah beras. Jagung manis sebagai bahan sayuran memiliki segmen pasar tersendiri yang harus tersedia setiap hari. Menurut (Purwono dan Hartono, 2007), jagung yang digunakan tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus, keunggulan tanaman dari famili *Gramineae* ini ialah memiliki perakaran yang baik, toleran terhadap berbagai penyakit, serta responsif terhadap pemupukan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 sampai dengan Januari 2014. Penelitian merupakan rangkaian percobaan lapangan yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Pengelolaan Tanah dan Air, Fakultas Pertanian Unpad, Jatinangor, Sumedang. Ketinggian tempat sekitar 725 meter di atas permukaan laut dengan tipe curah hujan C.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), sepuluh perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut terdiri atas:

- A. Kontrol (0 POPC + 0 NPK standar)
- B. 0 POPC + 1 NPK standar
- C. 1 POPC + 0 NPK standar
- D. 1/2 POPC + 1 NPK standar
- E. 1 POPC + 1/4 NPK standar
- F. 1 POPC + 1/2 NPK standar
- G. 1/2 POPC + 3/4 NPK standar
- H. 1 POPC + 1 NPK standar
- I. 1 1/2 POPC + 1 NPK standar
- J. 2 POPC + 1 NPK standar

Rincian masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rincian dosis POPC dan pupuk tunggal (Urea, SP-36, dan KCl) pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	POPC	Urea	SP-36	KCl
	----- kg/ha -----			
A	0	0	0	0
B	0	300	150	50
C	500	0	0	0
D	250	300	150	50
E	500	75	37,5	12,5
F	500	150	75	25
G	500	225	105	37,5
H	500	300	150	50
I	750	300	150	50
J	1000	300	150	50

Keterangan :

- a. POPC = pupuk organik padat curah.
- b. Kontrol adalah perlakuan tanpa POPC maupun pupuk anorganik.
- c. Pupuk N P K standar adalah perlakuan pupuk anorganik dosis rekomendasi setempat.
- d. 1 POPC = 500 kg ha⁻¹ berdasarkan dosis anjuran.
- e. Perlakuan dosis pemupukan yang diuji minimal 3 taraf dosis agar diperoleh sebaran data yang dapat digunakan untuk menentukan dosis pupuk optimal.

Tempat percobaan berupa petak-petak percobaan atau bedengan dengan ukuran 4 x 5 meter yang merupakan satuan perlakuan. Jagung ditanam di atas bedengan dengan jarak tanam 80 x 40 cm. Jarak antar bedengan 80 cm.

Masing-masing bedeng disusun secara berkelempok dalam sebuah petakan. Satu petakan dianggap satu kelompok ulangan,

sehingga terdapat 3 (tiga) petakan. Jarak antar petakan 100 cm.

Pemberian pupuk dilakukan dengan mencampur pupuk organik padat curah (POPC) dengan pupuk dasar (NPK) sesuai dengan dosis pada masing-masing perlakuan. Aplikasi perlakuan dilakukan secara bertahap, yaitu pada saat tanam, 21 hari setelah tanam (HST), dan 42 HST.

Pemeliharaan yang dilakukan pada pengujian ini mengacu pada budidaya standar yang dilaksanakan pada budidaya tanaman jagung meliputi: penyiraman, penyiangan dan pengendalian gulma, dan pencegahan atau pengendalian hama dan penyakit.

Pengamatan pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tajuk, diameter batang), diamati mulai umur 14 hari setelah tanam (HST), 28, 42, 56 dan 63 HST (vegetatif maksimum). Pengamatan lainnya dilakukan terhadap komponen hasil yang meliputi: bobot tongkol berkelebot segar per tanaman, bobot tongkol kupasan segar per tanaman, dan diameter dan panjang tongkol per tanaman. Pengamatan ini dilakukan setelah panen yaitu pada saat jagung berumur \pm 83 HST. Analisis laboratorium dilakukan terhadap serapan hara N, P, dan K pada tanaman jagung.

Analisis data dilakukan dengan uji perbedaan pengaruh rata-rata perlakuan pada masing-masing parameter. Pengujian dilakukan dengan uji F pada taraf 5%. Jika terdapat perbedaan rata-rata perlakuan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

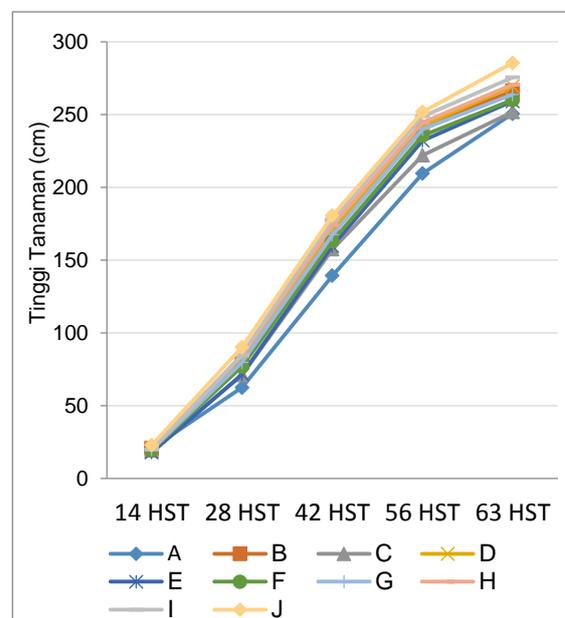
3.1 Pertumbuhan Tanaman

3.1.1 Tinggi Tanaman

Grafik tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1. Tanaman dengan tegakan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan J (2 dosis POPC + 1 dosis N P K standar) dan terendah diperlihatkan oleh perlakuan A (kontrol).

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan penyerapan

unsur hara oleh akar tanaman, dimana akar berperan penting karena akar berfungsi sebagai penyerap unsur hara dan translokasi unsur dari akar ke batang, daun, ataupun buah (Roosmarkam dan Yuwono, 2002).



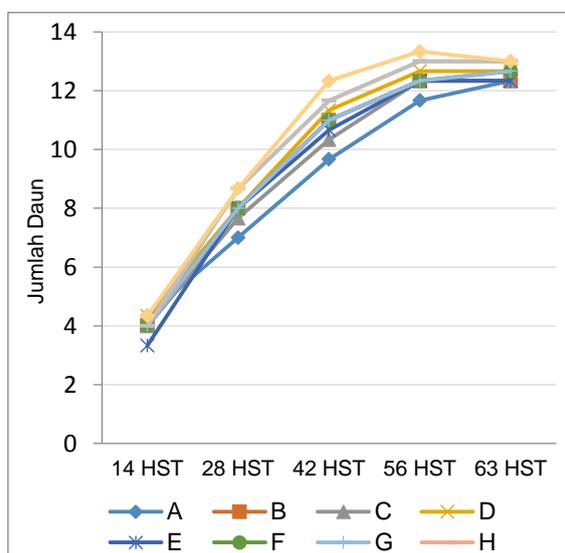
Gambar 1 Grafik pengukuran tinggi tanaman

3.1.2 Jumlah Daun, Diameter Tajuk, dan Diameter Batang

Batang merupakan salah satu bagian tanaman yang berfungsi sebagai tempat transportasi unsur hara yang selanjutnya ditranslokasikan oleh phloem dari daun ke seluruh jaringan tanaman. Besar kecilnya ukuran diameter batang, tidak terlepas dari pengaruh media tempat tumbuh tanaman. Menurut Lingga dan Morsono (2006) salah satu peranan utama unsur hara N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun.

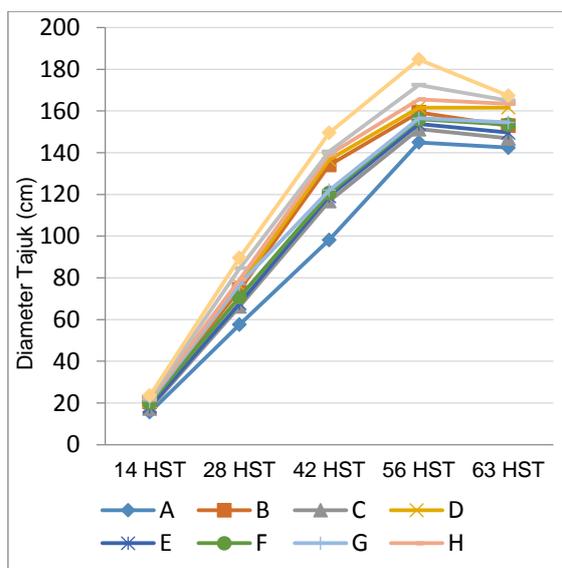
Nilai jumlah daun, diameter tajuk, dan diameter batang pada fase vegetatif maksimum meningkat sejalan dengan peningkatan dosis pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan POPC. Pada fase vegetatif maksimum, pengaruh kombinasi POPC dengan N P K terhadap jumlah daun dan diameter batang untuk semua perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan

dibandingkan dengan kontrol. Hal ini terjadi diduga karena terjadinya penuaan pada daun-daun dewasa, sehingga jumlah daun segar relatif sama untuk semua perlakuan. Grafik jumlah daun masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



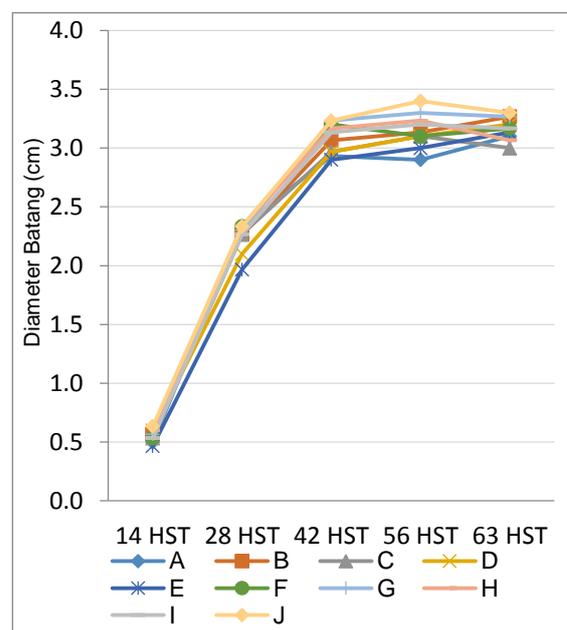
Gambar 2 Grafik hasil perhitungan jumlah daun

Diameter tajuk selama pertumbuhan jagung manis menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda dari masing-masing perlakuan. Grafik diameter tajuk tersebut terlihat pada Gambar 3. Tegakan dengan diameter tajuk lebih lebar dari perlakuan lainnya yang diperlihatkan oleh perlakuan I dan J.



Gambar 3 Grafik hasil pengukuran diameter tajuk

Pada 42 HST sampai 63 HST pengaruh perlakuan terhadap diameter batang tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (Gambar 4). Pertumbuhan diameter batang pada semua perlakuan relatif seragam dengan umur tanaman. Meskipun demikian pada umur sebelum saat vegetatif maksimum, perlakuan berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Hal ini erat kaitannya dengan kekokohan tegakan yang menumpu bagian atas tanaman (pupus), penyerapan hara, serta pertumbuhan akar tanaman.



Gambar 4 Grafik hasil pengukuran diameter batang

3.2 Komponen Hasil

Komponen hasil yang diamati meliputi: bobot tongkol berkelobot segar, bobot tongkol kupasan segar per tanaman, diameter dan panjang tongkol, serta jumlah baris biji per tongkol. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap komponen hasil tanaman jagung manis (Tabel 2).

Pengaruh perlakuan terhadap bobot tongkol (berkelobot dan kupasan), diameter tongkol, panjang tongkol, dan jumlah baris biji per tongkol merupakan komponen hasil jagung yang berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan.

Tabel 2 Hasil pengukuran bobot tongkol segar (berkelobot dan kupasan) per tanaman

Perlakuan	Berkelobot	Kupasan segar
	-----g-----	
A	327,67 a	244,67 a
B	408,33 ef	305,00 cde
C	358,53 b	255,33 a
D	414,00 f	310,00 def
E	367,87 bc	275,33 b
F	380,00 cd	286,67 bc
G	389,33 de	291,00 bcd
H	423,00 f	313,33 ef
I	425,67 f	317,40 ef
J	446,00 g	327,67 f

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak memberikan perbedaan nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Bobot tongkol sangat erat kaitannya dengan diameter, panjang, dan jumlah baris biji tongkol. Tongkol yang panjang dengan diameter yang besar dan baris biji yang banyak akan menghasilkan bobot tongkol yang besar, sehingga hasil tanaman jagung manis akan meningkat sejalan dengan sifat tongkol tersebut.

Berdasarkan bobot tongkol, diameter, panjang tongkol, dan jumlah baris biji per tongkol, maka perlakuan 2 dosis POPC (1000 kg per hektar) + 1 dosis N P K standar (300 kg Urea, 150 kg SP-36 dan 50 kg KCl per hektar) menunjukkan nilai komponen hasil tertinggi.

3.3 Serapan Hara N, P, dan K Tanaman

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi POPC dan N, P, K berpengaruh nyata terhadap serapan hara N dan K, sedangkan terhadap serapan P oleh tanaman jagung tidak berbeda nyata (Tabel 4). Namun demikian kenaikan besaran serapan P ini proporsional terhadap peningkatan hasil.

Besaran serapan N, P dan K sejalan dengan besaran dosis kombinasi POPC dengan N P K dan berkaitan erat dengan

pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Peningkatan serapan tanaman juga erat kaitannya dengan kadar N P K dalam jaringan tanaman. Kadar nitrogen dalam jaringan tanaman berkisar antara 0,31%-0,82%. Kisaran ini tergolong sangat rendah (Roosmarkam dan Yuwono, 2002) berdasarkan kisaran kecukupan hara nitrogen untuk tanaman jagung. Menurut Jones (2001) kisaran kecukupan nitrogen untuk tanaman jagung adalah 2,70 – 4,00%.

Tabel 4 Hasil analisis serapan hara (N, P, dan K) oleh tanaman jagung manis

Perlakuan	Serapan N	Serapan P	Serapan K
	----- % -----		
A	0,70 a	0,24 a	1,06 a
B	1,16 cd	0,28 a	1,25 cd
C	0,92 b	0,25 a	1,17 bc
D	1,13 cd	0,31 a	1,25 cd
E	1,04 c	0,26 a	1,14 ab
F	1,06 c	0,29 a	1,15 ab
G	1,08 c	0,29 a	1,20 bcd
H	1,15 cd	0,31 a	1,27 de
I	1,24 d	0,33 a	1,35 ef
J	1,37 e	0,33 a	1,36 f

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak memberikan perbedaan nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian POPC + N P K terhadap tanaman jagung manis (*Zea mays*, L.) dapat disimpulkan bahwa pupuk anorganik (N, P dan K) yang disertai pupuk organik padat curah (POPC) berpengaruh terhadap tanaman jagung. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya nilai parameter pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman jagung manis akibat penambahan dosis pupuk. Namun, pada pengaruh mandiri POPC tanpa dikombinasikan dengan pupuk anorganik yang dianjurkan (standar) tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Peningkatan dosis POPC 1 sampai 2 dosis anjuran (500-1000 kg/ha) yang dikombinasikan dengan satu dosis N P K

standar dapat meningkatkan hasil secara nyata. Hasil tertinggi dicapai pada perlakuan 2 kali dosis POPC dengan 1 dosis N P K standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Badan Pengendali Bimas Departemen Pertanian Jakarta. 1977. *Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayur-Sayuran*.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Djoehana Setyamihardja. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. CV Simplex, Jakarta.
- Gardner, F. P., Pearce R. B. dan Mitchell, R. L. 1991. *Terjemahan: Susilo dan Subiyanto. Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Gomez, K. A. dan A. Gomez. 2007. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta. Edisi Kedua.
- Hardjowigeno. 1987. *Ilmu Tanah*. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- _____. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- _____. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta. Cetakan Kelima.
- Harjadi, W. 1993. *Ilmu Kimia Analitik Dasar*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale, and W.L. Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. Seventh Edition. ISBN 0-13-027824-6. New Jersey.
- Jones, J. B. 2001. *Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant Analysis*. CRC Press, London-New York-Washington D. C.
- Lingga, P. dan Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwono dan Hartono. 2007. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya, Depok.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2000. *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutejo. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.