

## **Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Terhadap Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair dan Aplikasi Pupuk NPK**

*The growth and production of corn response to the frequency of liquid organic fertilizer application and solid NPK fertilizer*

Mastor Palan Sitorus, Edison Purba\*, Nini Rahmawati  
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155  
\*Corresponding author : epurba@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan frekuensi aplikasi POC dan pupuk NPK pada tanaman jagung. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah frekuensi pemupukan POC dengan 3 taraf antara lain 1 kali, 2 kali, dan 3 kali ditambah kontrol tanpa pemupukan. Faktor kedua adalah aplikasi pupuk NPK dengan 2 taraf antara lain 185 g/plot, dan 370 g/plot ditambah kontrol tanpa pemupukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pemupukan POC berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan produksi per plot. Perlakuan aplikasi pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 15-60 HST dan produksi per plot. Interaksi antara frekuensi pemupukan POC dan aplikasi pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan produksi per plot.

---

Kata kunci: Frekuensi pemupukan, POC, NPK, jagung

### **ABSTRACT**

The aim for the study was to determine the frequency of liquid organic fertilizer application and solid NPK fertilizer. The design of the experiment was randomized block design arranged in factorial with two factors. The first factor was the frequency of liquid organic fertilizer with 3 levels of each 1 time, 2 times, and 3 times plus control without application. The second factor was application of NPK fertilizer with 2 levels of each 185 g/plot, and 370 g/plot plus control without application. The result of research showed that frequency of liquid organic fertilizer influential non significantly on height of plant, diameter of stem and production per plot. Application of NPK fertilizer influential significantly on diameter of stem 15-60 days after planted and production per plot. Interaction between the frequency of liquid organic fertilizer and application of NPK fertilizer influential non significantly on height of plant, diameter of stem and production per plot.

---

Key words : frequency of fertilizer, liquid organic fertilizer, NPK, corn

### **PENDAHULUAN**

Produksi jagung tahun 2012 di Indonesia sebesar 19.39 juta ton pipilan kering atau mengalami peningkatan sebesar 1.74 juta ton dari tahun 2011. Produksi 2013 menurun 18.84 juta ton atau mengalami penurunan 0.55 juta ton dibanding tahun 2012. Penurunan ini terjadi karena penurunan luas lahan seluas 66.62 ribu hektare (1.68%)

dan penurunan produktivitas sebesar 0.57 kuintal/hektar (1.16%)(BPS, 2013).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung adalah dengan upaya pemupukan. Banyak pupuk yang telah diuji untuk tanaman jagung. Mulai dari pupuk kimia yang diproduksi di pabrik hingga ke pupuk organik. Pupuk organik banyak disukai oleh orang-orang dengan alasan kesehatan dan demi menjaga kelestarian lingkungan.

Jagung menghendaki tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan tanaman jagung membutuhkan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak (Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 2008).

Pupuk organik cair (POC) yaitu pupuk organik dalam sediaan cair. Mengandung unsur hara berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, sekalipun oleh bagian daun atau batangnya. Diaplikasikan dengan disiramkan dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Sumber bahan baku pupuk organik tersedia dimana saja dengan jumlah yang melimpah yang semuanya dalam bentuk limbah, baik limbah rumah tangga, rumah makan, pasar pertanian, peternakan, maupun limbah organik jenis lain (Nassaruddin dan Rosmawati, 2011).

Menurut Damanik *et al* (2011) pupuk organik cair mampu memberi nilai tambah bagi tanaman pada saat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, selain itu pupuk ini juga bermanfaat dalam memperbaiki tanah dan mengandung mikroorganisme yang dapat mengurangi serangan penyakit pada tanaman yang dipupuk.

Tanaman dapat memanfaatkan semaksimal mungkin unsur hara dari pupuk melalui minimalisasi pencucian dan penguapan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghindari penguapan dan pencucian pupuk adalah melakukan pemupukan yang berulang, atau dengan kata lain mengatur frekuensi pemupukan pada tanaman. Damanik *et al.* (2011) mengatakan keberhasilan pemupukan juga ditentukan oleh faktor waktu pemupukan. Waktu pemberian haruslah tepat, misalnya pemberian pupuk yang terlalu awal akan membuat pupuk cepat hilang sehingga tidak terserap oleh tanaman, jadi pupuk harus diberikan sehingga saat tanaman membutuhkan unsur hara tersebut tersedia bagi tanaman.

Selain POC ada juga pupuk yang diplikasikan dalam bentuk padat yaitu sebagai pupuk dasar. Pupuk dasar yang digunakan adalah jenis pupuk yang memiliki tipe *slow release* atau memiliki reaksi lambat di dalam

tanah. Salah satu jenis pupuk yang sering digunakan sebagai pupuk dasar adalah pupuk majemuk NPK yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium.

Pupuk NPK (nitrogen phosphate kalium) merupakan pupuk majemuk cepat tersedia yang paling dikenal saat ini. Bentuk pupuk NPK yang sekarang beredar di pasaran adalah pengembangan dari bentuk-bentuk NPK lama yang kadarnya masih rendah. Kadar NPK yang banyak beredar adalah 16-16-16 dan 8-20-15. Kadar lain yang tidak terlalu umum beredar adalah 6-12-15, 12-12-12 atau 20-20-20. Tiga tipe pupuk NPK tersebut juga sangat populer karena kadarnya cukup tinggi dan memadai untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Damanik *et al.*, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan frekuensi aplikasi POC dan pupuk NPK pada tanaman jagung.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan penelitian berlokasi di Padang Bulan, Medan yang berada pada ketinggian 25 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dimulai September 2014 hingga Desember 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung Bisi-2 sebagai bahan tanam, pupuk organik *Bio-Strong* sebagai perlakuan, pupuk majemuk NPK Bintang Prima dengan kandungan NPK 15:15:15 sebagai perlakuan percobaan, dan bahan lainnya yang mendukung pelaksanaan penelitian ini. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, tali plastik, gembor, knapsack, meteran, gunting/cutter, pacak sampel, alat tulis, kalkulator, timbangan digital, tampah, kantong plastik, kamera digital, dan peralatan lainnya yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Benih jagung Bisi-2 ditanam sebanyak 2 butir per lobang pada lahan yang telah diolah dua kali. Ukuran masing-masing plot 2,75 m x 4,5 m dan jarak tanam jagung 65 cm x 25 cm sehingga populasi per plot 70 tanaman. Pada saat tanam diaplikasikan NPK (15:15:15) sebanyak 150 kg/ha dan 300 kg/ha ditambah plot pembanding tanpa NPK. POC

185 ml/plot setara dengan 15 l/ha. Pemberian POC tergantung pada perlakuan frekuensi yaitu 1 kali, 2 kali, dan 3 kali dengan interval 3 minggu dan aplikasi pertama 3 minggu setelah tanam (MST). Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan produksi per plot (kg).

Analisis data dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan model linear  $Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada unit percobaan dalam blok ke i dengan frekuensi pemupukan pupuk organik j dan aplikasi pupuk NPK k.

$\mu$  = Nilai tengah sebenarnya

$\rho_i$  = Efek blok ke i

$\alpha_j$  = Efek dari frekuensi pemupukan pupuk organik ke j

$\beta_k$  = Efek aplikasi pupuk dasar NPK ke k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Efek interaksi antara frekuensi pemupukan pupuk organik ke j dan aplikasi

pupuk dasar ke k

$\epsilon_{ijk}$  = Efek galat

Data hasil penelitian pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata berdasarkan uji jarak Duncan (DMRT) dengan taraf 5%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan data pengamatan (Tabel 1) dapat dilihat bahwa frekuensi pemupukan POC dan aplikasi pupuk dasar NPK interaksi antar keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Tinggi tanaman jagung 60 HST pada masing-masing perlakuan aplikasi pupuk dasar NPK dan frekuensi pemupukan POC dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Tinggi tanaman jagung umur 60 HST pada 3 taraf frekuensi pemupukan POC dan 2 dosis pemupukan NPK

Waktu (HST)	Pupuk NPK (gram/plot)	Frekuensi Pemupukan				Rataan
		F0 (0 kali)	F1 (1 kali)	F2 (2 kali)	F3 (3 kali)	
----- cm -----						
60	P0 (0)	155.59	176.78	179.52	193.49	176.35
	P1 (185)	175.77	190.75	171.13	172.13	177.45
	P2 (370)	163.36	177.08	203.68	194.60	184.68
	Rataan	164.91	181.54	184.77	186.74	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan hasil pengamatan dan sidik ragam diketahui bahwa frekuensi pemupukan organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung 45 HST.

Tinggi tanaman perlakuan frekuensi pemupukan berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan sifat dari pupuk organik yang lambat tersedia bagi tanaman dan juga jumlah hara yang tersedia di dalamnya rendah. Hal ini sesuai dengan Damanik *et al.*, (2011) yang menyatakan

bahwa kelemahan dari pupuk organik adalah sebagai berikut: 1) kandungan haranya rendah; 2) relatif sulit memperolehnya dalam jumlah yang banyak 3) lambat tersedia bagi tanaman dan 4) pengangkutan dan aplikasinya mahal karena dibutuhkan dalam jumlah banyak. Kandungan unsur hara yang disemprotkan diduga mengalami pencucian sehingga hanya sedikit yang diserap oleh tanaman. Hal ini dapat dilihat dari data curah hujan pada saat aplikasi pemupukan POC

sangat tinggi yaitu pada kisaran 200-300 mm/bulan.

### Diameter Batang

Berdasarkan data pengamatan dan hasil sidik ragam (Tabel 2), diketahui bahwa perlakuan pupuk dasar NPK berpengaruh nyata terhadap diameter batang jagung pada

umur 60 HST. Sedangkan perlakuan frekuensi pemupukan POC dan interaksinya dengan perlakuan pupuk dasar NPK berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang jagung.

Diameter batang jagung umur 60 HST pada masing-masing perlakuan aplikasi pupuk dasar NPK dan frekuensi pemupukan POC dapat dilihat pada Tabel 2.

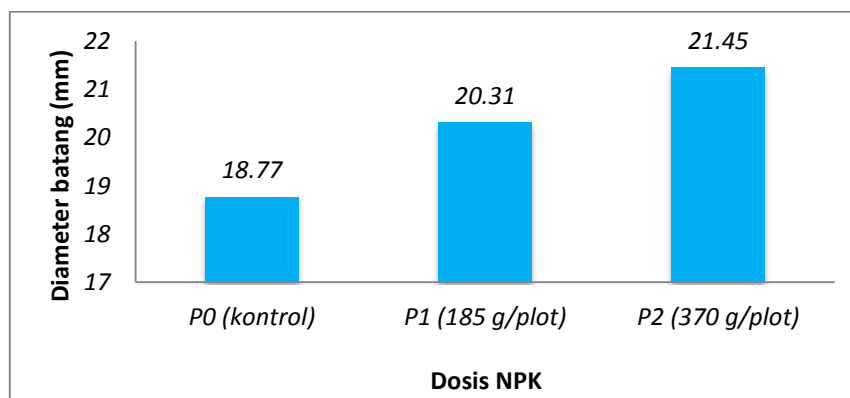
Tabel 2. Diameter batang jagung pada umur 15, 30, 45, 45 HST pada 4 taraf frekuensi pemupukan POC dan 3 dosis pemupukan NPK

HST	Pupuk NPK (gram/plot)	Frekuensi Pemupukan				Rataan
		F0 (0 kali)	F1 (1 kali)	F2 (2 kali)	F3 (3 kali)	
----- mm -----						
60	P0 (0)	17.80	18.53	18.81	19.92	18.77c
	P1 (185)	20.03	20.53	20.67	20.02	20.31b
	P2 (370)	20.98	20.76	21.93	22.14	21.45a
	Rataan	19.60	19.94	20.47	20.69	

Hubungan aplikasi pupuk NPK terhadap diameter batang jagung pada umur 60 HST dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2 menunjukkan pada umur 15 HST, pengaruh pupuk dasar NPK terhadap diameter terbesar pada perlakuan dengan dosis 370 g/plot yang berbeda nyata dengan perlakuan 185 g/plot dan tanpa pemupukan. Begitu juga pada umur 60 HST, diameter batang terbesar pada perlakuan dengan dosis 370 g/plot dan berbeda nyata dengan

perlakuan dosis 185 g/plot dan tanpa pupuk dasar NPK. Pada pemupukan NPK umur tanaman 60 HST dengan dosis 370 g/plot diperoleh diameter tertinggi tertinggi 21.45 mm, disusul dengan diameter pada dosis 185 g/plot yaitu 20.31 mm dan perlakuan tanpa pemupukan yaitu 18.77 mm



Gambar 2. Hubungan aplikasi pupuk dasar NPK terhadap diameter jagung umur 60 HST

Berdasarkan hasil pengamatan dan sidik ragam diketahui bahwa pupuk dasar NPK berpengaruh nyata terhadap parameter

diameter batang 60 HST dan produksi per plot.

Pada pengamatan diameter batang yang terakhir (60 HST), pupuk NPK pada dosis tertinggi 370 g/plot diperoleh diameter batang 21.45 mm, sedangkan pada dosis 185 g/plot hanya 20.31 mm dan tanpa pemupukan NPK diameter batang 18.77 mm. Hal ini berarti dengan memberikan pupuk dasar NPK sebanyak 370 g/plot dapat meningkatkan diameter batang sebanyak 5,6% dibandingkan pemupukan dengan dosis 185 g/plot dan 14% dibandingkan tanpa pemupukan. Hal ini dikarenakan pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro yang sangat esensial bagi tanaman yang meliputi nitrogen, fosfor, dan kalium. Inilah yang menyebabkan pemberian pupuk NPK hingga 370 g/plot meningkatkan pertumbuhan diameter batang jagung. Hal ini didukung Damanik *et al.* (2011) yang menyatakan nitrogen di dalam tanaman sangat penting untuk pembentukan protein, daun-daunan dan berbagai senyawa organik lainnya nitrogen adalah unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tanaman dan

mempunyai peranan yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, Yandianto (2003) juga menyatakan bahwa fosfat berguna bagi tanaman terutama untuk pertumbuhan dan perkembangan., misalnya untuk pertumbuhan anak-anak tanaman, cabang, tunas dan batang tanaman; Damanik *et al.* (2011) kebutuhan tanaman akan kalium cukup tinggi dan pengaruhnya banyak hubungannya dengan pertumbuhan tanaman yang jagur dan sehat.

### Produksi per Plot

Berdasarkan data pengamatan dan hasil sidik ragam (Tabel 5), diketahui bahwa perlakuan pupuk dasar NPK berpengaruh nyata terhadap produksi per plot jagung. Sedangkan perlakuan frekuensi pemupukan POC dan interaksinya dengan perlakuan pupuk dasar NPK berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot jagung.

Produksi per plot jagung pada masing-masing perlakuan aplikasi pupuk dasar NPK dan frekuensi pemupukan POC dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi jagung pada 4 taraf frekuensi pemupukan POC dan 3 dosis pemupukan NPK

Waktu	Pupuk NPK (gram/plot)	Frekuensi Pemupukan				Rataan
		F0 (0 kali)	F1 (1 kali)	F2 (2 kali)	F3 (3 kali)	
----- kg -----						
105	P0 (0)	2.87	2.91	2.90	2.93	2.90b
HST	P1 (185)	3.03	3.14	3.12	3.08	3.09ab
	P2 (370)	3.13	2.95	3.38	3.38	3.21a
	Rataan	3.01	3.00	3.13	3.13	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing umur tanaman menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap produksi per plot jagung. Pengaruh pupuk NPK terhadap produksi per plot terbesar pada perlakuan dengan dosis penuh yang berbeda nyata dengan perlakuan setengah dosis dan tanpa pemupukan.

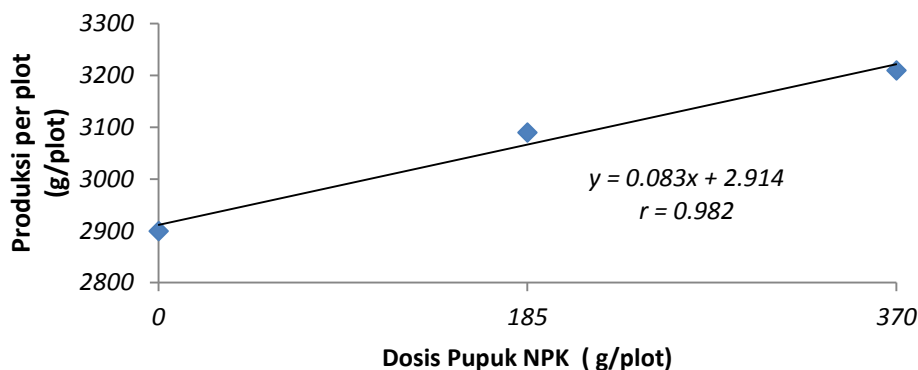
Jamilin (2011) menyatakan bahwa secara fisiologi fosfat merangsang pertumbuhan awal yang secara langsung mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman. Rangsangan pertumbuhan awal dari akar ini

biasanya menghasilkan hasil panen yang lebih tinggi pada tanaman semusim. Efisiensi pemupukan fosfat dapat ditingkatkan lagi dengan melakukan pemupukan fosfat dikombinasikan dengan pupuk nitrogen. Hal inilah yang mengakibatkan tanaman jagung yang diberikan dengan dosis NPK 370 g/plot memiliki produksi per plot tertinggi dan berbeda nyata dengan dosis NPK 185 g/plot dan tanpa pemupukan. Pada pengamatan produksi per plot diperoleh hasil tertinggi dari pemberian pupuk NPK dengan dosis 370

g/plot yaitu 3.21 kg, sedangkan dosis 185 g/plot 3.09 kg, dan tanpa pemupukan hanya 2.90 kg. Hal ini berarti bahwa memberikan pupuk dasar NPK dengan dosis 370 g/plot dapat meningkatkan produksi sebanyak 3.9% dibandingkan dosis 185 g/plot dan 10.6% dibandingkan tanpa pemupukan. Kandungan

hara fosfat yang terdapat pada NPK 370 g/plot lebih tinggi dibanding dengan dua perlakuan lainnya dan sangat diperlukan tanaman jagung dalam pertumbuhan akar yang secara langsung akan mendorong peningkatan produksi buah jagung.

Hubungan aplikasi pupuk NPK terhadap produksi per plot jagung dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Hubungan aplikasi pupuk dasar NPK terhadap produksi jagung per plot

Gambar 3 menunjukkan kurva respon berbentuk linear positif yang artinya semakin tinggi dosis pupuk NPK yang diaplikasikan maka produksi per plot akan meningkat.

### SIMPULAN

Perlakuan frekuensi pemupukan POC berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan produksi per plot tanaman jagung. Perlakuan aplikasi pupuk dasar NPK dapat meningkatkan diameter batang sampai 14 % pada umur 60 HST, dan produksi per plot tanaman jagung sebesar 10.6%. Produksi tertinggi (6.93 ton/ha) diperoleh pada dosis pupuk NPK 300 kg/ha. Interaksi frekuensi pemupukan POC dan aplikasi pupuk dasar NPK berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan produksi per plot tanaman jagung.

### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, 2013. Produksi Padi, Jagung dan kedelai tahun 2013. [http://www.bps.go.id/brs\\_file/aram\\_01](http://www.bps.go.id/brs_file/aram_01)

jul13.pdf. Diakses pada tanggal 15 April 2014

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Lampung

Bangun, M.K., 1991. Rancangan Percobaan. Fakultas Pertanian USU, Medan. hal 56

Damanik, M.M.B., Bachtiar E.H., Fauzi, Sarifuddin, dan Hamidah H., 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan. hal. 262

Irianto, G., 2010. Pemupukan Berimbang Saja Tidak Cukup. Sinar Tani, Jakarta. Edisi 10-16 Maret 2010

Nassaruddin dan Rosmawati, 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Agrisistem* 7 : 29-37.

Yandianto, 2003. Bercocok Tanam Padi. M2S. Bandung