

PENGARUH PEMBERIAN JENIS PUPUK KANDANG DAN PUPUK FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L)

Sukarti¹⁾, Amran Jaenudin² dan Ali Efendi²

^{1 2)} Universitas Swadaya Gunung Jati. Jl. Terusan Pemuda No.01A Kota Cirebon
Email: sukarti@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v9i2.10842>

Accepted: 21 Agustus 2025 Revised: 22 Agustus 2025 Published: 23 Agustus 2025

ABSTRACT

The objectives of this study were: (1) to determine the effect of manure and phosphate fertilizers on the growth and yield of hybrid maize; (2) to identify the type of manure and dosage of phosphate fertilizer that produced the best growth and yield; and (3) to analyze the correlation between growth components and yield. The research was conducted using an experimental method with a randomized block design consisting of 12 combinations of manure and phosphate fertilizer treatments, each replicated three times, resulting in 36 experimental plots. The results showed that: (1) application of manure and phosphate fertilizers significantly affected plant height, leaf number, leaf area index, stem diameter, root volume, ear length, ear diameter, ear weight without husks per plant and per plot, number of seeds per ear, 100-seed weight, and dry seed weight per plant and per plot, but had no significant effect on relative growth rate and number of cobs per plot; (2) the treatment of 10 t/ha of chicken manure combined with 150 kg/ha of phosphate fertilizer produced the highest dry seed yield of 6.05 kg per plot (equivalent to 10.08 t/ha), which was not significantly different from treatments with sheep manure or cow manure at 10 t/ha combined with 150 kg/ha phosphate fertilizer, or with chicken, sheep, or cow manure at 10 t/ha combined with 100 kg/ha phosphate fertilizer; and (3) there was a significant positive correlation between plant height, leaf number, leaf area index, stem diameter and dry seed weight per plot, while root volume and relative growth rate showed an insignificant positive correlation with yield.

Keywords: Manure, Phosphate, Corn Growth and Yield

1. PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas pangan strategis yang menjadi prioritas dalam upaya swasembada pangan. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, berkembangnya usaha peternakan, dan bertambahnya industri yang menggunakan jagung sebagai bahan baku, kebutuhan jagung terus meningkat. Selain sebagai bahan pangan, jagung juga berperan penting sebagai bahan baku industri dan energi, sehingga pengembangannya semakin strategis di masa depan.

Salah satu cara meningkatkan produksi jagung adalah penggunaan varietas unggul. Jagung hibrida termasuk varietas unggul yang memiliki produktivitas tinggi serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Namun, potensi hasil jagung hibrida hanya dapat dicapai apabila didukung oleh kondisi lingkungan dan teknik budidaya yang tepat, salah satunya melalui pemupukan. Pemupukan berperan penting dalam mencukupi kebutuhan hara tanaman, tetapi apabila tidak dilakukan secara bijak dapat menyebabkan keracunan, penurunan kualitas hasil, biaya produksi tinggi, serta pencemaran lingkungan (Wijaya, 2010).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro, serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Lingga dan Marsono, 2011). Pupuk kandang, yang berasal dari kotoran sapi, ayam, atau kambing, juga menghasilkan hormon pertumbuhan seperti sitokinin dan giberelin. Meskipun kandungan haranya relatif lebih rendah dibanding pupuk kimia, pupuk kandang dapat meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan.

Pupuk fosfat sebagai pupuk anorganik merupakan sumber hara fosfor (P) yang berperan penting dalam fotosintesis, respirasi, transfer energi, pembelahan sel, serta metabolisme karbohidrat (Bustani dkk., 2012). Namun, penggunaan pupuk fosfat anorganik memiliki keterbatasan, karena ketersediaan unsur haranya sering lambat diserap tanaman dan dapat berdampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, kombinasi pupuk organik dan anorganik diharapkan mampu menyediakan unsur hara secara berkesinambungan serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul “Pengaruh

Pemberian Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays L.*)”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: a) Pengaruh pemberian jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida (*Zea mays L.*); b) Jenis pupuk kandang dan dosis pupuk fosfat yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida; c) Korelasi antara komponen pertumbuhan dengan hasil jagung hibrida.);

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian Desa Pamijahan, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon pada bulan April–Juli 2020.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri atas kombinasi jenis pupuk kandang (PK) dan dosis pupuk fosfat, sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan, yaitu:

- a. A = tanpa PK + fosfat 100 kg/ha
- b. B = tanpa PK + fosfat 150 kg/ha
- c. C = tanpa PK + fosfat 200 kg/ha
- d. D = PK ayam 10 ton/ha + fosfat 100 kg/ha
- e. E = PK domba 10 ton/ha + fosfat 100 kg/ha
- f. F = PK sapi 10 ton/ha + fosfat 100 kg/ha
- g. G = PK ayam 10 ton/ha + fosfat 150 kg/ha
- h. H = PK domba 10 ton/ha + fosfat 150 kg/ha
- i. I = PK sapi 10 ton/ha + fosfat 150 kg/ha
- j. J = PK ayam 10 ton/ha + fosfat 200 kg/ha
- k. K = PK domba 10 ton/ha + fosfat 200 kg/ha
- l. L = PK sapi 10 ton/ha + fosfat 200 kg/ha

Masing-masing perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati meliputi komponen pertumbuhan dan hasil tanaman, yaitu:

- a. Tinggi tanaman (cm)

- b. Jumlah daun (helai)
- c. Indeks luas daun
- d. Diameter batang (cm)
- e. Volume akar (cm³)
- f. Laju tumbuh relatif
- g. Panjang tongkol (cm)
- h. Diameter tongkol (cm)
- i. Jumlah tongkol per petak
- j. Bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman (g)
- k. Bobot tongkol tanpa kelobot per petak (kg)
- l. Jumlah biji per tongkol (butir)
- m. Bobot 100 biji kering (g)
- n. Bobot biji kering per tanaman (g)
- o. Bobot biji kering per petak (kg)

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%. Untuk mengetahui hubungan antara komponen pertumbuhan dengan hasil jagung (bobot biji kering per petak), digunakan analisis korelasi product moment dengan bantuan program SPSS.).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Anova), menunjukkan bahwa jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada setiap periode pengamatan, sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam

Perlakuan		Tinggi Tanaman (cm)		
		28 hst	35 hst	42 hst
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	86.57 a	129,00 a	158,20 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	85.67 a	129,40a	168,13a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	88.87 a	129.47 a	170,53a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	95.40b	145,13 b	176.60 b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	94.00b	149,67b	186.07 b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	96.57b	132,60a	162.47a
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	94.37b	142,40 b	179.13b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	95.27b	140.00b	163.07a
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	97.80b	131.27 a	168.80 a
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	96.00b	138,47b	177.40b
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	92.00b	137.07b	159.87a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	91.97b	127.73a	153.33a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk kandang dan dosis pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada setiap periode pengamatan.

Umur 28 HST, tanaman jagung yang diberi pupuk kandang ayam, domba, dan sapi (10 ton/ha) dengan berbagai dosis pupuk fosfat menunjukkan tinggi tanaman lebih besar dibanding perlakuan tanpa pupuk kandang. Hal ini sejalan dengan pendapat Santillan dkk. (2014) bahwa pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan kandungan C-organik, N-total, P, K, Ca, Mg, serta pH tanah. Kandungan bahan organik yang lebih tinggi menyebabkan ketersediaan hara lebih baik sehingga

mendukung pertumbuhan tanaman (Angelova dkk., 2013).

Umur 35 HST, perlakuan pupuk kandang ayam dan domba 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100–150 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa pupuk kandang dan perlakuan pupuk kandang sapi dengan fosfat 200 kg/ha. Diduga pupuk kandang sapi memiliki laju dekomposisi yang lebih lambat dibandingkan pupuk kandang ayam dan domba, sehingga unsur hara belum tersedia optimal pada fase pertumbuhan awal. Sebaliknya, pupuk kandang ayam dan domba lebih cepat terurai karena kandungan lignin dan selulosanya lebih rendah (Arifah, 2013). Pupuk

kandang ayam juga terbukti lebih baik dalam mendukung pertumbuhan dibanding pupuk kandang sapi (Suswana dan Danuwikarsa, 2015).

Umur 42 HST, perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100, 150, dan 200 kg/ha, serta pupuk kandang domba 10 ton/ha + fosfat 100 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, masing-masing 176,60 cm; 179,13 cm; 177,40 cm; dan 186,07 cm. Perlakuan ini berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Pertumbuhan vegetatif terutama tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan N dan P. Pupuk kandang ayam dan domba mengandung N dan P lebih tinggi dibanding pupuk kandang sapi, sehingga

lebih cepat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Hazrianda dkk. (2015) bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dengan 150 kg/ha SP-36 mampu meningkatkan ketersediaan P dalam tanah, serapan P tanaman, serta pertumbuhan tanaman jagung, termasuk tinggi tanaman..

2. Jumlah Daun per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk kandang dan dosis pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman pada semua periode pengamatan, kecuali pada umur 28 HST yang tidak menunjukkan pengaruh nyata (Tabel 2)..

Tabel 2. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Jumlah Daun per Tanaman pada Umur 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam

Perlakuan		Jumlah Daun (helai)		
		28 hst	35 hst	42 hst
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	9.47 a	11.80 a	12.13 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	10.07 a	12.00 a	12.73 b
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	10.20 a	12.60 a	12.80 b
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	10.33 a	13.67 b	14.40 c
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	10.67 a	12.73 a	13.60 b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	10.53 a	12.40 a	12.80 b
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	10.47 a	14.73 b	15.13 c
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	9.40a	11.87 a	12.73 b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	10.47 a	12.80 a	13.20 b
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	10.27 a	12.93 a	13.40 b
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	10.00 a	11.40 a	11.73 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	9.87 a	11.73 a	12.07 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada umur 28 HST, perlakuan pupuk kandang dan pupuk fosfat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun per tanaman. Hal ini dimungkinkan karena pada fase vegetatif awal semua tanaman masih memperoleh faktor pertumbuhan yang relatif cukup, sehingga penambahan jumlah daun berlangsung hampir sama pada semua perlakuan.

Umur 35 HST, perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha dan 150 kg/ha menghasilkan jumlah daun tertinggi, yaitu masing-masing 13,67 helai dan 14,43 helai, dan

berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 42 HST, perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha dan 150 kg/ha juga memberikan jumlah daun terbanyak, yaitu 14,40 helai dan 15,13 helai, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Peningkatan jumlah daun diduga dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang ayam yang mampu memperbaiki kondisi lingkungan tumbuh tanaman, serta memperkaya ketersediaan unsur hara. Hasil ini sejalan dengan penelitian Melati dan Andriyani (2015) yang melaporkan bahwa pemberian

pupuk kandang ayam 10 ton/ha menghasilkan jumlah daun tertinggi (15 helai) dibandingkan tanpa pupuk kandang atau dengan pupuk kandang domba dan sapi.

Kombinasi pupuk organik (pupuk kandang ayam) dan anorganik (pupuk fosfat) dosis tinggi mampu meningkatkan kandungan N dalam tanah. Unsur N sangat berperan dalam pembentukan daun karena merupakan komponen utama penyusun klorofil. Selain itu, hasil dekomposisi pupuk kandang ayam lebih

cepat menyediakan unsur hara makro, terutama N, sehingga pertumbuhan daun lebih optimal dibandingkan dengan pupuk kandang sapi atau domba.

3. Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam, pemberian pupuk kandang dan pupuk fosfat memberikan pengaruh baik terhadap indeks luas daun, sebagaimana tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Indeks Luas Daun pada Umur 51 Hari Setelah Tanam

Perlakuan		Indeks Luas Daun (ILD)	
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	5.32	a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	4.70	a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	5.62	a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	7.29	b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	8.72	b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	6.46	a
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	8.10	b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	7.28	b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	7.91	b
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	7.25	b
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	6.68	a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	6.39	a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha dengan fosfat 100, 150, dan 200 kg/ha; pupuk kandang domba 10 ton/ha dengan fosfat 100 dan 150 kg/ha; serta pupuk kandang sapi 10 ton/ha dengan fosfat 150 kg/ha tidak berbeda nyata, tetapi seluruhnya berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang dengan berbagai dosis fosfat (100, 150, dan 200 kg/ha), pupuk kandang sapi 10 ton/ha dengan fosfat 100 dan 200 kg/ha, serta pupuk kandang domba 10 ton/ha dengan fosfat 200 kg/ha.

Perlakuan tanpa pupuk kandang memberikan indeks luas daun relatif lebih kecil dibandingkan perlakuan dengan pupuk kandang. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik, memperbaiki kemampuan tanah menahan air, serta menyediakan unsur hara yang mendukung pertumbuhan vegetatif, termasuk indeks luas daun.

Namun demikian, peningkatan dosis pupuk fosfat tidak secara langsung

meningkatkan indeks luas daun. Unsur hara P bukan merupakan faktor pembatas luas daun, melainkan nitrogen (N) yang lebih dominan. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992) dalam Hartanto (2010), indeks luas daun dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen serta faktor agronomis seperti jarak tanam..

4. Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung (Tabel 4). Pada umur 28, 35, dan 42 HST, perlakuan pupuk kandang ayam, domba, dan sapi (10 ton/ha) menghasilkan diameter batang lebih besar dibandingkan perlakuan tanpa pupuk kandang.

Hal ini diduga karena pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, sehingga tanah menjadi lebih gembur, aerasi membaik, dan daya ikat air meningkat. Kondisi tanah yang baik memungkinkan akar berkembang lebih optimal dalam menyerap unsur hara. Menurut Sutanto (2012), pemberian pupuk

organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti mengurangi kepadatan tanah, meningkatkan aerasi, serta memperbaiki ketersediaan air, sehingga mendukung perkembangan akar dan pertumbuhan batang.

Selain itu, perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian pupuk kandang juga diikuti dengan perbaikan sifat kimia, seperti peningkatan ketersediaan unsur hara, yang secara bersama-sama menunjang pertumbuhan batang tanaman.

Tabel 4. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Diameter Batang Umur 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam

Perlakuan		Diameter Batang (cm)		
		28 hst	35 hst	42 hst
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	1.99 a	2.51 a	2.71 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	1.91 a	2.55 a	2.76 a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	2.01 a	2.59 a	2.69 a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	2.37 b	3.23 b	3.34 b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	2.45 b	3.13 b	3.28 b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	2.17 b	2.73 a	2.99 a
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	2.33 b	3.05 b	3.11 b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	2.05 a	2.90 b	3.23 b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	2.31 b	2.69 a	2.86 a
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	2.18 b	2.70 a	2.90 a
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	2.19 b	2.64 a	2.67 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	2.03 a	2.61 a	2.62 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Unsur hara makro yang berperan penting dalam pertumbuhan diameter batang adalah fosfor (P). Menurut Hardjowigeno (2010), fosfor berfungsi dalam pembelahan sel, memperkuat batang agar tidak mudah roboh, serta mendukung perkembangan akar. Fosfor merupakan bagian dari inti sel yang berperan penting dalam pembentukan jaringan meristem.

Diameter batang juga menjadi salah satu parameter penting untuk menilai pertumbuhan tanaman. Menurut Biotek (2013), pertumbuhan diameter batang akan berlangsung apabila kebutuhan hasil fotosintesis untuk respirasi,

penggantian daun, pertumbuhan akar, dan pertumbuhan tinggi tanaman telah terpenuhi. Dengan demikian, ketersediaan unsur hara yang seimbang, khususnya fosfor, sangat penting untuk menunjang pertumbuhan diameter batang tanaman jagung.

5. Volume Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman jagung (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Volume Akar Umur 28, 35 dan 42 Hari Setelah Tanam

Perlakuan		Volume Akar (ml)		
		28 hst	35 hst	42 hst
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	1.83 a	4.50 a	5.83 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	2.00 a	4.67 a	6.17 a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	2.33 a	5.67 a	5.83 a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	4.33 a	8.00 a	11.50 b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	3.67 a	9.83 a	10.00 b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	3.17 a	5.50 a	8.17 a
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	1.93 a	8.20 a	11.17 b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	3.17 a	8.73 a	9.00 b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	2.50 a	5.33 a	6.83 a
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	4.17 a	7.33 a	8.90 b
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	2.50 a	6.83 a	7.00 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	3.33 a	6.83 a	6.90 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk kandang dan dosis pupuk fosfat tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar pada umur 28 dan 35 HST. Hal ini diduga karena pada fase tersebut ketersediaan air dan unsur hara masih cukup merata pada semua perlakuan, sehingga pertumbuhan akar relatif sama. Pertumbuhan panjang dan volume akar pada dasarnya dipengaruhi oleh ketersediaan air serta hara yang diperlukan tanaman.

Umur 42 HST, perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100, 150, dan 200 kg/ha memberikan volume akar tertinggi, masing-masing 11,50 ml; 11,17 ml; dan 8,90 ml. Perlakuan ini berbeda nyata dengan tanpa pupuk kandang, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang domba 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 dan 150 kg/ha.

Tingginya volume akar pada perlakuan pupuk kandang ayam diduga karena pupuk tersebut mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, khususnya N, P, dan K, yang sangat penting bagi pertumbuhan akar. Pupuk kandang

juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah sehingga penyerapan air dan hara lebih optimal, yang pada akhirnya meningkatkan pembentukan akar lateral dan total volume akar.

Menurut Saker dan Ashley (1976) dalam Ahmad Sanusi dkk. (2015), perkembangan akar dipengaruhi oleh kondisi tanah, di mana akar lateral tumbuh lebih intensif pada daerah yang kaya unsur hara, terutama P dan K, yang dapat merangsang pemanjangan akar. Thoyyibah dkk. (2014) juga menyatakan bahwa unsur P sangat dibutuhkan dalam pembentukan akar tanaman. Selain itu, Solichatun dkk. (2005) menambahkan bahwa bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara, khususnya fosfor, sehingga mendukung pertumbuhan sistem perakaran.

6. Laju Tumbuh Relatif (LTR)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat tidak berpengaruh nyata terhadap laju tumbuh relatif tanaman jagung (Tabel 6)..

Tabel 6. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Laju Tumbuh Relatif Umur 35 dan 42 Hari Setelah Tanam

Perlakuan		LTR (g/m ² /hari)	
		35 hst	42 hst
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	0.30 a	0.45 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	0.21 a	0.44 a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	0.24 a	0.30 a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	0.29 a	0.29 a
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	0.15 a	0.13 a
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	0.21 a	0.32 a
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	0.37 a	0.26 a
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	0.42 a	0.23 a
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	0.23 a	0.42 a
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	0.46 a	0.83 a
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	0.20 a	0.27 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	0.23 a	0.38 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat tidak berpengaruh nyata terhadap laju tumbuh relatif (LTR) tanaman jagung.

Umur 35 HST, perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 200 kg/ha menghasilkan rata-rata LTR tertinggi yaitu 0,46 g/m²/hari. Demikian pula pada umur 42 HST, perlakuan yang sama juga menghasilkan nilai LTR tertinggi yaitu 0,83 g/m²/hari, sedangkan perlakuan pupuk kandang domba 10 ton/ha dengan pupuk fosfat 100 kg/ha menunjukkan nilai LTR terendah yaitu 0,13 g/m²/hari.

Tingginya nilai LTR pada perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha dengan fosfat 200 kg/ha diduga karena kombinasi pupuk tersebut mampu menyediakan hara yang cukup, sehingga pertumbuhan biomassa tanaman

berlangsung lebih optimal. Walaupun demikian, secara statistik perbedaan perlakuan tidak berpengaruh nyata, kemungkinan karena kebutuhan hara tanaman pada fase vegetatif masih dapat dipenuhi relatif merata dari semua perlakuan.

Hasil ini sejalan dengan temuan Wahyudin dkk. (2017), bahwa pemberian pupuk fosfat maupun waktu aplikasi pupuk hayati pelarut fosfat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap LTR tanaman jagung.

7. Panjang dan Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol dan diameter tongkol jagung (Tabel 7)..

Tabel 7. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Panjang dan Diameter Tongkol

Perlakuan		Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	15.08 a	3.23 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	15.27 a	3.20 a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	15.40 a	3.19 a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	21.30 b	4.25 b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	18.20 b	3.91 b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	17.47 b	3.71 b
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	21.17 b	3.90 b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	17.33 b	3.76 b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	18.60 b	3.92 b
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	17.58 b	3.83 b
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	13.73 a	3.50 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	13.78 a	3.45 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap panjang dan diameter tongkol jagung.

Perlakuan tanpa pupuk kandang yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha menghasilkan panjang dan diameter tongkol terendah, serta berbeda nyata dengan sebagian besar perlakuan lain. Hanya saja, perlakuan pupuk kandang domba dan sapi 10 ton/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang tersebut.

Perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha dan 150 kg/ha menghasilkan panjang tongkol tertinggi masing-masing sebesar **21,30 cm** dan **21,17 cm**. Sedangkan diameter tongkol tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha dengan fosfat 100 kg/ha yaitu **4,25 cm**, berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang, namun tidak berbeda nyata dengan sebagian besar perlakuan lain yang mendapat kombinasi pupuk kandang.

Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam mampu menyediakan unsur hara

makro yang lebih cepat terdekomposisi dibanding pupuk kandang domba dan sapi, sehingga mendukung pembentukan tongkol yang lebih panjang dan berdiameter lebih besar. Betty dkk. (2017) melaporkan bahwa pemberian fosfat 100–150 kg/ha mampu meningkatkan panjang dan diameter tongkol. Namun, menurut Barus (2005), penggunaan pupuk P dosis tinggi justru dapat menyebabkan ketidakseimbangan hara karena mengurangi ketersediaan unsur mikro (Zn, Fe, B, Mn), sehingga berpotensi menurunkan pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahardjo, Supriyadi, dan Agustina (2007) bahwa peningkatan salah satu unsur hara yang tidak diikuti dengan kecukupan unsur hara lain dapat mengganggu keseimbangan nutrisi dan menurunkan produksi.

8. Jumlah Tongkol per Petak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk fosfat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tongkol per petak. Hal ini diduga lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman, karena jumlah tongkol pada umumnya merupakan sifat yang relatif stabil.

Meskipun tidak berbeda nyata, perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha dengan pupuk fosfat 100 kg/ha dan 150 kg/ha memberikan jumlah tongkol per petak tertinggi, masing-masing **38,67 buah** dan **38,33 buah**. Sebaliknya, perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha dengan pupuk fosfat 200 kg/ha menghasilkan jumlah tongkol terendah, yaitu **30,33 buah**. Hasil ini menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam lebih efektif dibanding pupuk kandang domba maupun sapi dalam

mendukung pembentukan tongkol meskipun secara statistik tidak berpengaruh nyata.

9. Bobot Tongkol Tanpa Kelobot per Tanaman dan per Petak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat **berpengaruh nyata** terhadap bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman dan per petak (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Bobot Tongkol Tanpa Kelobot per Tanaman dan per Petak

Perlakuan		Bobot Tongkol Tanpa Kelobot	
		Per Tanaman (g)	Per petak (kg)
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	112.73 a	3.01 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	114.82 a	3.29 a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	125.93 a	3.04 a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	192.03 a	4.75 b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	254.43 c	6.10 c
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	195.77 b	4.33 b
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	250.20 c	6.19 c
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	191.70 b	4.47 b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	195.67 b	4.42 b
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	113.70 a	3.36 a
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	106.40 a	3.18 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	112.49 a	3.00 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman maupun per petak.

Bobot tongkol tanpa kelobot tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha dan 150 kg/ha, yaitu masing-masing 254,43 g dan 250,20 g per tanaman. Pada skala petak, perlakuan yang sama menghasilkan bobot tongkol tanpa kelobot tertinggi, yakni 6,10 kg dan 6,19 kg per petak. Hasil tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Peningkatan dosis pupuk fosfat hingga 150 kg/ha mampu meningkatkan bobot tongkol, namun pada dosis lebih tinggi (200 kg/ha) bobot tongkol justru menurun. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk fosfat dengan dosis

berlebih dapat mengganggu keseimbangan nutrisi, menekan pertumbuhan daun, serta menghambat perkembangan akar. Akibatnya, suplai fotosintat untuk pengisian tongkol menjadi terbatas. Masdar dkk. (2010) menyatakan bahwa peningkatan jumlah daun dipengaruhi oleh pemberian pupuk yang sesuai, sehingga mendukung pergerakan siklus makanan yang penting dalam pembentukan tongkol.

Dengan demikian, kombinasi pupuk kandang ayam 10 ton/ha dengan pupuk fosfat hingga 150 kg/ha merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan bobot tongkol jagut tanpa kelobot.

10. Jumlah Biji per Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk

kandang dan pupuk fosfat berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per tongkol (Tabel 9)..

Tabel 9. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Jumlah Biji per Tongkol

Perlakuan		Jumlah Biji per Tongkol (butir)		
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	326.20	a	
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	324.53	a	
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	362.07	a	
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	413.47	b	
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	402.67	b	
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	403.80	b	
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	404.47	b	
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	396.13	b	
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	390.73	b	
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	396.47	b	
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	408.63	b	
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	403.60	b	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan perbedaan tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Jenis pupuk kandang ayam, domba, dan sapi dengan takaran 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha memberikan jumlah biji per tongkol tertinggi dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang.

Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang mampu memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi lebih gembur dan meningkatkan aerasi pada tanah bertekstur lempung. Kondisi ini mendukung respirasi akar serta meningkatkan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara. Menurut Sutanto (2005) dalam Bara dan Chozin (2015), pupuk kandang sebagai bahan organik berperan sebagai pembenah tanah. Pupuk organik merupakan alternatif terbaik untuk memperbaiki kualitas fisik dan biologi tanah karena lebih alami dibandingkan bahan sintesis.

Jenis pupuk kandang dari kotoran ayam terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah karena cepat terdekomposisi, mengandung unsur hara makro dan mikro lebih lengkap, serta mengandung mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik menjadi lebih sederhana. Dengan demikian, unsur hara penting seperti fosfor (P) menjadi lebih mudah tersedia bagi tanaman dan dapat diserap untuk mendukung pembentukan biji jagung.

11. Bobot 100 Butir Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 100 butir biji jagung (Tabel 10)..

Tabel 10. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap 100 Butir Biji Jagung

Perlakuan		Bobot 100 Butir Biji (g)	
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	33.00	a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	32.33	a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	32.33	a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	36.33	b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	35.33	b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	35.67	b
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	35.00	b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	35.33	b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	34.33	b
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	35.00	b
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	35.67	b
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	34.67	b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Jenis pupuk kandang ayam, domba, dan sapi dengan takaran 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha memberikan bobot 100 butir biji tertinggi dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat pada dosis yang sama.

Peningkatan bobot biji tersebut disebabkan oleh peran pupuk kandang dalam memperbaiki sifat fisik tanah sehingga menjadi lebih gembur, meningkatkan aerasi, serta memperbaiki daya simpan air. Kondisi ini mempermudah perakaran untuk melakukan respirasi dan penyerapan unsur hara secara optimal. Sesuai dengan pendapat Sutanto

(2005) dalam Bara dan Chozin (2015), pupuk kandang sebagai bahan organik berfungsi sebagai pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Oleh karena itu, pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan ketersediaan dan penyerapan unsur hara esensial yang menunjang pengisian biji sehingga bobot biji menjadi lebih tinggi.

12. Bobot Biji Kering per Tanaman dan per Petak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat memberikan pengaruh nyata terhadap bobot biji kering per tanaman dan per petak (Tabel 11)..

Tabel 11. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Pupuk Fosfat terhadap Bobot Biji Kering per Tanaman dan per Petak

Perlakuan		Bobot Biji Kering	
		Per Tanaman (g)	Per petak (kg)
A	0 ton/ha PK ; 100 kg/ha Fosfat	81.78 a	4.88 a
B	0 ton/ha PK ; 150 kg/ha Fosfat	82.28 a	4.87 a
C	0 ton/ha PK ; 200 kg/ha Fosfat	98.33 a	4.89 a
D	10 ton/ha PKA ; 100 kg/ha Fosfat	124.20 b	5.51 b
E	10 ton/ha PKD ; 100 kg/ha Fosfat	127.87 b	5.74 b
F	10 ton/ha PKS ; 100 kg/ha Fosfat	127.40 b	5.53 b
G	10 ton/ha PKA ; 150 kg/ha Fosfat	154.60 b	6.05 b
H	10 ton/ha PKD ; 150 kg/ha Fosfat	151.33 b	5.31 b
I	10 ton/ha PKS ; 150 kg/ha Fosfat	124.77 b	5.36 b
J	10 ton/ha PKA ; 200 kg/ha Fosfat	112.27 b	4.88 a
K	10 ton/ha PKD ; 200 kg/ha Fosfat	115.14 b	4.22 a
L	10 ton/ha PKS ; 200 kg/ha Fosfat	116.96b	4.48 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5%

Jenis pupuk kandang dengan takaran 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 100 kg/ha, 150 kg/ha, dan 200 kg/ha

memberikan bobot biji kering per tanaman yang relatif sama dan tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan

tanpa pupuk kandang pada dosis fosfat yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa peran pupuk kandang cukup dominan dalam meningkatkan daya simpan air, memperbaiki aerasi tanah lempung, serta menambah unsur hara dari hasil dekomposisi bahan organik. Selain itu, pupuk kandang meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK) sehingga kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman jagung menjadi lebih baik.

Bobot biji kering per petak tertinggi dicapai pada perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 150 kg/ha, yaitu sebesar 6,05 kg per petak atau setara dengan 10,08 ton/ha. Sebaliknya, bobot biji kering per petak terendah dicapai pada perlakuan pupuk kandang domba yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat 200 kg/ha, yaitu sebesar 4,22 kg per petak atau setara dengan 7,03 ton/ha.

Kondisi ini diduga karena kombinasi pupuk kandang ayam dengan pupuk fosfat dosis 100–150 kg/ha dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan penyerapan hara yang optimal, tanpa menimbulkan persaingan antar tanaman terhadap sinar matahari maupun unsur hara. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwa (2007) dalam Supriyadi dan Jaenudin (2013) bahwa pada fase generatif, unsur fosfat berperan penting dalam pembentukan bunga

dan buah serta berkontribusi terhadap peningkatan hasil biji-bijian. Gardner dkk. (2001) juga menegaskan bahwa semakin tinggi hasil fotosintesis tanaman, semakin besar pula cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji, dengan syarat faktor lingkungan seperti cahaya, air, suhu, dan ketersediaan hara berada pada kondisi optimal.

Selain itu, aplikasi pupuk kandang tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga memberikan dampak positif bagi lingkungan melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sementara itu, pupuk fosfat berpotensi menjadi sumber fosfor alternatif karena kandungan Ca dan P yang cukup tinggi serta harga yang relatif murah. Namun demikian, efektivitas pupuk fosfat perlu disesuaikan dengan dosis dan waktu aplikasi yang tepat mengingat sifat fosfat alam yang lambat tersedia (Apri Adiya dkk., 2017).

13. Hubungan Komponen Pertumbuhan dengan Bobot Biji Kering per Petak

Untuk mengetahui sejauh mana komponen pertumbuhan berkontribusi terhadap bobot biji kering per petak, dilakukan uji statistik menggunakan koefisien korelasi product moment. Hubungan antar variabel pertumbuhan dengan bobot biji kering per petak disajikan pada Tabel 12..

Tabel 12. Hubungan Komponen Pertumbuhan dengan Bobot Biji Kering per Petak

Variabel X	Variabel Y	R	r ²	Sig (2-tailed)	Signifikansi
Tinggi Tanaman (X ₁)	Bobot Biji Kering per Petak (Y)	0,514	0,264	0,001	Nyata
Jumlah Daun (X ₂)	Bobot Biji Kering per Petak (Y)	0,612	0,375	0,000	Nyata
Diameter Batang (X ₃)	Bobot Biji Kering per Petak (Y)	0,531	0,282	0,001	Nyata
Indeks Luas Daun (X ₄)	Bobot Biji Kering per Petak (Y)	0,536	0,287	0,001	Nyata
Volume Akar (X ₅)	Bobot Biji Kering per Petak (Y)	0,282	0,080	0,096	Tidak Nyata
Laju Pertumbuhan Relatif (X ₆)	Bobot Biji Kering per Petak (Y)	0,151	0,023	0,379	Tidak Nyata

Keterangan : r = koefisien korelasi r² = koefisien determinasi

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan indeks luas daun dengan

bobot biji kering per petak. Hal ini menandakan bahwa semakin tinggi tanaman, jumlah daun yang lebih banyak, batang yang berdiameter besar, serta luas daun yang lebih lebar akan berkontribusi nyata dalam meningkatkan hasil

biji jagung. Namun demikian, karakter tinggi tanaman yang terlalu besar tidak selalu diharapkan. Dalam pemuliaan jagung, karakter tinggi tanaman yang diinginkan justru adalah heterosis negatif atau rendah, karena tanaman yang lebih pendek lebih tahan terhadap kerebahan akibat angin kencang. Hasil penelitian Riyanto (2012) juga menunjukkan adanya hubungan positif antara tinggi tanaman dengan hasil biji, meskipun tanaman yang terlalu tinggi dapat meningkatkan risiko rebah.

Jumlah daun juga berperan penting karena semakin banyak jumlah daun maka semakin besar pula pasokan asimilat yang dihasilkan melalui fotosintesis, asalkan daun tersebut mendapatkan intensitas cahaya yang cukup. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Simanjuntak (2008) yang menyatakan bahwa jumlah daun sangat erat kaitannya dengan berat biji jagung. Diameter batang berhubungan erat dengan hasil tanaman, karena batang berfungsi sebagai tempat melekatnya daun pada buku-buku batang. Peningkatan diameter batang akan memperbesar peluang terbentuknya daun yang sehat dan produktif, sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian Wijayati dkk. (2014) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi sedang antara diameter batang dengan bobot biji jagung per petak. Indeks luas daun juga berpengaruh positif terhadap hasil, karena semakin luas permukaan daun, semakin besar pula kemampuan daun dalam menangkap cahaya matahari untuk fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin melimpah dan dapat ditranslokasikan ke biji.

Sementara itu, volume akar dan laju pertumbuhan relatif menunjukkan korelasi positif tetapi tidak signifikan terhadap bobot biji kering per petak. Hal ini diduga karena kedua komponen tersebut tidak secara langsung berhubungan dengan hasil biji, melainkan melalui perantara pertumbuhan organ vegetatif lainnya seperti batang dan daun. Volume akar lebih berperan dalam mendukung penyerapan air dan unsur hara, sedangkan hasil akhir lebih ditentukan oleh efisiensi translokasi fotosintat dari daun ke biji. Demikian pula, laju pertumbuhan relatif hanya menggambarkan akumulasi biomassa per satuan waktu, bukan hasil langsung berupa biji. Hasil ini didukung oleh penelitian Sinuraya dkk. (2015) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan relatif memiliki korelasi positif tidak nyata terhadap bobot biji kering jagung..

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dimuka, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Terdapat pengaruh pemberian jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida
 - 1) Pemberian jenis pupuk kandang dan fosfat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun, diameter batang dan volume akar, tetapi tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman.
 - 2) Pemberian jenis pupuk kandang dan fosfat berpengaruh terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman dan per petak, bobot 100 butir biji, bobot biji kering per tanaman dan per petak, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tongkol per petak.
- b. Perlakuan jenis pupuk kandang ayam 10 ton/ha yang dan pupuk fosfat 150 kg/ha memberikan pengaruh baik terhadap bobot biji kering per petak tertinggi 6,05 kg setara 10,08 ton per hektar dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan jenis pupuk kandang domba, sapi 10 ton/ha dan pupuk fosfat 150 kg/ha, perlakuan jenis pupuk kandang ayam, domba, sapi 10 ton/ha dan pupuk fosfat 100 kg/ha.
- c. Terdapat korelasi positif antara komponen pertumbuhan dengan hasil jagung. Tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun dan diameter batang mempunyai korelasi positif yang signifikan terhadap bobot biji kering per petak. Volume akar dan laju pertumbuhan relatif tanaman mempunyai korelasi positif yang tidak signifikan nyata terhadap bobot biji kering per petak.

2. Saran

Dari kesimpulan tersebut, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

- a. Kombinasi pemberian jenis pupuk kandang dan pupuk fosfat perlu selalu diberikan untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil jagung hibrida.
- b. Untuk memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman jagung hibrida, dapat dilakukan dengan menggunakan jenis pupuk kandang

ayam 10 ton/ha dan pupuk fosfat 150 kg/ha, memberikan pengaruh baik terhadap bobot biji kering tertinggi per petak.

- c. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pemberian jenis pupuk kandang dengan pupuk fosfat pada beberapa varietas jagung hibrida.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, S. M. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanaman Kentang. *Jurnal Gamma* 8(2): 80-85.
- Bara, A. dan Chozin, M.A. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) di lahan kering. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Hartanto, S. 2010. Penerapan SNI Produk Pupuk Fosfat Alam untuk Pertanian oleh Industri. Peneliti pada Bidang Sarana Riset dan Standarisasi. Bogor: Balai Besar Industri Agro.
- Hazrianda MS, Jamilah dan Hamidah H. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang dan Pupuk SP-36 Untuk Meningkatkan Unsur Hara P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Jurnal Agroteknologi* Vol. 3 No. 2:710-716.
- Kaviraj and S. Sharma. 2003. Municipal Solid Waste Management Trought Vermicomposting Employing Exotic and Local Species of Eartworms. *Bioresource Tecnology*. 90: 169-173.
- Lingga, P, Marsono. 2011. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lukiwati D. R. and R. Waluyanti. 2001. Response of maize to the residual effect of phosphorus fertilization in Latosolic soil. In: 37th Croatian Symposium on Agriculture with an International Participation. Opatija-Croatia, 19-23 February. p.183.
- Lukiwati, D.R. 2012. Effect of rock phosphate and superphosphate fertilizer on the productivity of maize var. Bisma. In: Proc.of International Workshop Food Security in Nutrient Stressed Environments: Exploiting Plant's Genetic Capabilities. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT) Patancheru, India, 27.Kluwer Academic Publishers. Netherlands. p.183-187
- Mapegau. 2010. Pengaruh Pemupukan N dan P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. Program Studi Agroekoteknologi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Sains*. 12(2) :33-36.
- Santilan, Y.M., Moreno, F.P., Garcia, F.P. and Sandoval, O.A.A., 2014. Effect of application of manure of cattle on the properties chemistry of soil in Tizayuca, Hidalgo, Mexico. *Internati-onal Journal of A pplied Science and Technology*, 4(3), pp. 67 – 72.
- Supriyadi, E dan A. Jaenudin. 2013. Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan Pupuk Fosfat terhadap Serapan P, Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L) Kutivar DK3. *Afroswagati Jurnal Agronomi* 2013.
- Suswana, S. and I. Danuwikarsa. 2014. Influence of Manure Proportion in Grow Media and Interval Water Supply on Growth of Jabon (*Anthochepaluscadamba* Roxb. Miq.) Seedling. *International Journal of Basic and Applied Science*. Insan.
- Wijaya, A. 2011. Pengaruh Pemupukan dan Pemberian Kapur terhadap Pertumbuhan dan Daya Hasil Kacang Tanah. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Winarso, S. 2011. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.