

Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.)

Petrus Sihartua Siringo-Ringo¹, Dr. Sri Utami Lestari, S.P., M.Si², Alhaviz, S.P., M.Si³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning

*Corresponding author : Petrussihartuasiringoringo@gmail.com; uut76solo@gmail.com

Abstrack

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) is a plant belonging to the Malvaceae family or a type of cotton plant originating from tropical Africa. Okra is also rich in various nutrients, such as vitamins (A, B1, B3, B6, and C), minerals (magnesium, manganese, potassium, and iron), and active compounds such as beta-carotene, lutein, zeaxanthin, and folic acid. PMK soil is a type of soil in Indonesia with low fertility because essential nutrients such as phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), and magnesium (Mg) tend to be very low. To improve the physical properties of the soil, one solution that can be applied is the use of organic fertilizers such as chicken manure. Meanwhile, to meet nutrient needs, inorganic fertilizers such as NPK Phonska, which contains nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) in balanced proportions, can be used. To determine the effect and interaction of chicken manure and Phonska NPK fertilizer on the growth and production of okra (*Abelmoschus esculentus* L.).

This research was conducted experimentally using a factorial Completely Randomized Design (CRD). The factor A (chicken manure) consisted of 3 levels, and the factor P (NPK Phonska fertilizer) consisted of 3 levels, each with 3 replications. The total number of experimental units was 27 plots, each with 4 plants and 2 sample plants, resulting in a total of $27 \times 4 = 108$ plants.

The application of chicken manure and Phonska NPK fertilizer interacted significantly on all growth and production parameters of red okra, such as plant height, number of branches, number of fruits, fruit weight, and fruit length. The best combination was the A2P1 treatment interaction. Manure at a dose of 39 tons/ha (A2) showed the best results in terms of fruit number and fruit length. Phonska NPK fertilizer at a dose of 300kg/ha (P1) gave the best results on the parameters of fruit number and fruit weight, while the dose of 600kg/ha (P2) had a positive effect on fruit length.

Keywords : Okra, NPK Phonska, Chicken Manure

Abstrak

Buah okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan tanaman yang termasuk famili Malvaceae atau sejenis tanaman kapas kapasan yang berasal dari wilayah Afrika bagian tropis. Okra juga kaya akan berbagai nutrisi, seperti vitamin (A, B1, B3, B6, dan C), mineral (magnesium, mangan, kalium, dan zat besi), serta senyawa aktif seperti betakaroten, lutein, zeaxanthin, dan asam folat. Tanah PMK merupakan jenis tanah di Indonesia dengan tingkat kesuburan yang rendah karena unsur hara esensial seperti fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) cenderung sangat sedikit. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah, salah satu Solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam. Sementara itu untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dapat digunakan pupuk anorganik seperti NPK Phonska, yang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam proporsi seimbang. Untuk mengetahui pengaruh dan mendapatkan interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor: yaitu A (Pupuk kandang ayam), terdiri dari 3 taraf dan faktor P pupuk (NPK Phonska terdiri dari 3 taraf, masing masing terdiri dari 3 ulangan, jumlah satuan percobaan sebanyak 27 plot, setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman adalah $27 \times 4 = 108$ tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska secara interaksi berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman okra merah, seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, dan panjang buah. Kombinasi terbaik ada pada interaksi perlakuan A₂P₁. Pupuk kandang dengan dosis 39 ton/ha (A₂) menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah buah, dan panjang buah. Pupuk NPK Phonska dengan dosis 300kg/ha (P₁) memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah buah dan berat buah, sedangkan dosis 600kg/ha (P₂) berpengaruh positif pada panjang buah.

Kata Kunci : Okra, NPK Phonska, Pupuk Kandang Ayam

I. PENDAHULUAN

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan tanaman yang tergolong dalam famili Malvaceae, atau kelompok tanaman kapas-kapasan, dan berasal dari wilayah tropis Afrika (Husna *et al.*, 2022). Tanaman ini diketahui telah dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 1877. Buah okra dikenal memiliki lendir alami atau musilago yang menyimpan sebagian besar khasiatnya. Zat lendir tersebut memiliki peran dalam membantu menurunkan kadar kolesterol jahat serta mengikat zat beracun dalam tubuh. Okra juga kaya akan berbagai nutrisi, seperti vitamin (A, B1, B3, B6, dan C), mineral (magnesium, mangan, kalium, dan zat besi), serta senyawa aktif seperti betakaroten, lutein, zeaxanthin, dan asam folat. Dalam setiap 100 gram buah okra, terkandung sekitar 88% air, 2,1% protein, 0,2% lemak, 8% karbohidrat, 1,7% serat, dan 0,2% abu (Rahni *et al.*, 2021).

PMK merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran cukup luas, yaitu mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas lahan di Indonesia (Hilwa *et al.*, 2020). Tanah PMK tergolong tanah yang memiliki tingkat kesuburan rendah karena kandungan unsur hara esensial seperti fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) cenderung sangat sedikit. Meskipun demikian, tanah ini masih berpotensi untuk dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian apabila dikelola dengan tepat. Salah satu kendala utama tanah ultisol adalah tingkat keasaman (pH) yang tinggi dan kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah, sehingga memengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah, salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan pupuk organik, seperti pupuk kandang atau kompos, yang mampu meningkatkan kandungan bahan organik dan memperbaiki struktur tanah. Sementara itu, untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro tanaman secara langsung, dapat digunakan pupuk anorganik seperti NPK Phonska, yang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam proporsi seimbang. Kombinasi antara pupuk organik dan anorganik akan memberikan efek sinergis dalam meningkatkan kesuburan tanah ultisol dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

Pupuk organik memang memiliki kandungan unsur hara makro yang relatif rendah dibandingkan pupuk anorganik. Namun, pupuk ini kaya akan unsur hara mikro yang sangat penting dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain sebagai sumber nutrisi, pupuk organik juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penggunaan pupuk organik secara terus-menerus dapat meningkatkan struktur tanah, mempertahankan kelembapan, serta membantu mencegah erosi dan keretakan tanah, terutama pada lahan kering. Salah satu sumber utama pupuk organik yang mudah didapat dan bernilai tinggi adalah kotoran ternak, seperti pupuk kandang ayam, yang tidak hanya memperbaiki kualitas tanah, tetapi juga ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.

Pupuk kandang ayam mengandung pH sebesar 6,8, C-organik 12,23%, nitrogen total (N-total) 1,77%, fosfor (P₂O₅) 27,45%, dan kalium (K₂O) 3,21%. Aplikasi pupuk ini dalam berbagai dosis mampu meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah, karena bahan organik yang dikandungnya menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah, termasuk mikroorganisme pengikat nitrogen. Selain itu, pada tanah masam, pemberian pupuk kandang ayam juga dapat menurunkan tingkat fiksasi fosfor oleh kation-kation asam, sehingga ketersediaan unsur fosfor dalam tanah meningkat (Tufaila *et al.*, 2014).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari 2 faktor: yaitu A (Pupuk kandang ayam), terdiri dari 3 taraf dan faktor P pupuk (NPK Phonska terdiri dari 3 taraf, masing-masing terdiri dari 3 ulangan, jumlah satuan percobaan sebanyak 27 plot, setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman adalah $27 \times 4 = 108$ tanaman).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman Okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata tinggi tanaman Okra Merah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi tanaman Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	51.37a	51.45a	64.22b	55.68 A
A ₁	72.68bc	72.75bc	66.42b	70.62 B
A ₂	82.00c	71.32bc	75.67bc	76.33 B
Rerata P	68.68	65.17	68.77	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan A₂P₀ (Pemberian pupuk kandang ayam 975 g/tanaman dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska) berbeda nyata dengan seluruh perlakuan dan memberikan hasil terbaik dengan tinggi tanaman 88,00 cm, sedangkan perlakuan A₀P₀ (Tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska) memberikan hasil terburuk 51,37 cm.

2. Jumlah Cabang Produktif (cabang)

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap parameter Jumlah cabang Okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata jumlah cabang Okra Merah disajikan pada tabel 2.

Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan A₂P₂ (Pemberian pupuk kandang ayam 975 g/tanaman dan pemberian pupuk NPK Phonska 15 g/tanaman) berbeda nyata dengan seluruh perlakuan dan memberikan hasil terbaik dengan jumlah cabang produktif 3,17, sedangkan perlakuan A₀P₀ (Tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska) memberikan hasil terburuk 1,33.

Tabel 2. Rerata jumlah cabang Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	1.33a	1.83ab	2.50bcd	1.89 A
A ₁	2.33bc	2.50bcd	2.67cd	2.50 B
A ₂	2.67cd	1.83ab	3.17d	2.56 B
Rerata P	2.11 A	2.06 A	2.78 B	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

3. Jumlah Buah Pertanaman (g)

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah pertanaman okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata jumlah buah pertanaman okra Merah disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah buah pertanaman Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	4.83a	5.50a	4.67a	5.00 A
A ₁	6.17a	9.67b	9.17b	8.33 B
A ₂	9.83b	9.00b	10.00b	9.61 C
Rerata P	6.94 A	8.06 B	7.94 B	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan A₂P₀ Pemberian pupuk kandang ayam 975 g/tanaman dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska berbeda nyata dengan seluruh perlakuan dan memberikan hasil terbaik dengan tinggi tanaman 88,00 cm, sedangkan perlakuan A₀P₀ (Tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska) memberikan hasil terburuk 51,37 cm.

4. Berat Buah Pertanaman (g)

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska) memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat buah pertanaman Okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata berat buah pertanaman Okra Merah disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata berat buah pertanaman Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	70.50a	78.00ab	79.33ab	75.94 A
A ₁	113.83bc	188.83d	150.50cd	151.06 B
A ₂	165.83d	166.50d	174.17d	168.83 B
Rerata P	116.72 A	144.44 B	134.67 AB	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 4, menunjukkan, Hasil uji lanjut DMRT 5% bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan A₁P₁ dengan rata rata 188,83 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₁P₂, A₂P₁ dan A₂P₂. Berat buah pertanaman terendah terdapat pada A₀P₀ dengan rata rata 70,50 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₀P₁, dan A₀P₂. Pada faktor Tunggal pupuk kandang ayam menunjukan hasil terbaik pada perlakuan A₂ yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₁. Dan pada Faktor Tunggal pupuk NPK Phonska menunjukkan hasil terbaik pada P₁ yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂.

5. Diameter Buah (g)

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap parameter Diameter buah tanaman Okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata Diameter buah tanaman Okra Merah disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Ujilanjut buah Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	1.87ab	1.85a	1.92ab	1.88 A
A ₁	1.97bc	2.13d	2.04cd	2.05 B
A ₂	2.11d	2.10d	2.13d	2.12 C
Rerata P	1.99	2.03	2.03	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 5, menunjukkan, Hasil uji lanjut DMRT 5% bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska pada diameter buah memberikann hasil tertinggi terdapat pada perlakuan Perlakuan A₁P₁ dengan rata rata 2,13 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₂P₁ dan A₂P₂. Diameter buah pertanaman terendah terdapat pada A₀P₀ dengan rata rata 1,87 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₀P₁, A₀P₂ dan A₁P₀. Pada faktor Tunggal pupuk kandang ayam menunjukan hasil terbaik pada perlakuan A₂. Dan pada Faktor Tunggal NPK Phonska menunjukan berbeda tidak nyata.

6. Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap parameter Diameter batang tanaman Okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata Diameter batang tanaman Okra Merah disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Diameter batang Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	2.11a	2.47ab	2.73bc	2.44 A
A ₁	3.00cdf	2.95cde	2.78bcd	2.91 B
A ₂	3.41f	3.20def	3.28ef	3.29 C
Rerata P	2.84	2.87	2.93	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

Tabel 6, menunjukkan bahwa perlakuan A₂P₀ (Pemberian pupuk kandang ayam 975 g/tanaman dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska) berbeda nyata dengan seluruh perlakuan dan memberikan hasil terbaik dengan diameter batang 88,00 cm, sedangkan perlakuan A₀P₀ (Tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska) memberikan hasil terburuk 51,37 cm.

7. Panjang Buah

Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada lampiran 4, menunjukkan Kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap parameter Panjang buah Okra merah. Hasil uji lanjut dan rerata panjang buah tanaman Okra Merah disajikan pada tabel 7.

Tabel 7, menunjukkan bahwa perlakuan A₂P₂ (Pemberian pupuk kandang ayam 975 g/tanaman dan pemberian pupuk NPK Phonska 15 g/tanaman) berbeda nyata dengan seluruh perlakuan dan memberikan hasil terbaik dengan panjang buah 12,47, sedangkan perlakuan A₀P₁ (Tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa pemberian pupuk NPK Phonska 7,5 g/tanaman) memberikan hasil terburuk 11,05.

Tabel 7. Rerata Panjang Buah Okra Merah terhadap kombinasi Pupuk kandang ayam dan NPK Phonska.

Pupuk Kandang Ayam	NPK Phonska			Rerata A
	P ₀	P ₁	P ₂	
A ₀	11.19ab	11.05a	11.56abc	11.27 A
A ₁	12.10cde	12.25cde	11.77bcd	12.04 B
A ₂	12.28de	12.36de	12.74e	12.46 C
Rerata P	11.86	11.89	12.02	-

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom artinya berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, diketahui bahwa interaksi antara pupuk kandang ayam dan NPK Phonska memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman, meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah buah, berat buah, diameter buah, diameter batang, serta panjang buah. Hasil uji lanjutan DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi A₂P₂, yaitu pemberian pupuk kandang ayam sebanyak 975 g/tanaman dan pupuk NPK Phonska sebanyak 15 g/tanaman. Sebaliknya, perlakuan terendah tercatat pada kombinasi A₀P₀, yakni tanpa pemberian pupuk kandang ayam maupun pupuk NPK Phonska.

Tanaman okra merah yang tidak diberi pupuk kandang ayam cenderung menunjukkan hasil yang paling rendah pada seluruh parameter pengamatan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya tingkat kesuburan tanah tanpa penambahan pupuk organik, yang mengakibatkan kondisi tanah menjadi kurang mendukung pertumbuhan akar dan proses penyerapan hara. Ketidadaan pupuk kandang ayam juga menyebabkan tidak adanya tambahan bahan organik yang menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme tanah, sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman sangat terbatas. Hasibuan (2012), menyatakan bahwa tanaman memerlukan berbagai unsur hara esensial dalam jumlah cukup untuk menunjang fase pertumbuhannya. Jika unsur hara tersebut tidak mencukupi, maka proses pertumbuhan tanaman baik pada fase vegetatif maupun generatif akan terhambat.

Pemberian pupuk kandang ayam diduga mampu memperbaiki kondisi tanah yang kurang subur menjadi lebih subur dengan menyediakan substrat bagi tanaman dan menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Hal ini dapat meningkatkan aktivitas mikroba yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik, sehingga mempercepat pelepasan unsur hara ke dalam tanah. Unsur hara yang tersedia kemudian dapat dimanfaatkan tanaman dalam proses fotosintesis dan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Subroto, (2009), menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mampu memperbaiki struktur tanah serta memperkuat sistem perakaran tanaman. Yuwono, (2007), juga menyatakan bahwa meningkatnya aktivitas mikroorganisme tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam berdampak positif terhadap pelepasan unsur hara. Nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, kalium berfungsi dalam memperkuat batang, sedangkan fosfor mendukung proses pembentukan bunga, buah, akar, dan biji.

Tinggi Tanaman menunjukkan hasil pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska dengan perlakuan terbaik A₂P₀. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara, khususnya nitrogen, dalam pupuk kandang ayam mampu mencukupi kebutuhan nitrogen di dalam tanah, yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Unsur nitrogen (N) merupakan salah satu komponen utama dalam pembentukan klorofil yang berfungsi dalam proses fotosintesis, yaitu proses konversi energi cahaya menjadi energi kimia yang dibutuhkan tanaman. Ketersediaan nitrogen yang cukup dapat mendorong pertumbuhan vegetatif yang optimal, termasuk peningkatan tinggi tanaman, sedangkan kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan lambat, daun kecil, dan penurunan hasil panen (Syadikin, 2021). Selain itu, penambahan pupuk NPK Phonska juga turut memberikan kontribusi nitrogen sekitar 15%, yang membantu meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara lainnya dan mengoptimalkan proses fotosintesis.

Kombinasi ini berkontribusi terhadap percepatan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya pada aspek tinggi tanaman.

Jumlah cabang produktif menunjukkan hasil pengaruh tidak nyata terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska. Hal ini diduga karena unsur hara nitrogen (N) yang diberikan sudah mampu mencukupi kebutuhan dasar tanaman okra, sehingga tidak berdampak signifikan terhadap pembentukan cabang. Selain itu, jumlah cabang produktif sangat dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman dan kondisi lingkungan, seperti intensitas cahaya, suhu, dan kelembapan, yang mungkin tidak dipengaruhi secara langsung oleh pemberian pupuk. Kekurangan nitrogen pada tanaman umumnya dapat menghambat pertumbuhan cabang, menyebabkan gejala klorosis (daun menguning), serta mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil. Secara fisiologis, defisiensi nitrogen juga dapat membatasi pembentukan tunas lateral, yaitu titik awal pertumbuhan cabang produktif (Mahendara, 2018). Oleh karena itu, meskipun unsur hara tersedia dalam jumlah cukup, jika faktor lingkungan tidak mendukung, maka respon tanaman terhadap pemupukan mungkin tidak terlihat nyata pada parameter jumlah cabang produktif.

Jumlah Buah per tanaman menunjukkan hasil pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska. Hal ini diduga karena unsur hara nitrogen (N) yang tersedia mampu mencukupi kebutuhan tanaman okra merah, mengingat nitrogen memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan hasil tanaman, termasuk pembentukan dan jumlah buah per tanaman. Wiranata (2018), menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif seperti daun, batang, dan akar, serta berperan langsung dalam proses fotosintesis. Tanaman yang memiliki pertumbuhan vegetatif yang optimal umumnya memiliki potensi generatif yang lebih baik, karena fotosintat yang dihasilkan lebih banyak dan dapat dialokasikan untuk pembentukan bunga dan buah. Namun demikian, baik kekurangan maupun kelebihan nitrogen dapat memengaruhi jumlah buah, karena kelebihan nitrogen cenderung mendorong pertumbuhan vegetatif berlebihan dan menghambat pembungaan. Oleh karena itu, pemberian nitrogen dalam jumlah seimbang, seperti yang terdapat dalam kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK Phonska, sangat penting untuk mendukung keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Diameter buah dan berat buah tanaman okra menunjukkan hasil pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska. Hal ini diduga karena Nutrisi yang terkandung dalam kotoran ayam diyakini dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga meningkatkan hasil tanaman yang bervariasi karena banyaknya biomassa yang dihasilkan tanaman. Pertumbuhan dan produksi tanaman ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air. Selanjutnya dengan menambahkan pupuk NPK yang kemudian diserap oleh tanaman, dan pada nantinya akan memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif maupun generatif, unsur hara yang dibutuhkan tanaman dibagi menjadi dua golongan, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih besar dibanding dengan unsur hara mikro. Nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan tiga unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman (Kaya, 2013).

Diameter batang menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara kalium (K) yang berasal dari pupuk kandang ayam sebesar 1,7% dan dari pupuk NPK Phonska sebesar 15%, mampu memenuhi kebutuhan tanaman okra. Kalium merupakan unsur penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, termasuk dalam pembesaran batang. Unsur ini berperan dalam menjaga keseimbangan tekanan osmotik dan distribusi air dalam jaringan tanaman, sehingga sel-sel batang dapat berkembang dengan baik dan batang menjadi lebih kokoh. Kekurangan unsur kalium dapat menghambat proses pembentukan diameter batang. Husna *et al.*, (2022), menyatakan bahwa kalium berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman, seperti pembentukan pati dan gula serta aktivasi enzim. Defisiensi kalium akan berdampak pada perlambatan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk menyempitnya pertumbuhan diameter batang. Selain itu, ketersediaan kalium yang memadai juga dapat memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, sehingga pertumbuhan batang dapat berlangsung lebih optimal.

Panjang buah tanaman okra merah menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan A₂P₂. Hal ini diduga pemberian pupuk kandang ayam yang mampu menyuplai unsur hara nitrogen (N) dan kalium (K), yang

berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan buah. Nitrogen berfungsi dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pembentukan daun dan batang, yang secara tidak langsung memengaruhi ukuran buah. Unsur ini juga merupakan komponen utama dalam pembentukan protein dan asam amino, sebagai penyusun jaringan tanaman. Akanbi *et al.*, (2010) menyatakan bahwa kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan menghasilkan buah yang kecil. Selain itu, kalium memiliki peran penting dalam proses pembentukan buah dan biji, serta memengaruhi kualitas dan ukuran buah. Kalium terlibat dalam berbagai proses fisiologis, seperti pembentukan gula dan pati, yang sangat penting bagi perkembangan buah.

Defisiensi kalium dapat menyebabkan buah menjadi lebih pendek, kualitas menurun, dan lebih rentan terhadap serangan penyakit dengan tersedianya kedua unsur tersebut secara optimal melalui kombinasi pupuk organik dan anorganik, proses transpor hasil fotosintesis ke organ generatif, seperti buah, berlangsung lebih efisien, sehingga buah dapat tumbuh lebih panjang dan berkualitas. Selain itu, perbaikan struktur tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam juga memungkinkan sistem perakaran bekerja lebih baik dalam menyerap unsur hara, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan buah secara maksimal.

Selanjutnya, penambahan pupuk NPK Phonska dapat membantu memperbesar ukuran buah karena mengandung unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam pembentukan bunga, buah, dan biji. Fosfor juga berperan dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel, yang sangat dibutuhkan dalam perkembangan organ generatif seperti buah. Selain itu, NPK Phonska mengandung nitrogen (N) dan kalium (K) yang mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk proses pembentukan dan pengisian buah. Nitrogen membantu dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk perkembangan daun dan batang, yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis.

Bambang (2008), menyatakan bahwa pertumbuhan yang baik pada bagian vegetatif akan menunjang pertumbuhan buah yang lebih besar dan sehat. Kalium berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman, seperti transportasi nutrisi, pengaturan keseimbangan air, serta pembentukan dan distribusi karbohidrat ke organ buah. Ketersediaan kalium yang cukup memungkinkan tanaman mengalirkan hasil fotosintesis secara efisien ke buah, sehingga pertumbuhan dan ukuran buah dapat meningkat secara optimal. Selain itu, kalium juga berperan dalam meningkatkan ketahanan buah terhadap cekaman lingkungan, seperti kekeringan atau serangan penyakit, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap kualitas buah.

IV. SIMPULAN

Pemberian pupuk kandang ayam dan NPK Phonska berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman okra merah, seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, berat buah, dan panjang buah. Kombinasi terbaik ada pada interaksi perlakuan A_2P_0 . Pupuk kandang dengan dosis 975g/ tanaman (A_2) menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah buah, dan panjang buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, C. 2008. Kacang Hijau : Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu. Semarang 122 hlm.
- Husna, R., Hayati, R., Sari, P. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara dan Jenis Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Agrium*, 19(1): 77–86.
- Wiranata, S. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Mahendara, D. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk NPK Pada Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya
- Syadikin, A. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk NPK Pada Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Skripsi. Universitas Islam Riau

Yuwono, N.W. 2007. Unsur Hara dalam Tanah (Makro dan Mikro). Pustaka Buana. Bandung. 45 hlm

Subroto. 2009. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 58 hlm.

Hilwa, W., Harahap, D. E., Zuhirsyan, M. (2020). Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah ultisol desa janji yang terdegradasi. Agrica Ekstensia, 14(1).