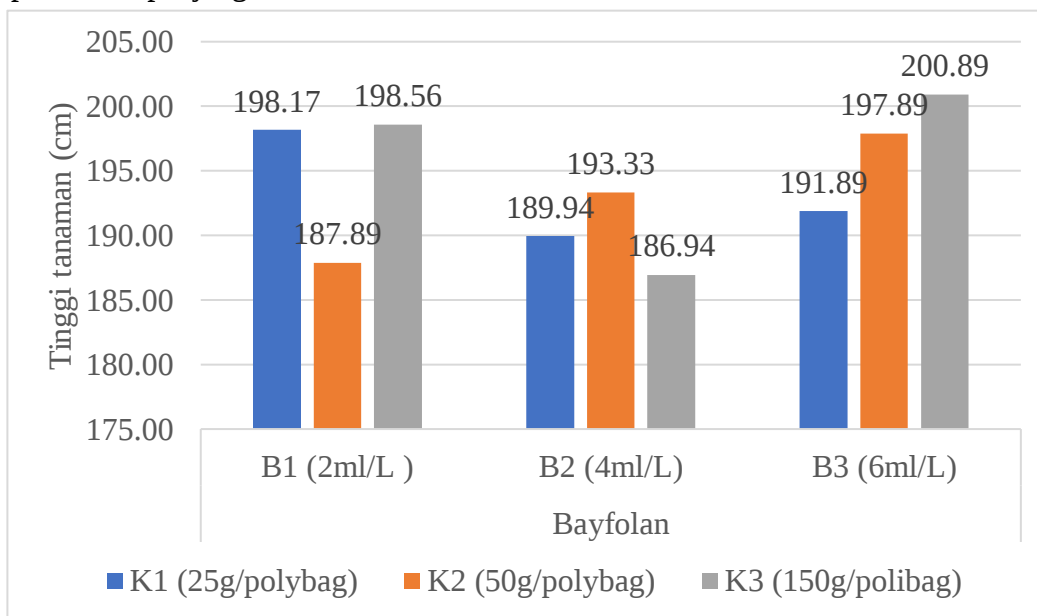


HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

PanjangTanaman

Data hasil pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 1 a dan 1 b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing (K) Pupuk bayfolan (B) dan interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang tanaman.



Gambar 1. Diagram rata-rata tinggi tanaman kacang panjang.

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa pada kombinasi perlakuan (K3B3) menunjukkan hasil cenderung lebih tinggi pada parameter tinggi tanaman yang menghasilkan 200,89 cm, sementara pada kombinasi (K2B2) menghasilkan tinggi tanaman cenderung rendah sebesar 186,94 cm.

Jumlah Daun

Data hasil jumlah daun dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 2 a dan 2 b. Sidik ragam menunjukkan bahwa Pupuk bayfolan (B) dan interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) berpengaruh nyata.

Tabel 1. Jumlah daun (helai) kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan.

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1 (25g/polybag)	11,67	10,83	10,17	10,89 ^c	0,51
K2 (50g/polybag)	12,00	13,33	13,06	12,80 ^b	
K3(150g/polybag)	13,00	12,22	15,50	13,57 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b dan c) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 1, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K3) memberikan hasil jumlah daun terbanyak sebesar 13,57, helai dan berbeda nyata pada perlakuan (K1) yang menghasilkan jumlah daun tersedikit yaitu 10,89 helai

Jumlah Polong

Data hasil pengamatan jumlah polong dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 3 a dan 3 b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak

nyata terhadap jumlah polong, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan Pupuk bayfolan (B) berpengaruh nyata.

Tabel 2. Jumlah polong kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan.

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1 (25g/polybag)	6,83	8,06	9,00	7,96 ^c	0,56
K2 (50g/polybag)	9,37	10,26	10,42	10,01 ^b	
K3 (150g/polybag)	10,40	12,39	13,03	11,94 ^a	
Rata-rata	8,87 ^c	10,23 ^b	10,82 ^a		
NP BNT 5%	0,56				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda (a,b dan c) pada baris dan (a,b dan c) pada kolom berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K3) memberikan hasil jumlah polong terbanyak sebesar 11,94 polong sementara pada perlakuan (K1) yang menghasilkan jumlah polong tersedikit yaitu 7,96 polong.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan (B3) memberikan hasil jumlah polong terbanyak sebesar 10,82 polong dan berbeda nyata pada perlakuan (B1) yang menghasilkan jumlah polong tersedikit yaitu 8,87 polong.

Panjang Polong

Data hasil pengamatan panjang polong dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang polong, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan Pupuk bayfolan (B) berpengaruh nyata.

Tabel 3. Panjang polong kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1(25g/polybag)	38,22	46,01	44,66	42,96 ^b	5,17
K2(50g/polybag)	42,22	59,20	57,88	53,10 ^a	
K3(150g/polybag)	40,60	54,34	53,70	49,55 ^{ab}	
Rata-rata	40,35 ^b	53,18 ^a	52,08 ^{ab}		
NP BNT 5%		5,17			

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b, dan c) dan huruf yang berbeda pada kolom (a,b dan c) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 3, menunjukan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K2) memberikan hasil panjang polong terbanyak sebesar 53,10 cm dan berbeda nyata pada perlakuan (K1) yang menghasilkan jumlah polongtersedikit yaitu 42,96 cm.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 3, menunjukan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan P2 memberikan hasil panjang polong terpanjang sebesar 53,18 cm dan berbeda nyata pada perlakuan P1 yang menghasilkan panjang polong terpendek yaitu 40,35 cm.

Diameter Polong

Data hasil pengamatan diameter polong dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap diameter polong, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan Pupuk bayfolan (B) berpengaruh nyata.

Tabel 4. Diameter polong kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1 (25g/polybag)	4,33	4,90	5,20	4,81 ^c	0,18
K2 (50g/polybag)	5,60	6,10	6,60	6,10 ^a	
K3 (150g/polybag)	5,10	5,90	6,40	5,80 ^b	
Rata-rata	5,01 ^c	5,63 ^b	6,07 ^a		
NP BNT 5%	0,18				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b, dan c) dan huruf yang berbeda pada kolom (a,b dan c) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K2) memberikan hasil diameter polong terbanyak sebesar 6,10 mm dan berbeda nyata pada perlakuan (K1) yang menghasilkan diameter polong terkecil yaitu 4,81 mm.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan P2 memberikan hasil diameter polong terlebar 6,07 mm dan berbeda nyata pada perlakuan P1 yang menghasilkan diameter polong terpendek yaitu 5,01 mm.

Bobot Polong

Data hasil pengamatan bobot polong dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa Pupuk bayfolan (B) dan interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap bobot polong, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) berpengaruh nyata.

Tabel 5. Bobot polong kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1 (25g/polybag)	111,27	130,33	128,50	123,37 ^c	9,10
K2 (50g/polybag)	145,33	170,43	168,07	161,28 ^b	
K3 (150g/polybag)	190,33	180,73	181,40	184,16 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K3) memberikan hasil bobot polong terberat sebesar 184,16 g dan berbeda nyata pada perlakuan (K1) yang menghasilkan bobot polong teringan yaitu 123,37 g.

Volume Akar

Data hasil pengamatan volume akar dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan Pupuk bayfolan (B) berpengaruh nyata.

Tabel 6. Volume akar kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1 (25g/polybag)	2,83	3,23	3,60	3,22 ^c	0,15
K2 (50g/polybag)	3,90	4,10	4,90	4,30 ^b	
K3 (150g/polibag)	4,50	4,70	4,87	4,69 ^a	
Rata-rata	3,74 ^c	4,01 ^b	4,46 ^a		
NP BNT 5%	0,15				

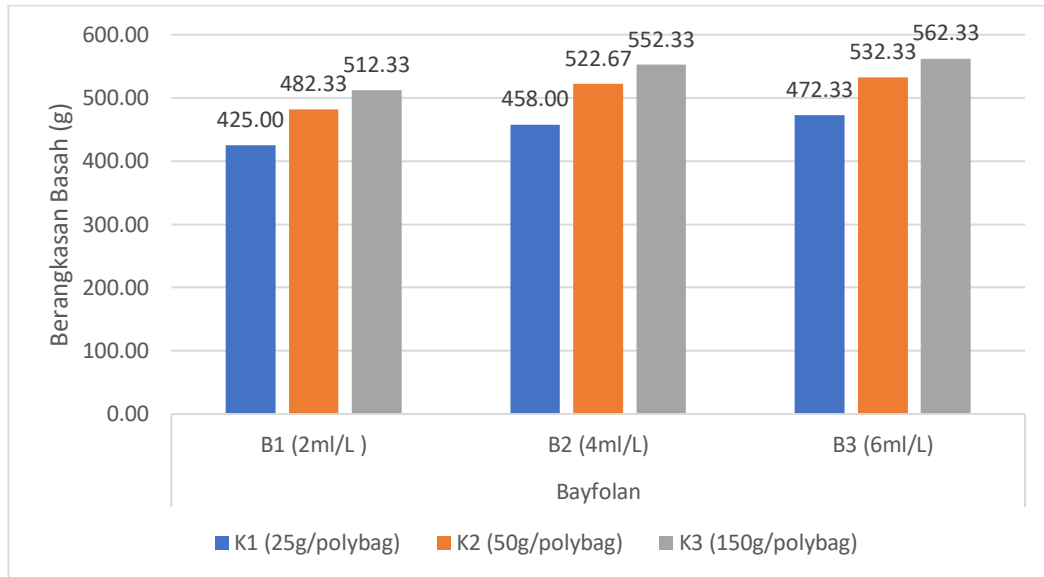
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b, dan c) dan huruf yang berbeda pada kolom (a,b dan c) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 6, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K2) memberikan hasil volume akar sebesar 4,69 ml dan berbeda nyata pada perlakuan (K1) yang menghasilkan volume akar yaitu 3,22 ml.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 6, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan P2 memberikan hasil volume akar sebesar 4,46 ml dan berbeda nyata pada perlakuan P1 yang menghasilkan volume akar terkecil yaitu 3,74 ml.

Bobot Berangkasan Basah

Data hasil pengamatan bobot berangkasan dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 8a dan 8b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing (K) Pupuk bayfolan (B) dan interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap bobot berangkasan basah.

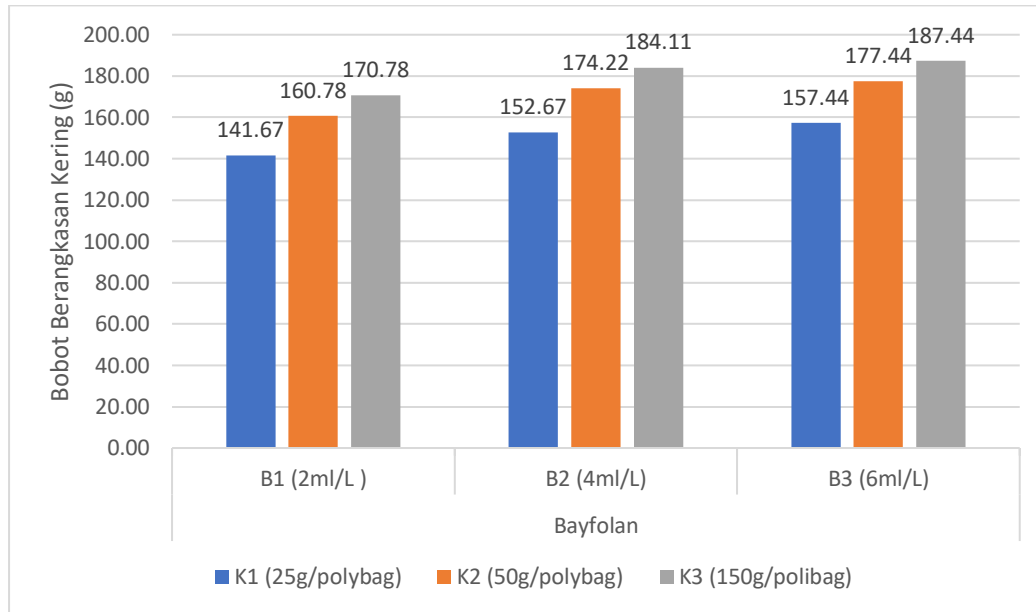


Gambar 2. Diagram rata-rata bobot berangkasan basah kacang panjang.

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa pada kombinasi perlakuan (K3B3) menunjukkan hasil cenderung lebih tinggi pada parameter bobot berangkasan basah yang menghasilkan 562,33 g, sementara pada kombinasi (K1B1) menghasilkan bobot berangkasan cenderung rendah sebesar 425,00 g.

Bobot Berangkasan Kering

Data hasil pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 9a dan 9b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing (K) Pupuk bayfolan (B) dan interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap bobot berangkasan kering.



Gambar 3. Diagram rata-rata bobot berangkas kering kacang panjang.

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa pada kombinasi perlakuan (K3B3) menunjukkan hasil cenderung lebih tinggi pada parameter bobot berangkas basah yang menghasilkan 562,33 g, sementara pada kombinasi (K1B1) menghasilkan bobot berangkas cenderung rendah sebesar 425,00 g.

Produksi (ton/ha)

Data hasil pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 10a dan 10b. Sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan (KB) berpengaruh tidak nyata terhadap produksi, sementara perlakuan pupuk kandang kambing (K) dan Pupuk bayfolan (B) berpengaruh nyata.

Tabel 7. Produksi kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk bayfolan

Pupuk Kandang Kambing	Bayfolan			Rata-rata	NP BNT 5%
	B1 (2ml/L)	B2 (4ml/L)	B3 (6ml/L)		
K1 (25g/polybag)	12,36	14,48	14,28	13,71 ^c	0,50
K2 (50g/polybag)	16,15	18,94	18,67	17,92 ^b	
K3(150g/polybag)	21,15	20,08	20,16	20,46 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 7 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing (K3) memberikan hasil bobot polong terberat sebesar 20,46 ton/ha dan berbeda nyata pada perlakuan (K1) yang menghasilkan bobot polong teringan yaitu 13,71 ton/ha.

Pembahasan

1. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Terhadap Tanaman Kacang Panjang

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K3 memberikan hasil jumlah daun terbanyak sebesar 13,57 helai dan berbeda nyata pada perlakuan K1 yang menghasilkan jumlah daun tersedikit yaitu 10,89 helai. Hal ini karena Pupuk kandang kambing dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman kacang panjang karena kandungan unsur hara, terutama nitrogen, yang tinggi dalam pupuk tersebut. Nitrogen merupakan unsur penting yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan dan perkembangan daun. Dengan suplai nitrogen yang cukup, tanaman dapat meningkatkan sintesis protein dan klorofil, sehingga mempercepat pembentukan daun baru dan memperbesar luas daun yang ada. Hal ini berkontribusi pada peningkatan jumlah daun secara signifikan

dibandingkan tanaman tanpa pupuk atau dengan dosis pupuk yang lebih rendah (Rumabutar, 2019). Selain itu, pupuk kandang kambing juga memperbaiki struktur tanah sehingga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap dan menyediakan hara bagi tanaman. Kondisi tanah yang lebih baik ini mendukung pertumbuhan akar yang optimal dan penyerapan nutrisi yang lebih efisien, sehingga tanaman kacang panjang dapat tumbuh lebih subur dengan jumlah daun yang lebih banyak. Hasil penelitian Latuamury (2015) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 10 ton/ha dapat meningkatkan jumlah daun hingga sekitar 13-14% lebih banyak dibandingkan kontrol tanpa pupuk. Peningkatan ini juga sejalan dengan peningkatan luas daun yang berbanding lurus dengan jumlah daun, yang pada akhirnya meningkatkan kapasitas fotosintesis dan biomassa tanaman secara keseluruhan

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K3 memberikan hasil jumlah polong terbanyak sebesar 11,94 polong sementara pada perlakuan K1 yang menghasilkan jumlah polong tersedikit yaitu 7,96 polong. Hal ini karena Pupuk kandang kambing berperan penting dalam meningkatkan jumlah polong pada tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*). Peningkatan jumlah polong ini berkaitan erat dengan kandungan unsur hara dalam pupuk kandang kambing, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang sangat dibutuhkan tanaman pada fase generatif, termasuk proses pembungaan dan pembentukan polong. Nitrogen dalam pupuk kandang kambing membantu mempercepat pertumbuhan vegetatif awal yang menjadi dasar pembentukan bunga dan polong. Fosfor berperan dalam proses pembelahan sel dan pembentukan organ

reproduktif, sementara kalium meningkatkan efisiensi penyerapan air dan pengangkutan hasil fotosintat ke organ reproduktif, termasuk polong. Hasil penelitian Hermawan et al. (2022) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah polong per tanaman paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan jumlah polong ini terjadi karena ketersediaan unsur hara makro yang lebih tinggi, yang secara langsung mendorong pembungaan dan pembuahan. Hal serupa juga dilaporkan oleh Rusmana et al. (2020) yang menemukan bahwa pemberian pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah polong lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kontrol tanpa pupuk. Penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah polong berkorelasi positif dengan peningkatan dosis pupuk kandang kambing sampai pada titik tertentu, sebelum akhirnya efeknya cenderung stagnan atau menurun akibat kelebihan unsur hara.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K2 memberikan hasil panjang polong terpanjang sebesar 53,10 cm dan berbeda nyata pada perlakuan K1 yang menghasilkan panjang polong terpendek yaitu 42,96 cm. Hal ini karena Panjang polong pada tanaman kacang panjang yang diberi perlakuan pupuk kandang kambing dipengaruhi oleh kandungan unsur hara esensial dalam pupuk tersebut, khususnya nitrogen (N) dan fosfor (P). Nitrogen berperan penting dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman, termasuk pengembangan polong, karena mendukung sintesis protein dan proses fotosintesis yang optimal. Fosfor berfungsi sebagai bahan pembentukan ATP yang sangat dibutuhkan dalam reaksi fotosintesis dan metabolisme energi tanaman, sehingga mempercepat

pembentukan dan pemanjangan polong. Selain itu, pupuk kandang kambing juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air dan unsur hara, yang mendukung pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi secara efisien. Hasil Penelitian Yuniati (2025) menghasilkan bahwa pada pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang (tinggi tanaman dan jumlah daun) pada umur 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST dan 5 MST, tidak hanya pada fase vegetatif akan tetapi juga berpengaruh pada fase generatif yakni panjang polong yaitu 88,42 cm, berat polong 38,48 g, dan jumlah polong 13,08.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K2 memberikan hasil diameter polong terbanyak sebesar 6,10 mm dan berbeda nyata pada perlakuan K1 yang menghasilkan jumlah polongtersedikit yaitu 4,81 mm. Hal ini karena Pemberian pupuk kandang kambing ternyata meningkatkan ukuran polong, tercermin dari peningkatan panjang dan potensi peningkatan diameter polong, meskipun banyak studi lebih mengekspresikan hasil efektif pada peningkatan panjang dan bobot polong. Hasil penelitian Hasfiah et al. (2023) menunjukkan bahwa pemberian kotoran kambing secara signifikan meningkatkan jumlah dan panjang polong dibanding kontrol.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K3 memberikan hasil bobot polong terberat sebesar 184,16 g dan berbeda nyata pada perlakuan K1 yang menghasilkan bobot polong teringan yaitu 123,37 g. Pupuk kandang kambing memiliki peran penting dalam meningkatkan bobot polong tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*). Kandungan

unsur hara utama dalam pupuk kandang kambing, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta bahan organik yang tinggi, memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan tanaman dan pembentukan hasil, termasuk bobot polong. Nitrogen sangat berperan dalam pembentukan klorofil dan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman sehingga mendukung akumulasi biomassa termasuk pada bagian polong. Fosfor penting dalam proses pembelahan sel dan perkembangan bunga menjadi buah, sedangkan kalium membantu transpor fotosintat menuju polong sehingga meningkatkan bobot polong. Hasil penelitian oleh Hermawan et al. (2022) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang kambing mampu meningkatkan bobot polong segar pada kacang panjang varietas Pangeran secara signifikan dibandingkan tanpa pupuk kandang. Peningkatan ini terjadi karena adanya penambahan unsur hara dari pupuk kandang yang memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 6 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K3 memberikan hasil bobot polong terberat sebesar 184,16 g dan berbeda nyata pada perlakuan K1 yang menghasilkan jumlah polong tersedikit yaitu 123,37 g. Bobot polong yang berat pada tanaman kacang panjang dengan perlakuan pupuk kandang kambing disebabkan oleh kandungan unsur hara esensial, khususnya nitrogen (N) dan fosfor (P), dalam pupuk tersebut. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman dan sintesis protein, sedangkan fosfor sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis dan pembentukan energi (ATP) yang mendukung pengisian polong secara optimal. Dengan ketersediaan unsur hara ini,

tanaman mampu melakukan fotosintesis lebih efisien sehingga menghasilkan polong yang penuh dan berat. Selain itu, pupuk kandang kambing juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air dan unsur hara, sehingga penyerapan nutrisi oleh tanaman menjadi lebih optimal. Hal ini mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan suplai nutrisi yang cukup untuk pembentukan polong yang berkualitas dan berat (Nariswari dkk, 2024).

Berdasarkan hasil uji BNT 5% Tabel 7 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kandang kambing K3 memberikan hasil bobot polong terberat sebesar 20,46 ton/ha. Hal ini karena pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk organik yang efektif dalam meningkatkan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*). Penggunaan pupuk kandang kambing dalam budidaya kacang panjang telah terbukti memberikan pengaruh positif terhadap berbagai komponen hasil, termasuk jumlah polong, bobot polong, dan total hasil panen per satuan luas lahan (Suhardjo, 2013). Pengaruh positif ini disebabkan oleh kandungan unsur hara utama dalam pupuk kandang kambing, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta kandungan bahan organik yang tinggi. Nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, fosfor mendukung proses pembentukan bunga dan buah, sedangkan kalium meningkatkan pengisian polong dan kualitas hasil (Sutejo, 2002).

2. Pengaruh Pupuk Bayfolan Terhadap Tanaman Kacang Panjang

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan B3 memberikan hasil jumlah polong terbanyak sebesar 10,82 dan berbeda nyata pada perlakuan B1 yang menghasilkan jumlah polong tersedikit yaitu 8,87. Tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup dan berimbang. Apabila unsur hara diberikan dalam dosis yang berlebihan atau dosis rendah akan menyebabkan produksi tanaman akan menurun. Kelebihan atau kekurangan unsur hara yang diberikan pada tanaman mengakibatkan proses fotosintesis tidak berjalan dengan efektif dan fotosintat yang dihasilkan berkurang. Ketersediaan unsur hara dalam tanah secara berimbang memungkinkan pertumbuhan dan produksi tanaman berlangsung dengan baik menurut (Damanik, 2011). Hal ini sesuai dengan pernyataan (Setyamidjaja, 2011) yang menyatakan bahwa bahan organik penting dalam menyediakan hara makro dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, Mg, dan Si, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah serta dapat bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks, sehingga ion logam yang meracuni tanaman atau penghambat penyedia hara seperti Al, Fe, dan Mn dapat di kurangi. Selain itu pemberian pupuk daun Bayfolan melalui daun yang memiliki unsur hara makro dan mikro. Tidak lengkapnya unsur hara makro dan mikro dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta berpengaruh langsung terhadap produktifitas tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rosmarkan, 2015) yang menyatakan bahwa dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain unsur hara makro, tanaman juga memerlukan unsur hara mikro meskipun dalam jumlah yang kecil.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan B2 memberikan hasil panjang polong terpanjang sebesar 53,18 dan berbeda nyata pada perlakuan B1 yang menghasilkan panjang polong terpendek yaitu 40,35. Bayfolan mengandung unsur hara mikro dan makro yang mendukung proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan metabolisme, sehingga membantu pertumbuhan jaringan tanaman. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian Tambunan dkk, (2021) menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk Bayfolan menghasilkan panjang polong rata-rata sekitar 70 cm, lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan B2 memberikan hasil diameter polong terlebar sebesar 6,07 dan berbeda nyata pada perlakuan B1 yang menghasilkan panjang polong terkecil yaitu 5,01. Penggunaan pupuk Bayfolan dalam budidaya tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) telah menunjukkan efek positif terhadap berbagai parameter pertumbuhan, salah satunya adalah panjang polong. Menurut Saputra et al. (2021), aplikasi pupuk Bayfolan secara signifikan meningkatkan panjang polong pada tanaman kacang panjang dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk. Hal ini dikarenakan pupuk Bayfolan mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah sehingga memperbaiki ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Peningkatan ketersediaan unsur hara, khususnya nitrogen dan fosfor, berperan penting dalam pembentukan dan perkembangan polong tanaman. Selain itu, Sari dan Nugroho (2022) melaporkan bahwa penggunaan pupuk Bayfolan dalam dosis yang tepat dapat meningkatkan panjang dan jumlah polong secara signifikan,

serta mendukung efisiensi penggunaan pupuk anorganik jika dikombinasikan. Pupuk ini juga berfungsi sebagai biofertilizer yang membantu penyerapan nutrisi secara lebih efektif. Hasil penelitian Fitriani et al. (2023) juga menemukan bahwa perlakuan pupuk Bayfolan meningkatkan panjang polong tanaman kacang panjang hingga 15% dibanding kontrol, yang dikaitkan dengan peningkatan aktivitas fotosintesis dan efisiensi penggunaan air oleh tanaman. Secara fisiologis, pupuk Bayfolan mengandung mikroba yang dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi seperti nitrogen melalui proses fiksasi biologis, serta meningkatkan hormon pertumbuhan tanaman seperti sitokinin dan auksin, yang berkontribusi pada pertumbuhan organ reproduktif seperti polong.

Berdasarkan hasil uji BNT 5% pada Tabel 6, menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk bayfolan B2 memberikan hasil volume akar terberat 4,46 dan berbeda nyata pada perlakuan B1 yang menghasilkan volume akar terkecil yaitu 3,74. Pupuk Bayfolan merupakan pupuk organik hayati yang mengandung campuran mikroorganisme bermanfaat, nutrisi makro, dan unsur mikro yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara optimal. Pupuk Bayfolan merupakan pupuk organik hayati yang mengandung mikroorganisme menguntungkan seperti bakteri pengikat nitrogen, mikoriza, serta berbagai nutrisi esensial yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Salah satu aspek penting yang dipengaruhi oleh aplikasi pupuk Bayfolan adalah volume akar tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*). Menurut Putri et al. (2022), penggunaan pupuk Bayfolan secara signifikan meningkatkan volume akar tanaman

kacang panjang dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk. Hal ini dikarenakan pupuk Bayfolan dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang berperan dalam pelarutan nutrisi dan peningkatan ketersediaan unsur hara, khususnya nitrogen dan fosfor, yang sangat penting untuk pertumbuhan akar. Hasil penelitian Widya dan Hartono (2023) menyatakan bahwa aplikasi pupuk Bayfolan meningkatkan biomassa akar dan volume akar secara nyata. Pupuk ini merangsang pertumbuhan akar melalui stimulasi hormon tanaman seperti auksin dan sitokinin yang dihasilkan oleh mikroorganisme dalam Bayfolan, sehingga akar dapat tumbuh lebih lebat dan panjang, meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan nutrisi. Selain itu, Rahayu et al. (2021) melaporkan bahwa pupuk Bayfolan membantu memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan kandungan bahan organik, sehingga memperbaiki aerasi dan retensi air tanah. Kondisi tanah yang lebih baik ini mendukung pertumbuhan akar yang optimal, termasuk peningkatan volume akar. Volume akar yang meningkat memberikan dampak positif pada ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan dan meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kacang panjang.