

Pengaruh Bokashi Limbah Ternak Kambing dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.)

Jesika¹⁾, Yusuf L. Limbongan²⁾, Pasari Lempang³⁾

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kristen Indonesia Toraja

e-mail :

Jesikaaa149@gmail.com

yusuflimbongan@Ukitoraja.ac.id

lempangpasari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2023 di Kelurahan Batupapan, Kecamatan Makale, Kabupaten Tana Toraja dengan ketinggian \pm 760 Mdpl. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial yang disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan berbeda yaitu : Faktor I (Bokashi limbah ternak kambing / B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu : B₀ (kontrol), B₁ (94 g/tanaman), B₂ (187,5 g/tanaman), B₃(281,2 g/tanaman). Faktor II (Dosis pupuk KCl / K) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : K₀ (kontrol), K₁ (1,25 g/tanaman), K₂ (1,87 g/tanaman), sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan yaitu : B₀K₀, B₀K₁, B₀K₂, B₁K₀, B₁K₁, B₁K₂, B₂K₀, B₂K₁, B₂K₂, B₃K₀, B₃K₁, B₃K₂. Perlakuan Bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi, dan indeks panen. Perlakuan pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman, memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen. Kombinasi perlakuan Bokashi limbah ternak kambing dosis 281,2 g/tanaman dan pupuk KCl dosis 1,87 g/tanaman merupakan kombinasi terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen.

Kata kunci : *Bokashi limbah ternak kambing, KCl, Limbah ternak Kambing, Lobak*

1. PENDAHULUAN

Lobak (*Rhapanus sativus* L) merupakan sayuran yang berasal cina. Menjadi salah satu produk hortikultura, selain untuk dijadikan makanan lobak juga banyak diminati masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi dan baik untuk kesehatan. Lobak kaya akan kandungan serat, protein, vitamin C,B dan kalium. Berdasarkan data produksi tanaman lobak Menurut Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan, pada tahun 2018 produksi lobak mencapai 6,67 ton/ha, kemudian tahun 2019 mencapai 8,31 ton/ha, lalu tahun 2020 8,40 ton/ha. Di tana toraja tanaman lobak masih jarang orang yang membudidayakan.

Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai teknik budidaya tanaman lobak yang baik.

Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi tanaman yaitu dengan teknik budidaya yang baik, mulai dari pengolahan lahan hingga pemberian pupuk yang dapat menambah nutrisi pada tanaman baik berupa pupuk organik maupun anorganik. Tanaman lobak dalam pertumbuhannya memerlukan unsur N,P,K. Limbah ternak adalah sumber beberapa hara terutama nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting dalam

pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, dan daun. Menurut Allositandi (2023) pembuatan limbah ternak menjadi pupuk bokashi adalah salah satu cara untuk mempercepat dekomposisi pada limbah ternak sehingga mempercepat ketersediaan hara bagi tanaman serta perbaikan terhadap sifat fisik dan biologi tanah. Salah satu limbah ternak yang dapat dijadikan pupuk bokashi yaitu limbah ternak kambing.

Didalam bokashi limbah ternak kambing terkandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang dimana unsur ini merupakan unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman lobak. Sebagai tanaman penghasil umbi unsur kalium dibutuhkan tanaman lobak karena berperan penting dalam periode pembentukan umbi. Siddiq,dkk (2020) menyatakan bahwa tanaman umbi lebih memerlukan unsur K (kalium) lebih banyak dibandingkan dengan unsur lainnya karena pembentukan dan pembesaran umbi dipengaruhi oleh unsur K

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang banyak digunakan oleh petani sekarang. Adapun keunggulan dari pupuk anorganik yaitu, mampu menyediakan hara dalam waktu relatif lebih cepat, menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman, kandungan jumlah nutrisi lebih banyak, praktis dan mudah diaplikasikan. Untuk mendapatkan umbi lobak yang berkualitas diperlukan ketersediaan unsur kalium yang cukup dalam tanah oleh karenanya perlu diberi perlakuan kalium dalam bentuk pupuk KCl. Secara umum unsur K memiliki peran aktif dalam pembesaran umbi pada tanaman, jika kekurangan unsur K maka pembesaran umbi pada tanaman lobak menjadi terganggu.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2023 di Kelurahan Batupapan, Kecamatan Makale, Kabupaten Tana Toraja yang berada pada ketinggian ± 760 mdpl.

Alat dan Bahan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, label perlakuan, parang, kamera handphone, alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih lobak, limbah ternak kambing, air, EM4, dedak, sekam bakar, gula merah, pupuk kcl dan bambu.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan percobaan factorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 2 faktor :

Faktor I adalah dosis pupuk bokashi limbah ternak kambing yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu :

B0 = Kontrol,

B1 = 15 ton/ha setara 94 g/tanaman,

B2 = 30 ton/ha setara, 187,5 g/tanaman,

B3 = 45 ton/ha setara 281,2 g/tanaman.

Faktor II adalah dosis pupuk KCl yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu :

K0 = Kontrol,

K1 = 200 kg/ha setara 1,25 g/tanaman,

K2 = 300 kg/ha setara 1,87 g/tanaman.

Variabel Pengamatan

Varibel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi perpetak, bobot biologis dan indeks panen.

Analisis Data

Hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan apabila berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 0,05.

3.1 Hasil

a. Tinggi tanaman (cm)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman pada umur 4 mst yang terdapat pada lampiran 5 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 4 mst

	B0	B1	B2	B3	Rata-Rata	NPBNJ
K0	14,77 A	17,33 C	18,52 D	20,73 F	17,84 v	
K1	15,60 B	19,60 E	20,94 F	23,56 H	19,93 w	0,22
K2	16,77 C	20,13 EF	22,08 G	24,96 I	20,98 x	
Rata-rata	15,72 p	19,02 q	20,51 r	23,08 s		
NP BNJ		0,30				0,79

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v,w, x), dan interaksi (A, B, C, ...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BJT taraf 0,05 pada tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan tanaman tertinggi (23,96 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87

g/tanaman (K2), menghasilkan tanaman tertinggi (20,98 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dengan B₃K₂ menghasilkan tanaman tertinggi (24,96 cm) yang berbeda nyata dengan kombinasilainnya.

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman pada umur 6 mst yang terdapat pada lampiran 6 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 6 mst

	B0	B1	B2	B3	Rata-Rata	NPBNJ
K0	30,51 A	32,19 B	35,50 D	36,31 EF	33,63 v	
K1	31,72 B	35,78 DE	37,00 G	39,86 I	36,09 w	0,20
K2	32,97 C	36,37 F	38,03 H	41,56 J	37,23 x	
Rata-rata	31,73 p	34,78 q	36,84 r	39,24 s		
NP BNJ		0,27				0,72

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BJT taraf 0,05 pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan tanaman tertinggi (39,03 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87

g/tanaman (K2), menghasilkan tanaman tertinggi 37,23 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan tanaman tertinggi (41,56 cm) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

b. Jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap jumlah daun pada umur 4 mst yang terdapat pada lampiran 7 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun pada Umur 4 mst

	B0	B1	B2	B3	Rata-Rata	NPBNJ
K0	6,02 A	7,38 D	10,39 G	12,00 I	8,95 v	
K1	6,73 B	9,29 E	11,00 H	12,00 I	9,76 w	0,03
K2	7,00 C	10,00 F	11,00 H	13,00 J	10,25 x	
Rata-rata	6,59 p	8,89 q	10,80 r	12,33 s		
NP BNJ		0,05				0,12

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan jumlah daun terbanyak (12,33 helai) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman (K2), menghasilkan jumlah daun

terbanyak (10,25 helai) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan jumlah daun terbanyak (13,00 helai) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap jumlah daun pada umur 6 mst yang terdapat pada lampiran 8 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun pada Umur 6 mst

	B0	B1	B2	B3	Rata-Rata	NPBNJ
K0	10,00 A	13,00 D	14,00 E	16,00 G	13,25 v	
K1	11,22 B	13,00 D	15,00 F	17,00 H	14,06 w	0,01
K2	12,52 C	14,00 E	15,00 F	18,00 I	14,88 x	
Rata-rata	11,25 p	13,33 q	14,67 r	17,00 s		
NP BNJ		0,02				0,05

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan jumlah daun terbanyak (17,00 helai) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87

g/tanaman (K2), menghasilkan jumlah daun terbanyak (14,88 helai) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan jumlah daun terbanyak (18,00 helai) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

c. Luas daun (cm)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap luas daun yang terdapat pada lampiran 9 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 5. Rata-rata Luas Daun

	B0		B1		B2		B3		Rata-Rata	NPBNJ
K0	88,48	A	127,32	B	140,93	C	156,40	C	128,28	v
K1	106,48	AB	163,77	CD	226,63	E	298,48	F	198,84	w
K2	135,95	BC	190,21	DE	272,93	F	383,57	G	245,66	x
Rata-rata	110,31	p	160,43	Q	213,50	r	279,48	s		
NP BNJ			14,53							37,99

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian bokshi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan luas daun terbesar (279,48 cm²) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87

g/tanaman (K2), menghasilkan luas daun terbesar (245,66 cm²) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan luas daun terbesar (383,57 cm²) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

d. Diameter umbi (cm)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap diameter umbi yang terdapat pada lampiran 10 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 6. Rata-rata Diameter Umbi

	B0		B1		B2		B3		Rata-Rata	NPBNJ
K0	4,86	A	5,13	B	5,40	BC	6,11	D	5,38	v
K1	5,32	B	5,89	D	6,70	E	7,72	G	6,41	w
K2	5,48	C	6,19	D	7,16	F	8,11	H	6,74	x
Rata-rata	5,22	p	5,74	q	6,42	r	7,31	s		
NP BNJ			0,13							0,34

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan jumlah diameter umbi terbesar (7,31 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87

g/tanaman (K2), menghasilkan diameter umbi terbesar (6,74 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan diameter umbi terbesar (8,11 cm) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

e. Panjang umbi (cm)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap panjang umbi yang terdapat pada lampiran 11 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 7. Rata-rata panjang umbi

	B0		B1		B2		B3		Rata-Rata		NPBNJ
K0	12,88	A	24,27	CD	26,15	DE	30,00	F	23,32	v	
K1	18,27	B	27,65	E	34,57	G	39,88	I	30,09	w	0,68
K2	22,46	C	33,02	G	37,79	H	41,44	J	33,68	x	
Rata-rata	17,87	p	28,31	q	32,83	R	37,11	s			
NP BNJ			0,94								2,45

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian bokshi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan panjang umbi terpanjang (37,11 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman (K2), menghasilkan panjang umbi

terpanjang (33,68 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan panjang umbi terpanjang (41,44 cm) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

f. Bobot per umbi (g)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap bobot per umbi yang terdapat pada lampiran 12 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 8. Rata-rata bobot per umbi

	B0		B1		B2		B3		Rata-Rata		NPBNJ
K0	103,10	A	229,04	B	313,67	D	412,50	E	264,58	v	
K1	142,13	A	335,88	D	549,04	G	733,33	I	440,09	w	13,32
K2	272,46	C	455,25	F	660,08	H	793,08	J	545,22	x	
Rata-rata	172,56	p	340,06	q	507,60	r	646,31	s			
NP BNJ			18,40								48,13

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan bobot per umbi tertinggi (646,31 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87

g/tanaman (K2), menghasilkan bobot per umbi tertinggi (545,22 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan bobot per umbi tertinggi (793,08 g) yang berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

g. Bobot umbi per petak (kg)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap bobot umbi per petak yang terdapat pada lampiran 13 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 9. Rata-rata bobot umbi per petak

	B0		B1		B2		B3		Rata-Rata	NPBNJ
K0	5,03	A	6,23	B	8,80	D	11,13	F	7,80	v
K1	5,63	BC	9,20	DE	14,30	F	18,23	H	11,84	w
K2	7,07	C	12,17	E	16,33	G	19,40	H	13,74	x
Rata-rata	5,91	p	9,20	q	13,14	r	16,26	s		
NP BNJ			0,31							0,80

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan bobot umbi per petak tertinggi (16,26 kg) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman (K2), menghasilkan bobot umbi per petak tertinggi (13,74 kg) yang berbeda nyata

dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl (B₃K₂) menghasilkan bobot umbi per petak tertinggi (19,40 kg) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl (B₃K₁), namun berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

h. Bobot biologi (kg)

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap bobot biologi yang terdapat pada lampiran 14 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata

Tabel 10. Rata-rata bobot biologi

	B0		B1		B2		B3		Rata-Rata	NPBNJ
K0	5,47	A	6,63	B	9,13	CD	11,43	F	8,17	v
K1	6,00	B	9,60	D	14,73	F	18,53	H	12,22	w
K2	7,47	C	12,67	E	16,83	G	19,60	H	14,14	x
Rata-rata	6,31	p	9,63	q	13,57	r	16,52	s		
NP BNJ			0,32							0,85

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B3) menghasilkan bobot biologi tertinggi (16,52 kg) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman (K2), menghasilkan bobot biologi

tertinggi (14,14 kg) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ (menghasilkan bobot biologi tertinggi (19,60 kg) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi bokashi limbah ternak kambing dan pupuk kcl

(B₃K₁), namun berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

i. Indeks panen

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap indeks panen yang terdapat pada lampiran 15 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing berpengaruh sangat nyata, pupuk KCl berpengaruh sangat nyata dan interaksinya berpengaruh sangat nyata.

Tabel 11. Rata-rata indeks panen

	B0	B1	B2	B3	Rata-Rata	NPBNJ
K0	0,92 A	0,93 A	0,96 ABC	0,97 BC	0,95 v	
K1	0,93 A	0,95 AB	0,96 ABC	0,98 C	0,96 w	0,01
K2	0,94 AB	0,96 ABC	0,96 ABC	0,98 C	0,96 w	
Rata-rata	0,93 p	0,95 q	0,96 R	0,98 s		
NP BNJ		0,02				0,04

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (p, q, r, s) dan kolom (v, w, x), dan interaksi (A, B, C,...) tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji BNJ taraf 0,05 pada tabel 11 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman (B₃) menghasilkan indeks panen tertinggi (0,98) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman (K₂), menghasilkan indeks panen

(0,96) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁ namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl B₃K₂ menghasilkan indeks panen (0,98) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₃K₁.

3.2 Pembahasan

1.) Bokashi Limbah Ternak Kambing

Hasil analisis dengan menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kambing berpengaruh sangat nyata terhadap beberapa variabel yang diamati yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen.

Didalam bokashi limbah ternak kambing terdapat kandungan unsur hara makro dan mikro yaitu 2,43% Nitrogen, 0,73% Pospor, 1,35% Kalium, 1,95% Kalsium, 0,56% Magnesium, 291 ppm Seng, 468 ppm Mangan, 42 ppm Tembaga, 2.891 ppm Zat besi (Triansyah, 2018). Dapat dilihat pada tinggi tanaman lobak mengalami peningkatan dalam interval waktu 2 minggu. Tersedianya unsur hara yang cukup pada saat

pertumbuhan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong pertumbuhan tanaman (Sarief dalam ramlan 2021). Unsur N yang terkandung dalam bokashi limbah ternak kambing juga mempengaruhi jumlah dan luas daun. Unsur N berperan penting dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang berperan aktif dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi dosis bokashi limbah ternak kambing yang diberikan maka N yang tersedia bagi tanaman juga akan tinggi. Syauqi,dkk (2022) mengatakan bahwa semakin banyak daun yang berfotosintesis pada satu tanaman maka akan semakin banyak pula fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman yang kemudian akan ditranslokasikan untuk proses pembentukan dan pembesaran umbi. Sebaliknya apabila tanaman kekurangan N pertumbuhan dan perkembangan

tanaman akan terganggu dan hasil akan menurun yang disebabkan terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis.

Unsur hara P dan K yang berfungsi dalam meningkatkan kualitas umbi yang dihasilkan tanaman lobak. Hasil umbi tanaman lobak sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah baik secara fisik maupun kimia seperti kondisi tanah yang gembur akan memudahkan umbi untuk berkembang dan menyerap unsur hara pada tanah (Allositandi, 2023). Pemberian bokashi limbah ternak kambing memberikan pengaruh dalam hal ini menyediakan unsur K (Kalium) yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan umbi. Apabila unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga proses pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel akan berlangsung cepat, dan tanaman akan tumbuh dan berproduksi optimal (M. Ardi, 2022).

Indeks panen merupakan perbandingan antara bobot ekonomi dan bobot biologi. Indeks panen memperlihatkan hasil yang berbeda signifikan terhadap perlakuan dosis bokashi limbah ternak kambing yang berbeda, hal ini mengindikasikan bahwa sampai pada dosis tertinggi bokashi limbah ternak kambing telah memberikan hasil bobot ekonomi dan produksi tanaman yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi tanaman dalam menggunakan hasil fotosintesis berupa fotosintat telah maksimal yang ditunjukkan oleh pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman lobak sudah berimbang dalam artian bahwa pertumbuhan vegetatif dan generatifnya tidak terlalu laju.

2.) Pupuk KCl

Hasil analisis dengan menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk KCl berpengaruh sangat nyata terhadap beberapa variabel pengamatan yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen tanaman lobak.

Pupuk KCl merupakan pupuk yang mengandung unsur kalium dimana unsur kalium merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhannya, hal ini dapat dilihat dengan penambahan pupuk KCl dengan dosis yang tepat dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman. Sistem perakaran merupakan salah satu komponen tanaman yang sangat penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Budi, 2022). Dengan adanya pupuk KCl dapat meningkatkan jumlah unsur K dalam tanah, karena pupuk KCl menjadi penyuplai unsur kalium bagi tanaman lobak. Unsur kalium berpengaruh baik terhadap pertumbuhan akar sehingga daya serap akar lebih baik dan mendorong pertumbuhan tinggi tanaman lobak (Mariyono, dkk 2022).

Unsur kalium juga meningkatkan jumlah daun tanaman lobak. Hal ini karena unsur kalium dapat meningkatkan proses fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan berguna dalam pembentukan sel-sel baru sehingga mampu meningkatkan jumlah daun yang terbentuk. Selain jumlah daun, kalium juga dapat meningkatkan luas daun tanaman lobak pemberian pupuk KCl memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan perkembangan lebih cepat ditunjukkan dari luas daun yang terbentuk lebih luas. Hal tersebut menunjukkan bahwa pupuk KCl mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang terlihat pada meningkatnya jumlah daun dan luas daun tanaman lobak.

Pembentukan dan pembesaran umbi sangat memerlukan ketersediaan unsur hara terutama kalium yang cukup karena unsur tersebut merupakan unsur hara yang paling banyak diserap oleh tanaman umbi-umbian. Kalium mendorong proses fotosintesis dan respirasi tanaman lebih maksimal, artinya dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan umbi tanaman (Budi, 2022). Peningkatan panjang umbi akan sejalan dengan ukuran umbi, dan diikuti dengan penambahan diameter umbi. Ketersediaan unsur kalium dari pupuk KCl mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga cadangan makanan yang disimpan dalam jaringan juga banyak dan umbi tanaman yang dihasilkan akan meningkat (Mariyono, dkk 2022). Hasil indeks panen memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk KCl telah mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman berimbang sehingga hasil yang ditunjukkan memperlihatkan perbedaan yang signifikan. Penambahan kalium akan menunjukkan hasil yang lebih baik dikarenakan kalium berperan membantu proses fotosintesis dan membentuk senyawa organik baru yang diangkut ke umbi tanaman sehingga menghasilkan umbi yang maksimal ataupun berkualitas (Iqbal, dkk 2021).

3.) Interaksi Bokashi Limbah Ternak Kambing dan Pupuk KCl

Hasil analisis dengan menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata terhadap beberapa variabel yang diamati yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen.

Didalam bokashi limbah ternak kambing terkandung unsur N yang berfungsi mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun, unsur P berperan penting

dalam transfer energi didalam sel tanaman sehingga dapat mendorong perkembangan akar, unsur K berperan memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman. Unsur K yang terkandung dalam pupuk KCl memiliki peran aktif dalam pembesaran umbi tanaman, jika kekurangan unsur K maka pembesaran umbi tanaman lobak menjadi terganggu (M.Ardi, 2022). Akan tetapi unsur kalium didalam tanah mudah hilang karena pencucian. Persediaan kalium didalam tanah dapat berkurang karena 3 hal yaitu pengambilan kalium oleh tanaman, pencucian kalium oleh air dan erosi tanah. Indra, dkk (2019) menjelaskan bahwa kalium (K) lebih banyak yang hilang atau terangkut oleh tanah melalui pencucian air hujan atau erosi.

Nitrogen merupakan unsur hara yang penting bagi tanaman untuk mempercepat pertumbuhan dan tinggi tanaman, bersamaan dengan itu dengan adanya unsur nitrogen pada masa pembentukan daun dapat memacu pertumbuhan daun tanaman. Sejalan dengan itu Prananti, dkk (2018) mengatakan bahwa unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, daun dan cabang. Interaksi antara bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl juga berpengaruh terhadap jumlah dan luas daun tanaman lobak. Hal tersebut diduga bahwa interaksi bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl telah mampu mencukupi kebutuhan tanaman sehingga dapat memacu proses fotosintesis sehingga asimilat yang diperoleh lebih tinggi guna pembentukan bagian daun yang lebih banyak dan luas daun lebih besar.

Interaksi bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl memberikan pengaruh terhadap umbi tanaman lobak, Syauqi dkk (2022) mengatakan bahwa hasil aktivitas fotosintesis yang maksimal pada tanaman akan menghasilkan fotosintat yang optimal kemudian disalurkan menuju perakaran

tanaman sehingga mampu meningkatkan hasil umbi seperti diameter umbi, panjang umbi dan bobot umbi. Bokashi limbah ternak kambing yang dicampurkan ke dalam tanah semakin lama akan mengalami penguraian dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman (Abdul, 2016) ditambah dengan kombinasi pupuk KCl hal ini dapat memaksimalkan perkembangan umbi tanaman lobak. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan bokashi limbah ternak kambing dan pupuk KCl mampu meningkatkan produksi tanaman lobak yang mencapai potensi hasil. Disamping itu, hasil yang diperoleh tinggi diduga karena populasi tanaman yang cukup tinggi. Hasil indeks panen menunjukkan nilai yang tinggi, hal ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi tanaman dalam proses penggunaan hasil fotosintesis telah maksimal. Semakin besar indeks panen yang dihasilkan, maka semakin efisien tanaman dalam memanfaatkan hasil fotosintesis yang ditunjukkan dengan semakin tingginya nilai ekonomis.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan dari pembahasan yang telah dijelaskan maka dapat di tarik kesimpulan bahwa :

1. Pemberian bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman pada tanaman lobak memberikan pengaruh terbaik pada variabel pengamatan: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen.
2. Pemberian pupuk KCl dengan dosis 1,87 g/tanaman pada tanaman lobak memberikan pengaruh terbaik pada variabel pengamatan : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot

umbi per petak, bobot biologi dan indeks panen.

3. Interaksi perlakuan bokashi limbah ternak kambing dosis 281,2 g/tanaman dan pupuk KCl dosis 1,87 g/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap variabel pengamatan : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter daun, diameter umbi, panjang umbi, bobot per umbi, bobot umbi per petak, bobot biologi, dan indeks panen.

4.2. Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan menggunakan bokashi limbah ternak kambing dengan dosis 281,2 g/tanaman dan pupuk KCL 1,87 g/tanaman pada tanama lobak. Juga disarankan melakukan penelitian lanjutan menggunakan bokashi limbah ternak kambing dengan tanaman yang berbeda dan pupuk KCL dengan dosis yang berbeda.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul. S. 2016. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe di Inceptisol Karanganyer. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Vol 6(2):123-131.
- Allositansi.J. 2023. Pengaruh Bokashi Limbah Ternak Ayam dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Kristen Indonesia Toraja.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan 2020.
- Budi.S.P. 2022. Pengaruh Kompos Kiambang Dan Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). Skripsi Fakultas

- Pertanian. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Indra, S.R., Arifin, Z.A., Sulistyawati. 2019. Pengaruh Pemupukan Kalium (K) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis (*Brassica oleraceae* var. *Capitata* L.). *Jurnal Agronomi Merdeka Pasuruan*. Vol.3, No. 1.
- Iqbal. M., Ulpah. S. 2022. Pengaruh Pupuk Kotoran Walet dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. Vol. 2, No. 2.
- Mariyono. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan* Vol.10, No 01.
- M. Ardi. 2022. Pengaruh Bokashi Kotoran Kambing dan KCL Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Prananti. R. F., Sunaryo.Y., Darnawi. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Kambing dan Kotoran Sapi Terhadap Hasil Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Varietas New Mutiara F1. *Jurnal Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta*.
- Ramlan., Purmaningsih. P. 2023. Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Kambing Terhadap Kesuburan Tanah Pada Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* rose) di Kecamatan Tinambo Kabupaten Parigi Mautong. *Journal Agrotekbis*, 11.
- Sidiq.M.Z., S.Nikmtullah,A., Suheri.H. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) di Dataran Rendah Pada Berbagai Volume Media dan Dosis Ampas Padat Biogas. *Jurnal agrotech*. 2(2), 32-54.
- Syauqi M., Handono T. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) Terhadap Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kalium. *Jurnal Universitas Jember*.
- Triansyah,L.V., Setianingsih,M., Susilo. 2018. Pengaruh Pemberian Bokashi Campuran Alang-alang (*Imperata cylindrica* L) dan Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Rappa* L). *Program Studi Pendidikan Biologi. Bio-Site*, 1-40.