

**PEMANFAATAN BOKASHI DARI LIMBAH TERNAK KERBAU SEBAGAI SUMBER PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*)**

*Utilization of Bokashi from Buffalo Manure Waste as a Source of Organic Fertilizer to Increase Cucumber (*Cucumis sativus*) Production*

**Melky Pabutungan, Elisabet Kombasaratu, Yusuf L. Limbongan Sepsriyanti  
Kannapadang\*, Driyunita, Ernita A. Galla**

Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Indonesia Toraja

\*sepsriyanti@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian dengan judul Pemanfaatan bokashi dari limbah ternak kerbau sebagai sumber pupuk organik untuk meningkatkan produksi tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) dilaksanakan di Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi yang berasal dari limbah ternak kerbau terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus*), serta menganalisis kelayakan usaha tani dari penggunaannya. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sa'dan, Toraja Utara pada february-juni 2025 dengan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor Ilmia taraf yaitu; P0 (kontrol), P1 (300g/polybag), P2 (400g/polybalybag) P3 (500g/polybag) dan P4 (600g/polybag), masing-masing di ulang tiga kali. Parameter yang diamati pada tanaman mentimun dengan Komoditi. Mentimun ini dikenal dengan warna buah hijau gelap, ukuran sekitar 24 x 6 cm, dan dapat dipanen pada umur sekitar 34 hari setelah tanam (hst ditanam di dataran rendah hingga menengah. meliputi tinggi tanaman, panjang batang utama, jumlah daun, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah, berat buah, serta ukuran buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Perlakuan P2(400/g polybag) memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman mentimun, jumlah per petak. Analisis usaha tani menunjukkan nilai R/C ratio sebesar 1,04, yang berarti usaha layak dijalankan karena setiap biaya Rp1,00 menghasilkan penerimaan Rp1,04. Nilai BEP produksi tercapai pada 1,139 kg dengan BEP harga jual sebesar 3.861,00/kg. Dengan demikian, Pepupuk bokashi dari limbah ternak kerbau berpotensi menjadi alternatif pupuk organik yang efektif meningkatkan hasil tanaman mentimun sekaligus mendukung praktik pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan

**Kata kunci:** Bokashi; Limbah Ternak Kerbau; Mentimun; Pertumbuhan tanaman; Pupuk Organik



## ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of applying bokashi fertilizer derived from buffalo manure waste on the growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus*), as well as to analyze the farming feasibility of its application. The experiment was conducted in Sa'dan Sub-district, North Toraja, from February to June 2025, using a Randomized Block Design (RBD) with a single factor consisting of the following treatments: P0 (control), P1 (300 g/polybag), P2 (400 g/polybag), P3 (500 g/polybag), and P4 (600 g/polybag), each replicated three times. The observed parameters included plant height, main stem length, number of leaves, stem diameter, number of flowers, number of fruits, fruit weight, and fruit size. The results showed that buffalo manure waste bokashi significantly affected most of the growth and yield parameters of cucumber plants. The P2 treatment (400 g/polybag) produced the best results in terms of plant height and number of fruits per plot. The farm business analysis revealed an R/C ratio of 1.04, indicating that the cultivation is economically feasible, as every Rp1.00 of cost generated Rp1.04 of revenue. The production break-even point (BEP) was achieved at 1.139 kg, with a selling price BEP of Rp3,861.00/kg. Therefore, bokashi from buffalo manure waste has the potential to serve as an effective organic fertilizer to enhance cucumber yield while promoting environmentally friendly and sustainable agricultural practices.*

**Keywords:** *Bokashi; Buffalo Manure Waste; Cucumber; Organic Fertilizer; Plant Growth*

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting dalam mendukung kebutuhan pangan masyarakat. Permintaan terhadap komoditas hortikultura, termasuk sayuran seperti mentimun (*Cucumis sativus* L.), terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi seimbang. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, petani sering bergantung pada pupuk kimia buatan karena dianggap mampu mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan hasil produksi.

Tidak seimbangan nutrisi dalam tanah dan efisiensi penggunaan pupuk merupakan dua masalah utama yang mempengaruhi produktivitas pertanian dan kesehatan lingkungan. Salah satu masalah utama ketidak seimbangan nutrisi dalam tanah, di mana tanaman menerima terlalu banyak nitrogen namun kekurangan unsur hara lainnya seperti Fosfor (P) dan Kalium (K). Ketidak seimbangan ini dapat mengurangi hasil panen dan kualitas tanaman. Berbagai



penelitian yang berfokus pada efisiensi penggunaan pupuk Nitrogen (N) dalam pertanian. Pupuk Bokashi adalah pupuk yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik seperti sekam, serbuk gergaji, jerami, kotoran hewan dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut difermentasikan dengan bantuan mikroorganisme aktivator yang mempercepat proses fermentasi. Campuran mikroorganisme yang digunakan untuk mempercepat fermentasi dikenal sebagai effective microorganism (EM). Penggunaan EM4 tidak hanya mempercepat proses fermentasi tetapi juga menekan bau yang biasanya muncul pada proses penguraian bahan organik.

Kotoran ternak kerbau merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik (*Budiyanto, 2011*). kotoran ternak mengandung unsur hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfat ( $P_2O_5$ ), Kalium ( $K_2O$ ) dan Air ( $H_2O$ ). Meskipun jumlahnya tidak banyak, dalam limbah ini juga terkandung unsur hara mikro diantaranya Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), dan Boron (Bo). Dengan kata lain, pupuk organik yang telah dibuat mengandung unsur hara tersebut. Kebutuhan pupuk organik akan meningkat seiring dengan permintaan akan produk organik,

Nilai bokashi pupuk kandang kotoran kerbau tidak hanya ditentukan berdasarkan pasokan bahan organik tetapi besarnya pasokan nitrogen. Nitrogen yang dilepaskan oleh aktivitas mikroorganisme kemudian dimanfaatkan oleh tanaman. Bokashi pupuk kandang kotoran kerbau mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Penggunaan bokashi pupuk kandang kotoran kerbau untuk mempertahankan kesuburan tanah merupakan bentuk praktik pertanian organik. Penggunaan bokashi pupuk kandang kotoran kerbau, kapur pertanian dan tanaman legum serta didukung pengolahan tanah yang baik mampu pengendalian



gulma dan praktek pertanian yang lain akan berdampak baik bagi pengembangan pertanian terutama pengembangan pertanian organik.

Mentimun atau Cucumis sativus merupakan tanaman yang bisa dikembangkan pada ketinggian 200 – 800 meter dpl, dan mampu beradaptasi tumbuh pada berbagai jenis iklim dan bisa beradaptasi pada berbagai jenis iklim. Namun, budidaya mentimun lebih maksimal pada kondisi iklim kering dengan penyinaran penuh pada suhu 21-27°C. dengan ketinggian optimal 400 mdpl. Mentimun cocok ditanam pada tanah yang mengandung hara organik cukup banyak.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat penelitian**

Pelaksanaan proyek penelitian pembuatan Pupuk Bokashi Limbah ternak Kerbau telah dilaksanakan dilaksanakan di Sa'dan, Kec. Sa'dan , Kabupaten Toraja Utara, dan Pelaksanaan proyek penelitian testimoni juga dilaksanakan di Sa'dan, Kec.Sa'dan, Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan pada bulan Juni-Agustus.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam pembuatan bokashi pupuk kandang kotoran kerbau yaitu Ember, Sekop, Gembor, Terpal, Termometer, Timbangan, dan karung. Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk bokashi adalah Kotoran kerbau, Dedak padi EM4 (Effective Microorganism) ,Gula merah Air secukupnya. Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk bokashi 1 ton yaitu: 1)Limbah ternak kerbau sebanyak 9000 kg; 2) Dedak sebanyak 100 kg; 3) Gula merah ebanyak gram; 4) Em4 ebanyak 2 botol; dan Air sebanyak 100 liter.



## **Rancangan Penelitian**

Desain pengumpulan data dapat dilakukan dengan metode RAK(Rancangan Acak Kelompok) satu faktor dengan 5 taraf, 3 perlakuan pada pengujian tanaman mentimun yang diberikan symbol P0,P1,P2,P3,P4;

P0 : Kontrol

P1 : (15kg) / plot (300 gram/polybag)

P2 : (20 kg)/plot (400 gram/polybag)

P3 : (25 kg) plot (500 gram/polybag)

P4 : (30kg)/plot (600 gram/polybag)

Pada penelitian ini terdapat 15 plot percobaan yang diulangi sebanyak 3 kali sehingga total tanamn 90,Pemberian pupuk pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dan pemberian pupuk pada saat sebelum tanam dan tanaman berumur 30 hari

## **Proses pembuatan pupuk Bokashi organik**

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. melarutkan gula merah sebanyak 1000 gram ke dalam wadah Bersama EM4 sebanyak 2 liter
3. Meratakan Limbah ternak kerbau dan dedak dicampur hingga merata di gundukan di terpal yang tidak mendapat sinar matahari langsung
4. Adonan disiram menggunakan larutan EM4 ,dan gula merah aduk hingga merata dengan kandungan air 40%.
5. Sesudah di siram dengan larutan EM4 maka adonan dikepal untuk mengatehui kepadatan dan kelembapan bahan campuran, apabila bahan campuran dikepal dengan tangan dan



tidak mengeluarkan air dan Ketika dilepas bahan baku pecah(megar) maka bahan baku siap di fermentasi.

6. Kemudian bahan baku pupuk bokashi di tumpuk di atas tempat yang kering dengan tinggi 20% dan ditutup menggunakan terpal, untuk mempertahankan suhu 50°C, untuk mempertahankan kestabilan suhu maka bahan baku dibolak balik dan ditutup kembali menggunakan terpal
7. Hasil fermentasi selesai selama 14 hari dan siap digunakan sebagai pupuk organik.

### **Variabel Pengamatan**

Adapun variabel pengambilan data yang akan diteliti pada tanaman mentimun adalah : jumlah daun; panjang batang utama; diameter batang; kualitas buah; warna buah; bentuk buah; tekstur buah; rasa buah.

### **Analisis Data**

Dalam pengumpulan data Pertumbuhan dan Produksi tanaman ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Analisis usaha yang digunakan adalah analisis R/C Ratio. Analisis kelayakan menggunakan Analisis Break Event Point atau BEP yang merupakan cara untuk mengetahui batas penjualan minimum agar suatu perusahaan tidak menderita kerugian tetapi memperoleh laba atau laba sama dengan nol.

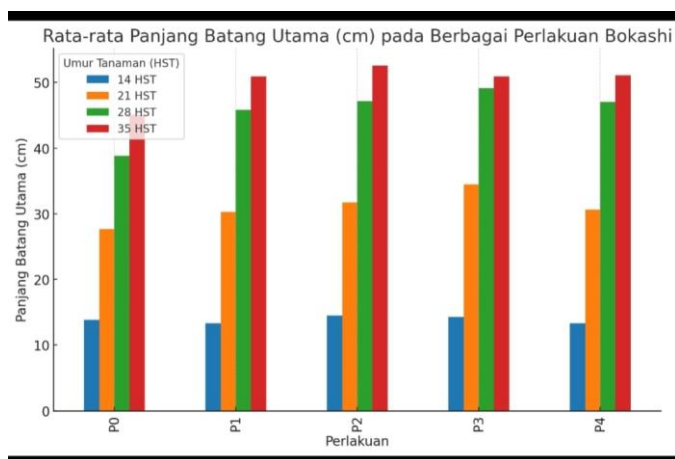


## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### Pengamatan Panjang Batang Utama

Data hasil pengamatan Panjang batang utama disajikan pada lampiran 1 menunjukan bahwa perlakuan pupuk bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh tidak nyata pada semua table.



Gambar 2: Panjang batang utama

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar 2, menunjukkan bahwa Panjang batang utama terpanjang terdapat pada perlakuan P2 (14,53) 14HST dan terpendek pada P4(13,29). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi limbah ternak kerbau memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Pemberian bokashi terutama pada perlakuan P2 (400 g/polybag) menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya

### Pengamatan jumlah Daun

Data hasil pengamatan dan sidik ragam terhadap jumlah daun disajikan pada lampiran 5,6,7 dan 8 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kerbau berpegaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 14HST dan 28 HST berpegaruh sangat nyata pada umur 21 HST dan 35 HST.

Table 1;Pengamatan jumlah daun

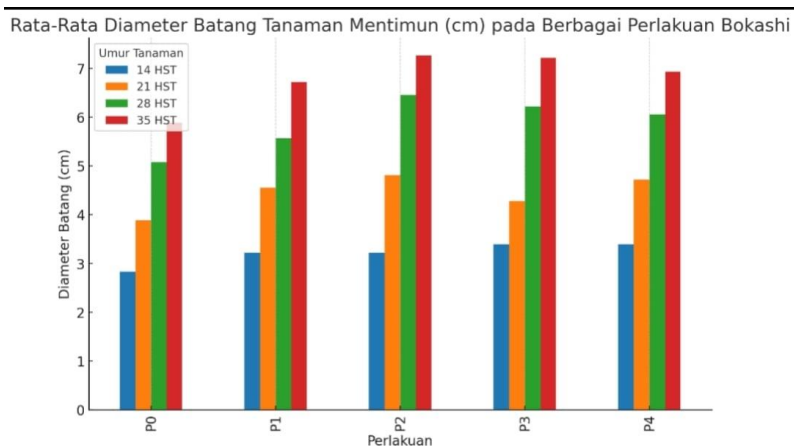
Perlakuan	Rata-Rata			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
P0	2,83 a	3,89 a	5,08 a	5,89 a
P1	3,22 bc	4,56 b	5,57 ab	6,72 b
P2	3,22 bc	4,81c	6,46 c	7,27 b
P3	3,39c	4,28 b	6,22 c	7,22 b
P4	3,39c	4,72 c	6,06 bc	6,94 b
NP BNT 0,05	0,24	0,35	0,53	0,75

Berdasarkan hasil uji BNT pada table 1 bahwa jumlah daun terbanyak pada umur 14 HST terhadap perlakuan P3 dan P4 (3,39 helai) yang tidak berbedah nyata dengan P2 ( 3,22 helai) dan P1 (2,83 helai),pada table yang sama menunjukkan bahwa jumlah daun terbanayak pada umur 21 HST terdapat pada perlakuan P2 (4,81 helai) yang tidak berbeda nyata dengan P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### Pengamatan Diameter Batang Pada Tanaman Mentimun

Data hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terdapat diameter disajikan pada lampiran 9,10,11dan 12 ,menunjukkan bahwa perlakuan pupuk bokashi limbha ternak kerbau berpegaruh tidak nantya pada umur 14 HST, 21 HST, dan 28 HST namun berpegaruh nyata pada umur 35 HST.





Gambar 3: Diameter batang tanaman mentimun

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar 2 menunjukan bahwa diameter batang terbesar terdapat pada perlakakuan P2 (17,0 mm) 35 HST dan terkecil pada P4 (13,7 mm).

Pada fase pertumbuhan vegetatif, peningkatan jumlah daun, panjang batang, serta diameter batang pada perlakuan P2 menunjukkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Mn, B) yang lebih optimal. Kandungan nitrogen yang cukup dalam bokashi berperan dalam pembentukan daun melalui peningkatan sintesis klorofil, sehingga mendukung laju fotosintesis tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Amelya & Abidin (2020) yang melaporkan bahwa pupuk bokashi mampu meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman mentimun karena ketersediaan unsur hara yang lebih stabil dalam tanah.

### Pengamatan jumlah Bunga Tanaman Metimun

Data hasil pengamatan dan sidik ragam terhadap jumlah bunga disajikan pada lampiran 13 dan 14 meunjukan bahwa bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga pada umur 35 HST namun tidak berpengaruh nyata pada umur 28 HST

Tabel 2: Pengamatan jumlah bunga tanamn mentimun

Perlakuan	Rata-Rata	
	28 HST	35 HST
P0	3,06	4,79 <sup>a</sup>
P1	3,39	6,07 <sup>b</sup>
P2	3,39	6,88 <sup>b</sup>
P3	3,61	6,12 <sup>b</sup>
P4	3,61	6,11 <sup>b</sup>
NP BNT 0,05	0,88	1,01

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada table 2 menunjukkan bahwa jumlah bunga terbanyak pada umur 35 HST terdapat pada perlakuan P2 ( 6,88) DAN Tidak berpengaruh nyata dengan P1 ( 6,07) P3 (6,12) DAN P4 (6,11). Pada table yang sama menunjukkan bahwa jumlah bunga terbanyak pada umur 35 HST terdapat pada P2 (6,88) yang tidak berbedah nyata dan P2 tetapi berbedah nyata pada perlakuan lainnya.

### Pengamatan Jumlah Buah per-Tanaman Mentimun

Data hasil pengamatan dan sidik ragam terhadap jumlah buah per tanaman disajikan pada lampiran 15 menunjukkan bahwa bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah per tanaman

Tabel 3 Rata-rata jumlah buah per tanaman mentimun

Perlakuan	Rata-Rata	
P0	1,35	a
P1	1,91	b
P2	2,43	c
P3	1,85	b
P4	1,94	b
NP BNT 0,05	0,33	

Berdasarkan hasil uji BNT pada table 3 menunjukkan bahwa jumlah buah per tanaman terbanyak pada perlakuan P2 (2,43) dan tidak berbedah nyata dengan P1 (1,91),P3 (1,85) dan



P4 (1.94), pada table yang sama menunjukkan bahwa jumlah buah per tanaman terbanyak pada P2 (2,43) yang tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya

### Pengamatan Jumlah Buah Per Petak

Data hasil pengamatan jumlah buah per petak disajikan pada lampiran 16 menunjukkan bahwa limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah per petak.

Tabel 4 Rata-rata jumlah buah per petak tanaman.

Perlakuan	Rata-rata	
P0	8,67	a
P1	12,22	b
P2	15,33	c
P3	11,78	b
P4	12,44	b
NP BNT 0,05	1,92	

Berdasarkan hasil uji BNT pada table 4. Menunjukkan bahwa jumlah buah per petak terbanyak pada perlakuan P2 (15,33 buah) dan tidak berbeda nyata dengan P1, (12,22), P3 (11,78) dan P4(12,44) pada table yang sama jumlah buah per petak tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya

### Pengamatan Diameter Buah Pada Tanaman Mentimun

Data hasil pengamatan diameter buah disajikan pada lampiran 17 menunjukkan limbah ternak kerbau berpengaruh nyata terhadap diameter buah.

Tabel 5: Rata-rata diameter buah tanaman mentimun pada perlakuan pupuk

Perlakuan	Rata-rata	
P0	39,38	a
P1	45,10	b
P2	46,45	b
P3	46,82	b
P4	45,86	b
NP BNT 0,05	3,96	



Berdasarkan uji lanjut BNT pada table 5 menunjukan bahwa diameter buah terbesar pada perlakuan P3 (46,82) dan tidak berbeda nyata dengan P1 (45,10) P2 (46,45) dan P4 (45,86). Pada table yang sama menunjukan bahawa diameter buah terbesar pada P3(46,83), yang tidak nyata pada perlakuan lainnya.

### **Pengamatan Panjang Buah Tanaman Mentimun**

Data hasil pengamatan Panjang buah di sajikan pada lampiran 18 menunjukan bahwa limbah ternak kerbau berpengaruh nyata terhadap Panjang buah .

Tabel 6: Panjang buah tanaman mentimun

Perlakuan	Rata-rata	
P0	15,32	a
P1	17,64	bc
P2	18,36	c
P3	16,78	b
P4	17,65	bc
NP BNT 0,05	1,40	

Berdasarkan uji lanjut BNT pada table 5 menunjukan bahwa Panjang buah ter tinggi pada perlakuan P2 (18,36cm) dan tidak berbedah nyata dengan P1 (17,64cm) dan P4(17,65) namun berbedah nyata dengan P3(16,28). Pada table yang sama menunjukan bahwa buah tertinggi pada P2 (18,36) berbedah nyata dengan P1(17,64cm), dan P4 (17,65cm) tetapi tidak berbedah nyata dengan P3 (16,78).



### Pengamatan Berat Buah Tanaman Mentimun

Data hasil pengamatan berat buah tanaman mentimun disajikan pada lampiran 18 menunjukkan bahwa limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah

Tabel 7: Pengamatan berat buah pertanaman mentimun

Perlakuan	Rata-rata	
P0	150,48	a
P1	223,09	bc
P2	256,00	c
P3	214,33	b
P4	229,54	bc
NP BNT 0,05	34,27	

Berdasarkan hasil uji lanjut pada table 7 bahwa perlakuan P2(256,00gram) dan tidak berbedah nyata dengan P1 (223,09) dan P4 (229,54) namun berbedah nyata pada P3 (214,3)

### Pengamatan Berat Buah Per Petak Tanaman Mentimun

Data hasil pengamatan berat buah perpetak disajikan pada lampiran 19 menunjukkan bahwa limbah ternak kerbau berpengaruh nyata terhadap berat buah perpetak.

Tabel 8: Berat buah per petak tanaman mentimun.

Perlakuan	Rata-rata	
P0	874,46	a
P1	1129,85	b
P2	1414,93	c
P3	1180,22	bc
P4	1240,87	bc
NP BNT 0,05	239,53	

Berdasarkan uji hasil BNT pada table 8 menunjukkan bahwa perlakuan P2 (14.149,3 gram) memunjukkan berat buah perpetak tertinggi yang berbedah nyata dengan P0(control)



sedangkan perlakuan P1 (11.298,5 gram) berbedah nyata, namaun pada perlakuan P3 (1.180,22gram) dan P4 (1240,87gram).

Pada fase generatif, pemberian bokashi P2 meningkatkan jumlah bunga, jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, serta berat buah per tanaman. Hasil ini menunjukkan bahwa bokashi tidak hanya berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi juga meningkatkan ketersediaan fosfor dan kalium yang berfungsi dalam pembentukan bunga, buah, serta pengisian biji. Penelitian Hambakodu (2022) pada tanaman *Indigofera zollingeriana* juga melaporkan hasil serupa, bahwa bokashi meningkatkan produksi biomassa karena perannya dalam memperbaiki aktivitas mikroorganisme tanah dan ketersediaan unsur

## Analisis Usaha Tani

Tabel 1 Analisis Usaha Tani

Biaya	Nama barang	Volume	Harga satuan	Total
Biaya tetap	1	Gula merah	5 kg	150,000
	2	Dedak	100 kg	500,000
	3	Terpal 8 x 6	1 buah	330,000
	5	Tali rafia	4 rol	100,000
	6	ATK	1 pack	200,000
	7	EM4	2 botol	90,000
	8	Karung	12 buah	48,000
	9	Polybag 30 x 40	2 pack	160,000
	10	Bibit Timun	2 pack	70,000
	11	Gembor	1 buah	65,000
	12	Termometer	1 buah	80,000
	13	Jaring	80 m	210,000
	14	Timbangan (kg)	1 buah	420,000
	15	Gelas ukur	1 buah	30,000
	16	Biaya tak terduga	-	500,000
				Total (1)



Biaya variable	Bahan baku		Rp.710.000	Rp710.000
	Pengemasan	12 lembar	Rp.4.000	Rp48.000
	Biaya transportasi		Rp.150,000	150.000
			Total(2)	Rp908.000

Berdasarkan hasil fermentasi pupuk bokashi dari limbah ternak kerbau, diketahui bahwa sangat berpengaruh pada tanamn mentimun dan menghasilkan pupuk bokashi sekitar 1000 kg atau 1 ton dengan harga jual Rp 5,000/kg. Berdasarkan tabel maka kita dapat menghitung nilai R/C Ratio. Dimana R/C Ratio adalah rico yang menunjukkan perbandingan antara penerimaan (Revenue=R) dan total biaya (cost=C). Dengan nilai R/C Ration, dapat diketahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak .

Berdasarkan hasil perhitungan R/C didapatkan R/C sebesar 1,04 artinya setiap biaya sebesar Rp.1,00 maka pengolah pupuk bokashi dari limbah ternak kerbau akan mendapatkan penerimaan Rp 1,04 sehingga pengolah tersebut memperoleh keuntungan Rp 0,4 .

Tingkat break even dapat dilakukan terhadap barang yang diproduksi atau jual maupun terhadap besarnya jumlah penghasilan dalam jumlah uang (Sutia & Tambun, 2015). Berdasarkan hasil perhotungan BEP dapat diketahui bahwa nilai BEP produksi sebesar 1,139 kg .hal ini berarti pengolah pupuk bokashi harus memproduksi 1,139 kg agar tidak mengalami kerugian untuk mencapai keuntungan agar dapat balik modal (BEP).

Berdasarkan hasil BEP harga jual dapat diketahui bahwa pengolah pupuk bokashi harus mencapai lebih dari Rp 3.861.000 agar tidak mengalami kerugian dan harus mencapai keuntungan total pendapat di atas. Dari perhitungan BEP Penerimaan titik impas atau break even atau tidak untung tidak rugi jika pengolah pupuk bokashi mendapatkan Rp.3.820.11 dalam satu kali produksi ,jika pengelolah akan mengalami keuntungan apabila penerimaan dari



penjualan pupuk bokashi lebih besar dari Rp.3,820.11 dan akan mengalami kerugian apabila penerimaannya dibawah dari Rp.3.810.11.

## Hasil Analisis Tanah

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air – BSIP Sulawesi Selatan, diperoleh data sifat fisik dan kimia tanah sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2 Hasil analisis tanah

No.Parameter	Nilai	Satuan
1	Kadar Air	46,00
2	pH	6,20
3	C-Organik	1,91
4	N-Total	0,18
5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,29
6	K <sub>2</sub> O	1,81
7	Mg	3318
8	Ca	798
9	S	0,13

## PEMBAHASAN

### Analisis Data

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi limbah ternak kerbau memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Pemberian bokashi terutama pada perlakuan P2 (400 g/polybag) menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada fase pertumbuhan vegetatif, peningkatan jumlah daun, panjang batang, serta diameter batang pada perlakuan P2 menunjukkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Mn, B) yang lebih optimal. Kandungan nitrogen yang cukup dalam bokashi berperan dalam pembentukan daun melalui peningkatan sintesis klorofil, sehingga mendukung laju



fotosintesis tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Amelya & Abidin (2020) yang melaporkan bahwa pupuk bokashi mampu meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman mentimun karena ketersediaan unsur hara yang lebih stabil dalam tanah.

Pada fase generatif, pemberian bokashi P2 meningkatkan jumlah bunga, jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, serta berat buah per tanaman. Hasil ini menunjukkan bahwa bokashi tidak hanya berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi juga meningkatkan ketersediaan fosfor dan kalium yang berfungsi dalam pembentukan bunga, buah, serta pengisian biji. Penelitian Hambakodu (2022) pada tanaman *Indigofera zollingeriana* juga melaporkan hasil serupa, bahwa bokashi meningkatkan produksi biomassa karena perannya dalam memperbaiki aktivitas mikroorganisme tanah dan ketersediaan unsur hara.

Secara khusus, perlakuan P2 (400 g/polybag) memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lain. Hal ini sesuai dengan temuan Pare Ponno (2022) yang menyebutkan bahwa dosis bokashi limbah ternak kerbau 400 g/tanaman memberikan pertumbuhan optimal pada beberapa komoditas hortikultura, termasuk sayuran daun dan buah. Dengan demikian, dosis yang terlalu rendah (P1) belum mencukupi kebutuhan hara, sedangkan dosis terlalu tinggi (P3 dan P4) cenderung menyebabkan kejenuhan hara atau ketidakseimbangan nutrisi dalam media tanam.

### **Analisis Usaha Tani**

Analisis usaha tani menunjukkan nilai R/C ratio sebesar 1,04, yang berarti penggunaan pupuk bokashi dari limbah kerbau pada budidaya mentimun layak untuk dijalankan. Nilai BEP produksi sebesar 1,139 kg dan BEP harga Rp 3.861/kg menunjukkan bahwa usaha ini dapat menghasilkan keuntungan meskipun tipis. Temuan ini sejalan dengan laporan Watoni et al.



(2020) yang menyebutkan bahwa penggunaan pupuk bokashi pada mentimun memberikan nilai ekonomi positif dengan meningkatkan hasil panen dan menekan biaya pembelian pupuk kimia.

Dari perspektif pertanian berkelanjutan, penggunaan bokashi tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang harganya relatif mahal dan dapat merusak kesuburan tanah jika digunakan berlebihan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Wardani & Rais (2020) yang menemukan bahwa bokashi berbasis limbah kerbau dapat meningkatkan hasil tanaman kangkung darat sekaligus memperbaiki kualitas tanah.

### **Analisis Laboratorium Tanah**

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa penggunaan bokashi meningkatkan kadar bahan organik (C-Organik 1,91%), serta memperbaiki pH tanah menjadi lebih netral (6,20). Kondisi ini mendukung ketersediaan unsur hara dan aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat. Menurut Kaborang & Hambakodu (2020), bokashi dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan struktur dan peningkatan populasi mikroba, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman hortikultura secara lebih optimal.

### **KESIMPULAN**

**Efektivitas Pupuk Bokashi:** Pupuk bokashi dari limbah ternak kerbau efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. Hal ini terbukti dari pengaruh nyata pada sebagian besar parameter pertumbuhan (jumlah daun, diameter batang) dan hasil (jumlah buah, berat buah, ukuran buah). **Dosis Optimal:** Perlakuan pupuk bokashi dengan dosis 400 g/polybag (P2) memberikan hasil terbaik secara signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman mentimun, termasuk tinggi tanaman dan jumlah buah per



petak. Usaha tani dengan memanfaatkan pupuk bokashi limbah ternak kerbau layak dijalankan, dengan nilai R/C ratio 1,04, BEP produksi 1,139 kg, dan BEP harga jual Rp 3.861/kg.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agazali, R., Fitriana, R., & Setyawati, R. (2015). Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun tanjung (*Mimusops elengi*) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(1), 33–39.
- Aisa, M. P. (2023). *Efektivitas insektisida nabati daun pepaya (Carica papaya L.) sebagai pengendalian hama ulat grayak (Spodoptera litura F.) pada tanaman tembakau* [Skripsi]. Politeknik Negeri Jember.
- Adiyoga, W., & K. (2016) *Teknologi Budidaya Tanaman Tomat* . Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. (2019). *Pengendalian Hama Dan Penyakit Taman Sayuran*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fachraniah, F., Hanum, L., & Rahayu, E. (2018). Efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan daun tembelekan (*Lantana camara*) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Sains dan Teknologi Reaksi*, 16(2), 45–52.
- Fitria, R. S., Idris, M., & Rahmadina. (2022). Pengaruh pestisida nabati kombinasi daun pepaya dan daun kemangi terhadap serangan ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai hitam (*Glycine soja* L.). *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 5(2), 512–517.
- Gomez, K.A., & Gomez, a. a. (1995). *Statistical Procedures for Agriculktural Research* (2<sup>nd</sup> ed.). John Wiley & Sons.
- Handayani, D. (2017). Uji aktivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi. *Jurnal Biosains*, 3(2), 55–62.
- Kardinan, A. (2011). *Pertisida Nabati : Ramuan dan Alikasi*. Penebaran Swadayan.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2018). *Pedoman Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Hortikultura*. Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Lingga, P. (2012). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.



- Moeksan, T. K., Sulastrini, I., & Prabaningrum, L. (2014). *Tomat: Teknik Produksi dan Pengendalian Hama Penyakit*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Nurdin, S., & Suryadi, A (2015). Efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 15(2), 120-127.
- Pracaya. (2007). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya.
- Purwanto, Y. & Sumaryo, S. (2007). *Teknologi Produksi Tomat*. Balitsa, Lembang.
- Rukmana, R. (1994). *Tomat: Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius
- Saputri, A., Damayanti, F., & Yulistiana, Y. (2023). Potensi ekstrak daun pepaya sebagai biopestisida hama ulat grayak pada tanaman kangkung darat. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(1), 25–32
- Serdani, M., Palennari, M., & Basir, A. (2022). Efektivitas insektisida nabati daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman tomat. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(1), 25–32. <https://doi.org/10.33506/ar.v6i1.1522>
- Sastrosiswojo, S., & Soetiarso, T. A. (2009). *Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Sayuran*. Kanisius.
- Soetiarso, T.A., & Kurniawan, R. (2010). Siklus hidup dan serangan ulat grayak (*Spodoptera Litura*) pada tanaman hortikultura. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 16(1), 33-40.
- Subhan, R., & Wijayanti, L. (2013). Potensi insektisida nabati dari ekstrak daun pepaya terhadap pengendalian hama. *Agrovigor: Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 45-52.
- Sudarmo, S (2016). *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Gadjah Mada Universiti Press.
- Wahyuni, R., & Yuliani, L. (2019). Uji ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8(3), 234–240.

