



## Produksi Bokashi Limbah Ternak Kerbau sebagai Sumber Pupuk Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis L.*)

Lisa Ruben Dannari<sup>1\*</sup>, Emar Deliyanti Tolayuk<sup>2</sup>, Yusuf L. Limbongan<sup>3</sup>, Sepsriyanti Kannapadang<sup>4</sup>, Willy Yavet Tandirerung<sup>5</sup>, Golindira Randa<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Indonesia

Email: [lisarubendannari@gmail.com](mailto:lisarubendannari@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [emardeliyanti@gmail.com](mailto:emardeliyanti@gmail.com)<sup>2</sup>

\*Penulis Korespondensi: [lisarubendannari@gmail.com](mailto:lisarubendannari@gmail.com)

**Abstract.** *This study aims to determine the effect of buffalo waste bokashi on the growth of agarwood seedlings and the economic value of buffalo waste bokashi business. This study was conducted at the Malimbong Balepe agricultural extension center, Tana Toraja Regency, South Sulawesi, from August to December 2025. The study was conducted using a randomized block design (RAK) with 4 treatment levels, namely; B0 (without bokashi), B1 (200 grams/plant), B2 (400 grams/plant), and B3 (600 grams/plant). The parameters observed were plant height, number of leaves, stem diameter, and root volume. Data were analyzed using a combined analysis of variance (ANOVA), while for farming business analysis using the R/C ratio, Break Event Point (BEP) and Return On Investment (ROI). The results showed that the B3 treatment (600 grams/plant) was the best treatment for plant height, leaf number, stem diameter, and root volume. The buffalo waste bokashi business had an R/C ratio of 2,80, ROI 180% indicating that this business is feasible.*

**Keywords:** *Agarwood; Bokashi; Buffalo Waste; Farming Business Analysis; Seedling Growth.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi limbah ternak kerbau terhadap pertumbuhan bibit gaharu dan nilai ekonomis dari usaha bokashi limbah ternak kerbau. Penelitian ini dilaksanakan di balai penyuluhan pertanian Malimbong Balepe, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan, pada bulan Agustus sampai bulan Desember 2025. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 taraf perlakuan yaitu; B0 (tanpa bokashi), B1 (200 gram/tanaman), B2 (400 gram/tanaman), dan B3 (600 gram/tanaman). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan volume akar. Data dianalisis menggunakan analisis variasi (Anova), Sementara untuk analisis usaha tani menggunakan R/C rasio, Break Event Point (BEP) dan Return On Investment (ROI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B3 (600 gram/tanaman) merupakan perlakuan terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar dan usaha bokashi limbah ternak kerbau memiliki nilai R/C rasio 2,80, ROI 180% yang mengindikasikan bahwa usaha ini layak untuk diusahakan.

**Kata-Kata Kunci:** Analisis Usaha Tani; Bokashi; Gaharu; Limbah Ternak Kerbau; Pertumbuhan Bibit.

### 1. PENDAHULUAN

Sebagian besar sistem pertanian saat ini masih bergantung pada penggunaan pupuk kimia untuk meningkatkan produktivitas tanaman, karena dari penggunaan pupuk kimia mampu menyediakan unsur hara secara cepat dan meningkatkan hasil panen dalam waktu yang singkat. Namun, penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dan tidak berimbang dapat mengakibatkan dampak yang negatif terhadap kualitas tanah dan pencemaran lingkungan (Nora, 2024).

Menggunakan pupuk bokashi dapat membantu meminimalkan dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Dalam penggunaan pupuk bokashi dapat dianggap sebagai alternatif yang lebih

ramah lingkungan karena mengurangi jumlah limbah organik yang dibuang secara sembarangan. Manfaat bokashi cukup banyak bagi tanaman dan tanah, seperti menggemburkan tanah sehingga mempermudah penyerapan nutrisi oleh tanaman dan memperbaiki struktur tanah yang rusak atau mengalami kondisi yang tidak baik. Penggunaan bokashi sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Penggunaan bokashi sebagai alternatif pengganti bahan kimia juga dianggap lebih ramah lingkungan karena dapat mengurangi dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Fitriany dan Abidin, 2020).

Pemanfaatan limbah ternak kerbau dapat berdampak baik bagi lingkungan karena ketersediaannya yang melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal, jika tidak dimanfaatkan secara baik limbah ternak kerbau dapat berdampak buruk bagi lingkungan seperti, pencemaran air dan pencemaran udarah, limbah ternak kerbau juga akan terus menerus dihasilkan selama peternakan masih terus berjalan. Jika terus dibiarkan maka hal ini akan menjadi masalah lingkungan, oleh sebab itu maka perlu dilakukan pemanfaatan untuk mengatasi permasalahan tersebut (Aan Widiyono 2021).

Salah satu pemanfaatan limbah ternak kerbau yaitu mengolahnya menjadi bokashi. Kotoran kerbau merupakan salah satu bahan yang potensial untuk pembuatan pupuk organik, Dimana kotoran kerbau sendiri mengandung unsur hara makro seperti, nitrogen, fosfat, kalium, dan air. Selain unsur hara makro kotoran kerbau juga mengandung unsur hara mikro seperti, kalsium, maknesium, tembaga, mangan, dan boron (Ratriyanto 2019). Penggunaan bahan seperti limbah ternak kerbau diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit gaharu serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Tanaman gaharu seringkali dimanfaatkan masyarakat sebagai dupa untuk ritual keagamaan seperti agama Hindu, Budha, Tao, Konghuchu dan Katolik. Penggunaan gaharu dalam ritual keagamaan sendiri dipercaya bahwa aroma khas dari gaharu dapat menyucikan altar dan peralatan keagamaan lainnya. Selain untuk beribadah gaharu juga sering dimanfaatkan oleh masyarakat Asia Timur seperti, Cina, Korea, Taiwan, dan Jepang sebagai bahan baku pengawet, hal ini disebabkan oleh kandungan antimikroba dan zatantitoksin, bangsa Mesir kuno sendiri memanfaatkan pohon gaharu untuk mengawetkan mumi. Akar, daun, kulit, dan buah gaharu juga kerap dimanfaatkan sebagai bahan campuran obat tradisional untuk pengobatan penyakit malaria, kencing manis, dara tinggi, rematik, asma dan gangguan ginjal. Aroma dari pohon ini juga di nilai dapat memberikan efek yang

menenangkan sehingga gubal dari pohon ini sering di gunakan sebagai bahan pembuatan parfum dan lilin aroma terapi (Seniyyah 2023).

Keistimewaan dari gaharu ini, sehingga dipasaran memiliki harga jual yang tinggi. Nilai ekonomi gaharu juga dipengaruhi oleh kualitas dan kadar resin didalamnya. Semakin tinggi kandungan resin maka semakin tinggi juga harga jualnya. Kualitas kayu dan kandungan resin dapat dilihat dari warna kayu yang berwarna coklat kehitaman atau hitam, semakin hitam warna kayu maka kandungan resin juga semakin tinggi. Menurut laporan CNBC Indonesia, harga gaharu dapat mencapai US\$ 100.000/kg atau sekitar Rp. 1,5 miliar (IPB Digitani 2025).

Pembibitan gaharu merupakan tahap awal yang sangat penting dalam budidaya tanaman gaharu, karena dari kualitas bibit dapat memengaruhi kemampuan adaptasi, pertumbuhan, dan produktivitas pertumbuhan selanjutnya. Namun, pembibitan gaharu masih memiliki beberapa kendala salah satunya adalah media tanam yang kurang optimal, yang sering kali tidak menyediakan nutrisi dan kondisi fisik yang ideal untuk pertumbuhan bibit gaharu (Anggara et al., 2021). Selain itu, pemupukan yang kurang tepat juga menjadi permasalahan bagi pertumbuhan bibit gaharu, karena dapat mengakibatkan kurangnya keseimbangan untuk mendukung pertumbuhan akar dan vegetatif bibit gaharu, kekurangan nutrisi pada bibit dapat mengakibatkan pertumbuhan terhambat (Yunus et al, 2022).

Penelitian mengenai bokashi limbah kerbau pada bibit gaharu masih terbatas, khususnya pada kombinasi analisis agronomis dan kelayakan usaha di wilayah Tana Toraja.

H1: Pemberian bokashi limbah kerbau meningkatkan pertumbuhan bibit gaharu. H2: Usaha bokashi limbah kerbau layak secara ekonomi.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian “Produksi Bokashi Limbah Ternak Kerbau Sebagai Sumber Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis L.*)”.

## **2. METODE PENELITIAN**

Produksi bokashi limbah ternak kerbau ini dilaksanakan di jalan Pendidikan, Kelurahan Bittuang, Kecamatan Bittuang, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Tempat Uji Efektivitas penelitian ini dilaksanakan di Balai Penyuluhan Pertanian Lembang Kole Barebatu, Kecamatan Malimbong Balepe, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan pada ketinggian 827 m dpl dengan pH tanah 6,5. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Agustus 2025 sampai bulan Desember 2025. Alat yang digunakan dalam proses produksi

produk ini yaitu: sekop, terpal, wadah, timbangan, kemasan dan label. Bahan yang digunakan dalam pembuatan produk ini yaitu: limbah ternak kerbau, arang sekam bakar, dedak, gula merah, EM4, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: polybag, paranet, bambu, meter, jangka sorong, timbangan digital, gelas ukur dan ember. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: media tanam, air, dan bibit gaharu.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yang terdiri dari 4 taraf: B0 : Kontrol (Tanpa bokashi), B1 : 200 gram/ tanaman (0,22 ton/ha), B2 : 400 gram/ tanaman (0,44 ton/ha), B3 : 600 gram/ tanaman (0,67 ton/ha). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 plot dengan masing-masing plot terisi 6 tanaman, jadi total keseluruhan tanaman adalah 72 tanaman. Data yang diperoleh dari pengamatan lapangan dianalisis menggunakan analisis variasi (Anova), apabila sidik ragam gabungan menunjukkan nyata pada interaksi maka akan dilakukan uji lanjutan BJK dengan taraf kepercayaan 0,05.

### **Parameter Pengamatan**

Tinggi tanaman (cm), pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai titik tumbuh. Pengukuran dilakukan pada setiap 2 minggu setelah pengaplikasian perlakuan. Jumlah daun (helai), jumlah daun dihitung setiap 2 minggu setelah pengaplikasian perlakuan Diameter batang (mm), diukur pada setiap 2 minggu setelah pengaplikasian perlakuan, pengukuran dilakukan pada pangkal batang tanaman. Volume akar, pengukuran dilakukan pada saat akhir penelitian.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tinggi Tanaman**

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman pada umur 5 MST, 8 MST, dan 11 MST pada lampiran 4, 5, dan 6 menunjukkan bahwa perlakuan bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata.

**Tabel 1.** Rata- rata Tinggi Tanaman 5 MST, 8 MST, 11 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	5 MST	8 MST	11 MST
B0	4,06 a	7,68 a	19,93 a
B1	5,52 b	11,98 b	21,10 ab
B2	6,12 c	12,09 bc	22,08 b
B3	8,98 d	19,48 d	28,92 c
NP BNJ 0,05	0,49	0,90	1,31

Keterangan: Nilai rata- rata yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 0.05.

Berdasarkan hasil uji BNJ dengan taraf 0,05 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memiliki pertumbuhan tinggi tanaman terbaik pada umur 5 MST dengan rata-rata tinggi tanaman 8,98 cm, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya. Sama halnya dengan pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 5 MST, pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memiliki pertumbuhan tinggi tanaman terbaik pada umur 8 MST dengan rata-rata tinggi tanaman 19,48 cm, pada umur 11 MST pemberian bokashi dengan dosis yang sama juga memiliki pertumbuhan tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 28,92 cm, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya.

Pemberian bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman pada umur 5 MST, 8 MST, dan 11 MST. Bokashi limbah ternak kerbau dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman karena bokashi dapat menyuplai unsur hara makro dan mikro yang lahur hingga lebih mudah diserap oleh tanaman serta memperbaiki kondisi fisik media tanam. Penelitian Wardani dan Rais (2020) yang dipublikasikan dalam jurnal Agriflora menunjukkan bahwa penggunaan bokashi yang dibuat dari feses kerbau pada media tanam mampu meningkatkan tinggi batang tanaman, tanaman yang ditanam dengan media yang dicampur bokashi feses kerbau tumbuh mencapai  $\pm 26$  cm pada minggu ke-5 dibandingkan pada tanaman yang ditanam dengan media pupuk kandang biasa hanya mencapai  $\pm 21$  cm, hal ini menunjukkan bahwa unsur hara dalam bokashi limbah kerbau secara langsung mendukung pertumbuhan tinggi tanaman. Bokashi yang difermentasi dengan *Effective Microorganisms* (EM4) mampu memperkaya tanah

dengan unsur hara yang diperlukan tanaman. Mekanisme biologis ini didukung oleh temuan penelitian lain yang menunjukkan bahwa unsur hara organik dari bokashi mampu meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium didalam tanah, yang memegang peran penting dalam pertumbuhan vegetatif termasuk peningkatan tinggi tanaman pada berbagai jenis tanaman.

### **Jumlah Daun**

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap jumlah daun pada umur 5 MST, 8 MST, dan 11 MST pada lampiran 7, 8, dan 9 menunjukkan bahwa perlakuan bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata.

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun 5 MST, 8 MST, 11 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	5 MST	8 MST	11 MST
B0	1,33 a	2,40 a	4,78 a
B1	1,99 b	2,82 b	5,44 b
B2	1,89 ab	3,12 bc	5,33 ab
B3	3,70 c	4,72 d	7,56 c
NP BNJ 0,05	0,61	0,37	0,66

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNJ dengan tafar 0,05 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memberikan pertumbuhan jumlah daun terbanyak pada umur 5 MST dengan rata-rata jumlah daun 3,70 helai, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya. Sama halnya dengan pertumbuhan jumlah daun pada umur 5 MST, pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memiliki pertumbuhan jumlah daun terbanyak pada umur 8 MST dengan rata-rata jumlah daun 4,72 helai, pada umur 11 MST pemberian bokashi dengan dosis yang sama juga memiliki pertumbuhan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata jumlah daun 7,56 helai, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya.

Pertumbuhan jumlah daun tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, kondisi fisik tanah, dan aktivitas fisiologis tanaman. Pemberian pupuk organik seperti

bokashi limbah ternak kerbau berperan penting dalam menyediakan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dalam pembentukan jaringan vegetatif. Nitrogen memiliki fungsi dalam proses sintesis klorofil dan protein sehingga meningkatkan laju fotosintesis, yang selanjutnya menyediakan energi dan asimilat untuk pembentukan daun baru.

Selain nutrisi, perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah juga sangat memengaruhi jumlah daun. Penambahan bahan organik seperti kompos atau bokashi mampu meningkatkan struktur tanah, kapasitas menahan air, serta aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam mineralisasi unsur hara. Hartanti (2020) mengatakan bahwa peningkatan kualitas media tanam melalui bahan organik memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif termasuk peningkatan jumlah daun karena penyerapan nutrisi menjadi lebih efisien.

Secara khusus, bokashi limbah ternak kerbau memiliki kandungan bahan organik tinggi serta mikroorganisme hasil fermentasi yang membantu proses mineralisasi, sehingga unsur hara menjadi lebih tersedia bagi tanaman dan berdampak pada peningkatan pertumbuhan tajuk dan jumlah daun, peningkatan tersebut terjadi karena suplai hara yang lebih stabil dan kondisi tanah yang lebih gembur mendukung pembentukan tunas dan daun baru. Semakin baik kondisi rizosfer, semakin aktif proses pembelahan sel pada meristem, sehingga jumlah daun yang terbentuk juga meningkat (Ponno, 2021).

### **Diameter Batang**

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap diameter batang pada umur 5 MST, 8 MST, dan 11 MST pada lampiran 10, 11, dan 12 menunjukkan bahwa perlakuan bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata.

**Tabel 3.** Rata-rata diameter batang 5 MST, 8 MST, 11 MST.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	5 MST	8 MST	11 MST
B0	0,44 a	0,92 a	1,78 a
B1	0,62 b	1,58 bc	2,37 bc
B2	0,52 ab	1,33 b	2,16 b
B3	1,44 c	1,91 d	2,74 d
NP BNJ 0,05	0,28	0,34	0,20

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNJ dengan tafar 0,05 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memiliki pengaruh terbaik bagi pertumbuhan diameter batang pada umur 5 MST dengan rata-rata 1,44 mm, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya. Sama halnya dengan pertumbuhan diameter batang pada umur 5 MST, pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memiliki pertumbuhan diameter batang terbaik pada umur 8 MST dengan rata-rata diameter batang 1,91 mm, pada umur 11 MST pemberian bokashi dengan dosis yang sama juga memiliki pertumbuhan diameter batang terbaik dengan rata-rata diameter batang 2,74 mm, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya.

Pertumbuhan diameter batang tanaman merupakan hasil dari aktivitas pertumbuhan sekunder, yaitu pembelahan kambium vaskular yang membentuk xilem sekunder (kayu) dan floem sekunder, sehingga batang semakin tebal. Pemberian pupuk organik seperti bokashi limbah ternak kerbau mampu mendukung proses fisiologis melalui peningkatan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu, aktivitas mikroba dari bokashi mempercepat mineralisasi unsur hara sehingga tersedia secara bertahap bagi tanama, yang selanjutnya merangsang pertumbuhan diameter batang lebih optimal (Putra dan Anggraeni, 2022).

Wahyuni dan Iskandar (2021) menemukan bahwa bokashi limbah ternak sapi dan kambing mempercepat pertumbuhan diameter batang bibit sengon dibanding perlakuan tanpa bokashi. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Nurhayati dan Prasetya (2019) yang

menunjukkan bahwa pupuk organik meningkatkan diameter batang dan volume kayu pada tanaman sengon. Dengan demikian, penggunaan bokashi limbah ternak termasuk limbah ternak kerbau, merupakan salah satu strategi pemupukan organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang dengan memaksimalkan keseimbangan nutrisi dan kondisi fisiologis tanaman.

### Volume Akar

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam terhadap volume akar menunjukkan bahwa perlakuan bokashi limbah ternak kerbau berpengaruh sangat nyata.

**Tabel 4.** Rata-rata volume akar.

Perlakuan	Rata-Rata
B0	0,78 a
B1	2,22 b
B2	2,22 b
B3	3,61 c
NP BNJ 0,05	0,71

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNJ dengan taraf 0,05 menunjukkan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kerbau dengan dosis 600 gram/ tanaman (B3) memberikan pengaruh terbaik pada volume akar tanaman dengan rata-rata 3,61, yang berbeda nyata dari semua perlakuan lainnya.

Pada tabel 12 perlakuan B1 dan B2 menghasilkan volume akar yang sama sebesar 2,22 yang berarti keduanya tidak berbeda nyata satu sama lain tetapi berbeda nyata pada kontrol (B0), hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian bokashi limbah ternak kerbau mampu meningkatkan perkembangan akar dibandingkan dengan kontrol atau tanpa perlakuan, pupuk organik berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas, serta memperbaiki aerasi tanah sehingga akar lebih mudah berkembang dan menyerap unsur hara (Pratama et al., 2021).

Volume akar tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan, tetapi juga dipengaruhi oleh pengelolaan bahan organik tanah, salah satunya melalui pemberian bokashi limbah ternak kerbau. Penambahan bokashi meningkatkan

meningkatkan agregasi tanah, porositas, serta kapasitas menahan air sehingga akar lebih mudah menembus tanah dan berkembang (Ikrimah, et.al 2025).

## **Analisis Usaha**

### ***Analisis Ekonomi Bokashi Limbah Ternak Kerbau***

Berdasarkan hasil dari pembuatan produk diperoleh sebanyak 2.000 kg (2 ton) bokashi limbah ternak kerbau sekali produksi yang dijual dengan harga Rp. 30.000/ 10 kg bokashi (Rp. 3.000/ kg) sehingga dari hasil penjualan bokashi limbah ternak kerbau diperoleh total pendapatan sebesar Rp. 6.000.000, dengan biaya produksi ( total biaya) sebesar Rp. 2.500.000. Jika dalam setahun produksi bokashi limbah ternak kerbau diproduksi sebanyak 2 kali, maka total pendapatan yang diperoleh sebesar Rp. 12.000.000, dengan biaya produksi (total biaya) yang digunakan sebesar Rp. 4.280.000.

Untuk mengetahui kelayakan usaha bokashi limbah ternak kerbau dalam satu tahun produksi dapat dilihat pada analisis R/C rasi, BEP dan ROI berikut:

### ***Analisis R/C rasio***

$$R/C = \frac{\text{Penerimaan Total}}{\text{Total Biaya}}$$

$$R/C = \frac{12.000.000}{4.280.000}$$

$$R/C = 2,80$$

Usaha dinyatakan menguntungkan apabila nilai R/C rasio yang dihasilkan lebih dari satu, berdasarkan perhitungan nilai R/C rasio di atas di peroleh 2,80 yang artinya usaha bokashi limbah ternak kerbau menguntungkan. Hal ini dapat disebabkan oleh biaya yang digunakan dalam produksi bokashi limbah ternak kerbau lebih minim dibandingkan dengan harga jual produk.

### ***Analisis Break Event Point (BEP)***

Pada analisis Break Event Point (BEP) dapat dihitung dengan tiga rumus sebagai berikut:

$$BEP \text{ Produksi} = \frac{\text{Biaya Total}}{\text{Harga Jual}}$$

$$BEP \text{ Produksi} = \frac{4.280.000}{3.000/\text{kg}}$$

$$BEP \text{ Produksi} = 1.427$$

$$BEP \text{ Harga Jual} = \frac{\text{Biaya Total}}{\text{Volume Produksi Total}}$$

$$BEP \text{ Harga Jual} = \frac{4.280.000}{4.000}$$

$$BEP \text{ Harga Jual} = 1.070$$

$$BEP \text{ Penerimaan} = \frac{\text{Biaya Tetap Total}}{1 - \left( \frac{\text{Biaya Variabel Total}}{\text{Peberimaan Total}} \right)}$$

$$BEP \text{ Penerimaan} = \frac{720.000}{1 - \left( \frac{3.560.000}{12.000.000} \right)}$$

$$BEP \text{ Penerimaan} = \frac{720.000}{1 - (0,296)}$$

$$BEP \text{ Penerimaan} = \frac{720.000}{0,704}$$

$$BEP \text{ Penerimaan} = 1.022.727,27$$

Berdasarkan hasil perhitungan Break Even Point (BEP) usaha bokashi limbah ternak kerbau diperoleh hasil yang cukup baik yaitu BEP produksi 1.427, BEP harga jual 1.070, dan BEP penerimaan 1.022.727,27 yang berarti bahwa produksi bokashi limbah ternak kerbau tidak akan mengalami kerugian dan keuntungan apabila produk yang dihasilkan sebesar 1.427 kg, dengan harga jual Rp. 1.070 / kg dan penerimaan yang diperoleh dari usaha bokashi limbah ternak kerbau ini sebesar Rp. 1.022.727,27.

#### ***Analisis Return on investment (ROI)***

$$ROI = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Total Biaya}} \times 100\%$$

$$ROI = \frac{7.720.000}{4.280.000} \times 100\%$$

$$ROI = 180\%$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Return On Investment (ROI) sebesar 180% yang berarti usaha bokashi limbah ternak kerbau layak untuk di usahakan karena mampu memberikan keuntungan sebesar 180% dari total modal yang di investasikan.

#### **4. KESIMPULAN**

- a. Bokashi 600 g/tanaman meningkatkan pertumbuhan vegetatif secara signifikan.
- b. Usaha produksi bokashi limbah kerbau layak secara finansial dengan R/C 2,80 dan ROI 180%.
- c. Dosis optimal adalah 600 g/tanaman.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adelia, M. A., Wadi, M. A., & Haryanti, S. (2024). Overview studi kelayakan bisnis: Konsep dan penerapan aspek ekonomi dan keuangan. *Jurnal Akademik Ekonomi dan Manajemen*, 1(4), 1–15.
- Adi, D. D. (2023). Teknik pembuatan pupuk bokashi di kelompok tani Kabupaten Nagekeo. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(3), 2609–2621.
- Anggara, M. A., Marlina, N., & Lensari, D. (2021). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) di persemaian. *Sylva: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 10(2), 85–94.
- Arifin, R., Syarif, A., & Dwipa, I. (2025). Pengaruh fungsi mikoriza arbuskula dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit tanaman perkebunan. *JAGUR: Jurnal Agroteknologi*, 7(2), 112–120.
- Artikel IPB Digitani. (2025). Si ajaib gaharu: Keistimewaan dan nilai ekonomi yang tinggi. <https://digitani.ipb.ac.id/si-ajaib-gaharu-keistimewaan-dan-nilai-ekonomi-yang-tinggi>
- Ekawasti, A. (2024). Pengaruh komposisi media tanam cocopeat dan pemberian POC terhadap pertumbuhan bibit gaharu di Green House Universitas Hasanuddin (pp. 6–7).
- Fitriany, E. A., & Abidin, Z. (2020). Pengaruh pupuk bokashi terhadap pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Desa Sukawening, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 881–886.
- Hartanti. (2022). Pengaruh bahan organik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. *Berkala Ilmiah Pertanian Universitas Jember*, 5(2), 45–52.
- Herlina, D., & Yusuf, A. (2023). Pengaruh pemberian pupuk bokashi kotoran kerbau terhadap pertumbuhan bibit tanaman jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Ilmu Pertanian Nusantara*, 8(1), 45–52.
- Hidayat, A., Nuraini, Y., & Widodo, R. (2021). Pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik bokashi untuk meningkatkan nilai ekonomi petani. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 145–152.
- Ikrimah, S., Muslihati, & Rinaldi. (2025). Pengaruh media tanam dan bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman dan penyerapan hara. *Jurnal Agrotropika*, 24(1), 99–114.
- Kurnia Savitri. (2023). Pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk kompos terhadap produksi kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Kecamatan Timang Gajah, Kabupaten Bener Meriah. 8(3), 503.
- Nora, R. (2024). Pemanfaatan bokashi limbah ternak sebagai sumber pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman kehutanan. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 9(1), 15–23.
- Nurhayati, E., & Prasetya, B. (2019). Pengaruh aplikasi pupuk organik terhadap pertumbuhan diameter dan tinggi pohon sengon. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(3), 123–131.
- Pangaribuan, D., Nurmauli, N., Prasetyo, J., & Gultom, T. D. (2022). Pemanfaatan bokashi untuk budidaya tanaman di pekarangan. 1(1), 137–145.

- Poleuleng, A. B. (2023). Aplikasi pupuk bokashi terhadap pertumbuhan bibit kakao klon Sulawesi 2. 1(12).
- Ponno, E. P. (2021). Pengaruh bokashi limbah ternak kerbau terhadap pertumbuhan dan produksi seledri (Skripsi). Universitas Kristen Indonesia Toraja.
- Pratama, R., Yuliana, N., & Kurniawan, A. (2021). Pengaruh aplikasi pupuk organik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman hortikultura. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 16(2), 85–94.
- Purba, T. R. (2023). Respon pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria*) terhadap aplikasi bokashi limbah ternak kerbau. *Jurnal Agroteknologi Nusantara*, 11(1), 15–22.
- Putra, Y. A., & Anggraeni, L. (2022). Pengaruh bokashi limbah ternak pada aktivitas mikroba dan kesuburan tanah. *Jurnal Agribisnis Tropika*, 5(1), 45–55.
- Putri, D. A., Ramadhan, M., & Utomo, S. (2024). Pengaruh pupuk organik fermentasi terhadap pertumbuhan awal tanaman budidaya. *Jurnal Penelitian Pertanian Indonesia*, 27(2), 101–110.
- Rahman, F., Hidayat, T., & Lestari, D. (2022). Peran nitrogen, fosfor, dan kalium dalam mendukung pertumbuhan vegetatif awal tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 7(1), 12–18.
- Rahmawati, S., & Nugroho, H. (2020). Respon pertumbuhan tanaman jati (*Tectona grandis*) terhadap pemberian pupuk bokashi kotoran kerbau. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 9(3), 200–209.
- Ratriyanto. (2019). Pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak untuk meningkatkan produksi pertanian. 8(1), 9–13.
- Sari, M., & Lestari, D. (2020). Nilai tambah limbah ternak melalui teknologi pupuk bokashi. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Pertanian*, 5(1), 21–28.
- Sari, M., Wahyudi, I., & Prakoso, B. (2023). Aplikasi pupuk organik terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 18(1), 45–53.
- Siregar, R., Wibowo, D., & Lumbanraja, J. (2022). Efektivitas pupuk bokashi limbah ternak terhadap pertumbuhan sengon (*Albizia chinensis*). *Jurnal Pertanian Sumatera*, 12(1), 67–74.
- Wahyuni, S., & Iskandar, D. (2021). Efektivitas limbah ternak sapi dan kambing sebagai bokashi terhadap pertumbuhan bibit sengon. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 11(1), 23–33.
- Wardani, E., & Rais, A. (2020). Pengolahan limbah feses kerbau sebagai pupuk bokashi dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Jurnal Agriflora*, 4(2), 82–88.
- Wardani, S., & Rais, R. (2020). Pengolahan limbah feses kerbau sebagai pupuk bokashi serta aplikasinya terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). 4(2), 83–84.
- Widiyono, A. (2021). Pengolahan limbah padi dan kotoran kerbau menjadi pupuk kompos di Desa Kaliombo. 9(2), 84–88.

- Yuniarti, A., Solihin, E., & Putri, A. T. A. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa* L.) pada Inceptisol. *Kultivasi*, 19(1), 1040–1046. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.24563>
- Yunus, M., Rahmawati, D., & Hidayat, T. (2022). Manajemen hara dan pemupukan pada fase pembibitan tanaman kehutanan tropis. *AGRIVITA: Journal of Agricultural Science*, 44(1), 112–121. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v44i1.3120>