

**PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR *MICROBACTER ALFAAFA*
11 (MA11) PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT
(BOKASHI) DARI KOHE KAMBING**

TUGAS AKHIR



Oleh:

REVIENCY
04.09.21.860

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS PETERNAKAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MALANG
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2025**



**PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR *MICROBACTER ALFAAFA*
11 (MA11) PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT
(BOKASHI) DARI KOHE KAMBING**

Tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Terapan Peternakan (S.Tr.Pt) pada
Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Dipertahankan di hadapan
Dewan Penguji Program Diploma IV
Program Studi Agribisnis Peternakan
Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

Pada Tanggal 30 Juli 2025

Oleh:

Reviency
04.09.21.860

Lahir:
Rantetayo, 06-12-2002

HALAMAN PERUNTUKAN

Dengan segala kerendahan hati, rasa syukur yang tak terhingga, dan doa yang selalu terpanjat kepada Tuhan Yesus Kristus serta doa melalui perantaraan Bunda Maria, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Mama Monika, Adek Yolim, dan Opah yang selalu mendukung, dan pengorbanan yang tanpa batas. Doa-doa kalian adalah cahaya yang tidak pernah padam, setiap tetes keringat dan linangan air mata kalian menjadi alasan terkuat saya untuk terus melangkah hingga sampai pada titik ini.

Para Dosen Polbangtan Malang dan Dosen Pembimbing Ibu Novita dan Bapak Sunarto, beribu terima kasih saya sampaikan atas segala kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan, menyalakan pelita pengetahuan di jalan yang terkadang terasa asing. Ilmu dan nasihat kalian akan menjadi bekal berharga dalam setiap langkah saya ke depan.

Desnawati dan Rosula yang tawanya di luar akal sehat manusia bahkan tertawa pada hal-hal yang tidak lucu sekalipun. Terima kasih telah menjadi pendengar setiap keluh kesah dan penyelamat di setiap drama kehidupan saya. Kalian adalah kombinasi unik antara sahabat, terapi gratis, dan tim SAR pribadi yang di bayar hanya dengan cerita konyol dan jajan Ibu Irul. Terima kasih juga kepada perempuan-perempuan Yerusalem serta semua rekan-rekan seperjuangan saya di kampus Polbangtan Malang.

Dan akhirnya, kepada diri saya sendiri yang telah bertahan, meski sering kali ingin menyerah. Terima kasih karena telah memilih untuk terus melangkah, percaya, dan berusaha. Semoga di depan sana ada kebahagiaan yang menantimu.

I hope you live with a light heart and a gentle soul.
Keep laughing without reason, loving without fear, and dreaming without limits. Remember you've survived storms before, and you'll do it again.
You are stronger than you know, and your story is still unfolding beautifully.

With love,
Your Past Self

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reviency
NIM : 04.09.21.860
Tahun terdaftar : 2021
Program studi : Agribisnis Peternakan
Jurusan : Peternakan

Menyatakan bahwa sepanjang pengetahuan saya, dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/ lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pengguguran Tugas Akhir, pembatalan gelar vokasi yang telah saya peroleh (S.Tr.Pt), dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Malang, 30 Juli 2025

Yang menyatakan,



Reviency

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR *MICROBACTER ALFAAFA*
11 (MA11) PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT
(BOKASHI) DARI KOHE KAMBING**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Reviency
04.09.21.860

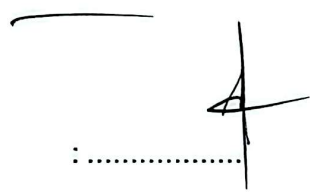
Telah disetujui Pembimbing
Pada tanggal 30 Juli 2025

Susunan Pembimbing

Dr. Ir. Novita Dewi Kristanti. S.Pt, M.Si, IPU :
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Sunarto. MP
Pembimbing Pendamping



Mengesahkan:



Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian
Malang

Dr. Ir. Setya Budhi Udrayana. S.Pt, M.Si, IPM
NIP. 19690511 199602 1 001



Mengetahui,

Ketua Program Studi Agribisnis
Peternakan



Dr. Dewi Ratih Ayu Daning. S.Pt, M.Sc
NIP. 19881211 201403 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR *MICROBACTER ALFAAFA*
11 (MA11) PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT
(BOKASHI) DARI KOHE KAMBING**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Reviency
04.09.21.860

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 30 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji


Dr. Ir. Novita Dewi Kristanti. S.Pt, M.Si, IPU
Penguji 1


:

Dr. Ir. Sunarto. MP
Penguji 2

:

Dr. Ir. Setya Budhi Udayana. S.Pt, M.Si, IPM
Penguji 3


:

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Peternakan (S.Tr.Pt)

Pada Tanggal: 30 Juli 2025




Dr. Ir. Setya Budhi Udayana. S.Pt, M.Si, IPM
Direktur

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa diberikan, sehingga penulis dapat menyusun laporan Tugas Akhir dengan judul "Penambahan Bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) pada Pembuatan Pupuk Organik Padat (Bokashi) dari Kohe Kambing". Penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tepat pada waktunya tanpa adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Novita Dewi Kristanti. S.Pt, M.Si, IPU, selaku Dosen Pembimbing Utama.
2. Dr. Ir. Sunarto. MP, selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Dr. Ir. Setya Budhi Udrayana. S.Pt, M.Si, IPM, selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Malang.
4. Dr. Sadlikah. S.Pt, MP, selaku Ketua Jurusan Peternakan.
5. Dr. Dewi Ratih Ayu Daning. S.Pt, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Agribisnis Peternakan.
6. Seluruh keluarga besar, terutama Mama Monik, Adek Yolim dan Opah, serta teman-teman yang selalu mendukung dan mendoakan selama ini.

Penulis sangat berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada penulis serta para pembaca. Namun, dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya dan mengharapkan kritik serta saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan laporan ini.

Malang, 30 Juli 2025
Mahasiswa,


Reviency



Penambahan Bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) pada Pembuatan Pupuk Organik Padat (Bokashi) dari Kohe Kambing

INTISARI

Reviency

04.09.21.860

Limbah peternakan, khususnya kotoran kambing (kohe), belum dimanfaatkan secara optimal oleh peternak rakyat, padahal memiliki potensi yang tinggi sebagai bahan dasar pupuk organik. Proses pembuatan pupuk bokashi secara konvensional sering menghadapi kendala seperti waktu fermentasi yang lama dan mutu fisik yang kurang seragam. Penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) diyakini dapat mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan kualitas pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan MA11 terhadap kualitas fisik pupuk bokashi dari kohe kambing, menilai kelayakan usaha secara finansial, serta menyusun rencana usaha. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, dan tekstur (melalui uji organoleptik), serta analisis finansial (*RC/Ratio*, *BC/Ratio*, BEP, dan ROI). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada penambahan MA11 sebanyak 500 ml, dengan skor warna 2,67 (coklat kehitaman), aroma 2,04 (bau tanah), dan tekstur 2,48 (remah dan halus), sesuai dengan standar kematangan pupuk organik padat yang telah ditetapkan oleh Permentan No.01 Tahun 2019. Dari segi finansial, usaha pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing dinilai layak, dengan nilai *RC/Ratio* sebesar 1,38, *BC/Ratio* sebesar 0,38, BEP unit sebanyak 73 kemasan, BEP harga sebesar Rp.15.000, dan ROI sebesar 138%. Hal ini menunjukkan bahwa produksi pupuk bokashi dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11 terbukti efektif mempercepat proses fermentasi, meningkatkan mutu pupuk, serta menghasilkan keuntungan yang menjanjikan.

Kata kunci: bokashi, kohe kambing, MA11, uji organoleptik, analisis finansial



The Addition of Bioactivator Microbacter Alfaafa 11 (MA11) in the Production of Solid Organic Fertilizer (Bokashi) from Goat Manure

ABSTRAK

Reviency

04.09.21.860

Livestock waste, particularly goat manure, has not been optimally utilized by small-scale farmers, despite its high potential as a raw material for organic fertilizer. The conventional process of making bokashi fertilizer often encounters obstacles such as a long fermentation time and inconsistent physical quality. The addition of the bioactivator Microbacter Alfaafa 11 (MA11) is believed to accelerate the fermentation process and improve fertilizer quality. This study aims to analyze the effect of MA11 addition on the physical quality of bokashi made from goat manure, assess financial feasibility of the business, and develop a business plan. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications. Observed parameters included color, odor, and texture (via organoleptic testing), as well as financial analysis (RC/Ratio, BC/Ratio, BEP, and ROI). The results showed that the best treatment was the addition of 500 ml of MA11, with score of 2,67 for color (dark brown), score of 2,04 for odor (earthy smell), and score of 2,48 for texture (crumbly and fine), meeting the maturity standards of solid organic fertilizer as stated in Regulation of the Minister of Agriculture No.01 of 2019. Financially, the bokashi fertilizer production business was deemed feasible, with an RC/Ratio of 1,38, BC/Ratio of 0,38, BEP of 73 packages, BEP price of IDR 15.000, and ROI of 138%. These results indicate that producing bokashi from goat manure with MA11 bioactivator effectively accelerates fermentation, improves fertilizer quality, and yields promising profits.

Keywords: bokashi, goat manure, MA11, organoleptic test, financial analysis



RINGKASAN

Reviency, NIM. 04.09.21.860. Penambahan Bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) pada Pembuatan Pupuk Organik Padat (Bokashi) dari Kohe Kambing. Komisi Pembimbing: Dr. Ir. Novita Dewi Kristanti. S.Pt, M.Si, IPU dan Dr. Ir. Sunarto. MP.

Limbah peternakan, khususnya kotoran kambing (kohe), merupakan sumber bahan organik yang berpotensi tinggi untuk dijadikan pupuk, namun belum dimanfaatkan secara optimal oleh peternak rakyat. Salah satu solusi pengolahannya adalah melalui pembuatan pupuk organik padat (bokashi). Meskipun demikian, proses pembuatan bokashi secara konvensional memiliki beberapa kendala seperti waktu fermentasi yang lama dan mutu fisik pupuk yang tidak seragam. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11), menilai kualitas fisik pupuk bokashi, serta menilai kelayakan usaha dari aspek finansial dan menyusun perencanaan bisnisnya.

Penggunaan bioaktivator MA11 dalam penelitian ini dilakukan dalam konsentrasi yang terbatas, yaitu 2% setiap perlakuan. Hal ini dikarenakan MA11 memiliki kandungan bakteri yang sangat aktif, seperti *Rhizobium sp.*, bakteri *selulolitik*, *proteolitik*, dan *amilolitik* yang berasal dari rumen sapi, sehingga efektif dalam proses fermentasi bahan organik meskipun dalam jumlah sedikit. Penggunaan dosis rendah juga bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba alami dalam proses fermentasi dan menghindari dominasi mikroba tertentu yang dapat mengganggu proses dekomposisi.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan (P0, P1, P2, dan P3) dan lima ulangan. Perlakuan P0 tanpa penambahan MA11, sementara P1, P2, dan P3 masing-masing diberi larutan MA11 sebanyak 300 ml, 400 ml, dan 500 ml dengan konsentrasi 2%. Penilaian kualitas pupuk dilakukan melalui uji organoleptik terhadap tiga indikator, yaitu warna, aroma, dan tekstur. Selain itu, dilakukan analisis finansial untuk menghitung nilai *RC/Ratio*, *BC/Ratio*, *Break Event Point* (BEP), dan *Return on Investment* (ROI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P3 (500 ml MA11), dengan skor warna 2,67 (coklat kehitaman), aroma 2,04 (bau tanah), dan tekstur 2,48 (remah dan halus), yang sesuai dengan standar kematangan pupuk organik. Dari segi ekonomi, usaha pembuatan pupuk bokashi ini layak dikembangkan dengan hasil perhitungan *RC/Ratio* sebesar 1,38, *BC/Ratio* sebesar 0,38, BEP unit sebanyak 73 kemasan, BEP harga sebesar Rp15.000, dan ROI sebesar 138%.

Secara keseluruhan, penambahan MA11 dalam pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing terbukti mampu mempercepat proses fermentasi, meningkatkan kualitas fisik pupuk, dan memberikan keuntungan secara finansial. Inovasi ini sangat potensial untuk diterapkan oleh peternak dalam pengelolaan limbah organik dan pengembangan usaha agribisnis berkelanjutan.



SUMMARY

Reviency, Student ID 04.09.21.860. *The Addition of Microbacter Alfaafa 11 (MA11) Bioactivator in the Production of Solid Organic Fertilizer (Bokashi) from Goat Manure.* Supervisory Committee: Dr. Ir. Novita Dewi Kristanti. S.Pt, M.Si, IPU and Dr. Ir. Sunarto. MP.

Livestock waste, particularly goat manure, is a highly potential source of organic material for fertilizer production, but it has not been optimally utilized by smallholder farmers. One effective solution for processing this waste is through the producing solid organic fertilizer (bokashi). However, conventional bokashi production often faces obstacles such as long fermentation times and inconsistent physical quality. This study was conducted to evaluate the production of bokashi fertilizer from goat manure with the addition of the bioactivator *Microbacter Alfaafa 11 (MA11)*, assess the physical quality of the resulting fertilizer, analyze its financial feasibility, and develop a business plan.

The MA11 bioactivator was used in limited concentrations of 2% per treatment due to its high microbial activity. MA11 contains active microbes such as *Rhizobium sp.*, cellulolytic, proteolytic, and amylolytic bacteria derived from cow rumen, making it effective in fermenting organic matter even in small quantities. The low dosage also helps maintain microbial balance during fermentation and prevents dominance by specific microbes that could disrupt decomposition.

This research applied an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD), consisting of four treatments (P0, P1, P2, and P3) and five replications. Treatment P0 was without MA11, while P1, P2, and P3 received 300 ml, 400 ml, and 500 ml of MA11 solution respectively, all at 2% concentrations. Fertilizer quality was evaluated through organoleptic tests based on three indicators: color, odor, and texture. In addition, financial analysis was conducted to determine RC/Ratio, BC/Ratio, Break-Event Point (BEP), and Return on Investment (ROI).

The results showed that the best treatment was P3 (500 ml MA11), with a color score of 2,67 (dark brown), aroma score of 2,04 (earthy smell), and texture score of 2,48 (crumbly and fine), all of which met the maturity standards for organic fertilizer. Economically, bokashi fertilizer production was considered viable, with an RC/Ratio of 1,38, a BC/Ratio of 0,38, a BEP of 73 packages, a BEP price of IDR 15.000, and an ROI of 138%.

Overall, the addition of MA11 in the production of bokashi from goat manure proved effective in accelerating fermentation, improving the physical quality of the fertilizer, and yielding financial benefits. This innovation holds strong potential for adoption by farmers in managing organic waste and developing sustainable agribusiness ventures.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
INTISARI	i
ABSTRAK.....	iii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Tinjauan Teori	8
2.2.1 Pupuk Organik Padat (Bokashi)	8
2.2.2 Kohe Kambing.....	9
2.2.3 <i>Microbacter Alfaalfa</i> 11 (MA11)	10
2.2.4 Arang Sekam Padi	11
2.2.5 Prosedur Pembuatan Pupuk Bokashi.....	11
2.2.6 Pengomposan Pupuk Bokashi.....	12
2.2.7 Uji Organoleptik	12
2.2.8 Analisis Usaha secara Finansial.....	13
2.2.9 Perencanaan Usaha (<i>Business Plan</i>).....	15
2.3 Kerangka Alur Pikir Penelitian	17
BAB III. METODE PELAKSANAAN	
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	18
3.2 Jenis dan Sumber Data	18
3.2.1 Jenis Data	18
3.2.2 Sumber Data	18
3.3 Metode Pengumpulan Data	19
3.3.1 Pembuatan Pupuk Bokashi.....	19

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang

2. Dilarang mengumumkan dan mempublikasikan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



3.3.2	Eksperimen.....	22
3.3.3	Kuesioner Organoleptik.....	23
3.4	Parameter.....	24
3.5	Metode Analisis Data	24
3.6	Batasan Operasional	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	27
4.1.1	Kualitas Fisik Pupuk Bokashi	27
4.2	Analisis Kelayakan Usaha secara Finansial.....	30
4.3	Rencana Usaha (<i>Bussines Plan</i>).....	31
BAB V. PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		48
LAMPIRAN.....		52

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1	Skala Penilaian Kriteria Uji Organoleptik	13
2	Jumlah Sampel Percobaan	23
3	Hasil Uji Organoleptik Warna	27
4	Hasil Uji Organoleptik Aroma	28
5	Hasil Uji Organoleptik Tekstur	29
6	Hasil Analisis Usaha Finansial	31
7	Biaya Awal/Investasi	41
8	Biaya Penyusutan	42
9	Biaya Tetap	42
10	Biaya Tidak Tetap	43

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1	Kerangka Alur Pikir Penelitian	17
2	Bagan Alur Pembuatan Pupuk Bokashi.....	22
3	Struktur Organisasi Kodong Bokashi.....	37
4	Tata Letak Usaha.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1	Denah Lokasi Penelitian.....	52
2	Kuesioner Organoleptik.....	53
3	Hasil Analisis Data Anova.....	55
4	Hasil Uji Lanjutan DMRT (<i>Duncan's Multiple Range Test</i>).....	56
5	Biaya Investasi Pengolahan Pupuk Bokashi dari Kohe Kambing.....	57
6	Biaya Penyusutan/Biaya Tetap (FC) Pengolahan Pupuk Bokashi dari Kohe Kambing.....	58
7	Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>).....	59
8	Dokumentasi Penelitian.....	60



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah peternakan merupakan salah satu permasalahan yang sering diabaikan dalam sistem budidaya ternak di tingkat peternak rakyat. Salah satu limbah ternak yang banyak dijumpai di lapangan adalah limbah kotoran kambing atau kohe kambing yang terus meningkat seiring pertumbuhan populasi ternak. Menurut data BPS (Badan Pusat Statistik) populasi kambing di Indonesia mengalami peningkatan pada Tahun 2024 sebesar 15,71 juta ekor. Sebagian besar limbah yang dihasilkan dari ternak kambing ini hanya dibuang di sekitar kandang tanpa pengolahan, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan serta menambah potensi penyebaran penyakit. Padahal, jika dikelola dengan baik, kohe kambing memiliki kandungan hara yang tinggi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pupuk organik. Namun, keterbatasan pengetahuan teknis, kurangnya pendampingan, dan minimnya akses informasi membuat limbah tersebut belum dimanfaatkan secara produktif. Akibatnya, selain mencemari lingkungan, limbah ini juga menjadi sumber masalah kesehatan, bagi baik ternak maupun manusia yang tinggal di sekitarnya.

Kebutuhan akan pupuk organik semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir, dimana petani mulai mencari alternatif selain pupuk kimia yang harganya mahal dan berdampak buruk terhadap kesuburan tanah jangka panjang. Menurut SPOI (Statistik Pertanian Organik Indonesia) (2023) menyatakan bahwa produksi pupuk organik di Indonesia pada Tahun 2019 sebesar 1,19 ton, mengalami peningkatan menjadi 1,75 ton pada Tahun 2022. Salah satu solusi yang dapat diterapkan dan tidak memerlukan teknologi canggih untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik tersebut adalah pembuatan pupuk bokashi. Pupuk bokashi merupakan pupuk organik padat hasil fermentasi dari bahan-bahan organik, termasuk kohe kambing, yang dapat digunakan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan secara alami. Proses pembuatan pupuk bokashi juga tidak terlalu rumit, sehingga memungkinkan diterapkan oleh peternak skala kecil sekalipun.

Proses pembuatan pupuk bokashi secara konvensional memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah waktu fermentasi yang relatif lama, yaitu mencapai 21 hari atau lebih, tergantung pada kondisi lingkungan dan bahan baku

yang digunakan. Selain itu, mutu fisik hasil fermentasi sering kali tidak seragam. Banyak dijumpai hasil pupuk bokashi yang masih berbau mentah atau berbau bahan asal (bau kotoran atau amonia), warnanya belum menyerupai tanah, dan teksturnya belum menggumpal sempurna (remah dan tidak lengket). Ketidaksiesuaian tersebut menunjukkan bahwa proses dekomposisi belum berjalan optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan kualitas fisik pupuk. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah menambahkan bioaktivator, yaitu campuran mikroorganisme yang dapat mempercepat proses penguraian bahan organik secara lebih efisien.

Bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) merupakan salah satu bioaktivator yang mulai banyak diperkenalkan dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan pertanian organik. Produk ini terdiri dari mikroorganisme seperti *Rhizobium sp.*, bakteri pengurai selulolitik, proteolitik, dan amilolitik, yang berasal dari rumen sapi (Herlika dkk., 2020). Keunggulan utama MA11 terletak pada kemampuannya dalam mempercepat proses fermentasi bahan organik, memperbaiki kandungan unsur hara, serta meningkatkan kematangan dan homogenitas hasil fermentasi. Dalam proses pembuatan pupuk bokashi, penambahan MA11 ini diharapkan mampu mempersingkat waktu fermentasi, menghilangkan bau tidak sedap, dan menghasilkan pupuk dengan karakteristik warna, aroma, dan tekstur yang sesuai standar kematangan. Namun, penggunaan MA11 secara luas oleh peternak masih belum umum, karena kurangnya informasi tentang efektivitas MA11 pada bahan baku seperti kohe kambing, serta belum tersedianya data teknis dan ekonomi yang mendukung, menjadi kendala dalam penerapannya di lapangan.

Selain aspek teknis, aspek ekonomi juga menjadi pertimbangan penting dalam pengembangan usaha pupuk bokashi. Banyak peternak yang memiliki potensi untuk memproduksi pupuk organik sendiri, tetapi belum memiliki gambaran jelas mengenai kelayakan usaha tersebut. Para peternak sering kali mempertanyakan apakah usaha pembuatan pupuk bokashi dapat memberikan keuntungan, bagaimana biaya produksinya, dan bagaimana peluang pasarnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis usaha secara menyeluruh, termasuk perhitungan efisiensi biaya, titik impas (BEP), rasio keuntungan terhadap biaya (RC/*Ratio* dan BC/*Ratio*), serta tingkat pengembalian modal (ROI). Penilaian ini



penting untuk memastikan bahwa kegiatan produksi pupuk bokashi tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga layak secara finansial untuk dikembangkan sebagai usaha sampingan maupun utama oleh peternak. Selain itu, hasil dari analisis ini akan menjadi dasar dalam penyusunan perencanaan usaha atau *business plan*.

Penyusunan *business plan* yang matang dan terstruktur sangat penting dalam memastikan usaha pembuatan pupuk bokashi dapat berjalan dengan efisien dan berkelanjutan. Selain menjadi panduan teknis dan finansial, *business plan* juga dapat membantu peternak atau pelaku usaha dalam pengambilan keputusan berbasis data dan analisis. Berdasarkan masalah dan peluang yang ada, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11. Penelitian ini juga bertujuan untuk menilai kualitas fisik pupuk bokashi serta menilai kelayakan usaha secara finansial berdasarkan hasil fermentasi tersebut dan menyusun perencanaan usaha yang dapat dijadikan acuan bagi para peternak atau pelaku agribisnis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11)?
2. Bagaimana kualitas fisik pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11)?
3. Bagaimana analisis kelayakan usaha finansial dari hasil pengolahan kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) menjadi pupuk organik padat (bokashi)?
4. Bagaimana penyusunan perencanaan usaha (*business plan*) pupuk organik padat (bokashi)?





1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat disusun dari hasil rumusan masalah di atas, yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis prosedur pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).
2. Menganalisis kualitas fisik pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).
3. Menganalisis kelayakan usaha secara finansial dari hasil pengolahan kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) menjadi pupuk organik padat (bokashi).
4. Menganalisis penyusunan perencanaan usaha (*business plan*) pupuk organik padat (bokashi).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Dapat menambah wawasan dan pemahaman bagi mahasiswa mengenai pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dengan penambahan bioaktivator MA11 serta berperan sebagai pertimbangan terhadap penyusunan perencanaan usaha (*business plan*).

2. Bagi Peternak

Dapat menambah pengetahuan dan keterampilan bagi para peternak dalam mengelola limbah kohe kambing menjadi pupuk organik dengan penambahan bioaktivator MA11, serta dapat mengatasi permasalahan mahalannya pupuk kimia di pasaran dengan menciptakan produk pupuk fermentasi.

3. Bagi Institusi

Dapat menjadi referensi bagi institusi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini, yaitu dari Kurniawan dkk., (2016) dengan judul “Pengaruh Penambahan Konsentrasi *Microbacter Alfaafa*-11 (MA-11) dan Penambahan Urea terhadap Kualitas Pupuk Kompos dari Kombinasi Kulit dan Jerami Nangka dengan Kotoran Kelinci”. Penelitian ini menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan dua faktor, yaitu konsentrasi MA-11 (30%, 40%, 50%) dan penambahan urea (0,3%, 0,6%, 0,9%). Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian penulis, yaitu menggunakan bioaktivator MA11 dengan konsentrasi 30% (300 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), 40% (400 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), dan 50% (500 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), tetapi bahan baku yang digunakan berbeda. Adapun bahan baku yang digunakan pada penelitian ini, yaitu kombinasi kulit dan jerami nangka dengan kotoran kelinci, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan bahan baku kohe kambing dengan arang sekam padi. Proses fermentasi pada penelitian ini berlangsung selama 7 hari dengan parameter yang diukur, meliputi kadar C-Organik, nitrogen, fosfor, kalium, dan rasio C/N. Sedangkan lama fermentasi pada penelitian penulis berlangsung selama 14 hari dengan parameter yang diukur, yaitu warna, aroma, dan tekstur (uji organoleptik). Hasil perlakuan terbaik terdapat pada penambahan MA11-11 50% dan urea 0,9%, dengan kadar C-Organik sebesar 25,91%, nitrogen 2,55%, rasio C/N 10,15%, fosfor 0,61%, dan kalium 0,83%.

Penelitian terdahulu selanjutnya, dari Iskandar dkk., (2022) dengan judul “Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dengan Dekomposer *Microbacter Alfaafa*-11 (MA-11) di Desa Gapuk Kecamatan Suralaga. Penelitian ini menguraikan tentang cara membuat pupuk organik dengan memanfaatkan kotoran sapi dan dekomposer MA-11 di Desa Gapuk, wilayah Lombok Timur. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian penulis, yaitu menggunakan dekomposer MA11 dan menguraikan cara pembuatan pupuk organik. Namun, memiliki perbedaan di bahan baku yang digunakan, dimana pada penelitian ini menggunakan kotoran sapi dan jerami padi, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan kohe kambing dan arang sekam padi. Lama fermentasi yang dilakukan juga berbeda, yang mana pada penelitian ini fermentasi dilakukan selama 21 hari, sedangkan



pada penelitian penulis, fermentasi dilakukan selama 14 hari. Penelitian yang dilakukan oleh Iskandar dkk., (2022) hanya sampai pada tahap pembuatan atau demonstrasi cara, tidak melanjutkan ke pengecekan kualitas, baik dari segi fisik maupun kimia. Namun, pada penelitian penulis, pupuk bokashi yang sudah jadi akan dilanjutkan dengan pengujian kualitas secara fisik.

Penelitian terdahulu selanjutnya, yaitu dari Hadi dkk., (2024) dengan judul “Karakteristik Organoleptik Kompos Berbahan Dasar Limbah Baglog Jamur Tiram dan Kohe Kambing”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi proporsi campuran terbaik yang menghasilkan kompos berkualitas dari segi tekstur, warna, dan aroma. Ketiga kriteria ini akan diberikan dan dinilai oleh 47 responden. Perlakuan yang digunakan ada 4 (empat) variasi, yaitu P0 (100% kohe kambing), P1 (30% kohe kambing+70% baglog), P2 (50% kohe kambing+50% baglog), dan P3 (70% kohe kambing+30% baglog), semuanya dengan penambahan EM4. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian penulis, yaitu menganalisis kualitas fisik pupuk dari kohe kambing (warna, aroma, dan tekstur). Penelitian penulis juga menggunakan 4 (empat) perlakuan, yang terdiri dari P0 (tanpa MA11), P1 (300 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), P2 (400 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), dan P3 (500 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%). Pada penelitian Hadi dkk., (2024) kombinasi terbaik terdapat pada P2 (50% kohe kambing+50% baglog).

Penelitian selanjutnya, yaitu dari Makaruku & Wattimena (2022) dengan judul “Studi Penggunaan Dua Jenis Pupuk Kandang terhadap Kualitas Fisik Bokashi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan dua jenis pupuk kandang kotoran sapi dan ayam terhadap kualitas fisik bokashi. Dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), penelitian mengamati empat indikator fisik utama, yaitu suhu, warna, bau, dan tekstur. Hasil menunjukkan bahwa kedua jenis bokashi memiliki suhu akhir fermentasi yang mendekati suhu lingkungan (30-40°C), warna coklat kehitaman, bau menyerupai tanah, dan tekstur yang masih relatif kasar. Temuan ini mengindikasikan bahwa baik bokashi dari kotoran sapi maupun ayam memiliki mutu fisik yang serupa dan memenuhi karakteristik kematangan awal kompos. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian penulis, yaitu menganalisis kualitas fisik pupuk bokashi (warna, aroma, tekstur). Dengan menggunakan metode Rancangan Acak



Lengkap (RAL). Namun, bahan baku yang digunakan berbeda, dimana penelitian penulis menggunakan bahan baku dari kohe kambing dan MA11.

Penelitian terdahulu selanjutnya, yaitu dari Nisa dkk., (2024) dengan judul “Karakteristik Kualitas Kompos Berbahan Baku Campuran Limbah Baglog dan Kotoran Sapi yang di Komposkan dengan Berbagai Jenis Dekomposer”. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik kualitas kompos yang dibuat dari campuran limbah baglog dan kotoran sapi, yang dikomposkan dengan berbagai jenis dekomposer. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan delapan perlakuan, yaitu P1 (baglog jamur tiram 1:2 pupuk kandang), P2 (baglog jamur tiram 2:1 pupuk kandang), P3 (baglog jamur tiram 1:2 pupuk kandang di tambah *promi*), P4 (baglog jamur tiram 2:1 pupuk kandang di tambah *promi*), P5 (baglog jamur tiram 1:2 pupuk kandang di tambah MA-11), P6 (baglog jamur tiram 2:1 pupuk kandang di tambah MA-11), P7 (baglog jamur tiram 1:1 pupuk kandang di tambah BPF), dan P8 (baglog jamur tiram 2:1 pupuk kandang di tambah BPF). Analisis data menggunakan analisis varians (ANOVA) dan di lanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) dengan taraf 5% untuk perlakuan yang menunjukkan perbedaan signifikan. Analisis data pada penelitian ini memiliki persamaan dengan analisis data yang digunakan penulis, yaitu analisis varians (ANOVA). Uji lanjutan yang digunakan berbeda, dimana penulis menggunakan uji lanjutan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Penelitian penulis juga menggunakan analisis kajian pustaka untuk menganalisis prosedur pembuatan pupuk bokashi.

Penelitian terdahulu selanjutnya dari Lubis dkk., (2023) dengan judul “Analisis Kelayakan Usaha (Studi Kasus pada UMKM Keripik “Selasih” di Kab. Asahan, Sumatera Utara)”. Penelitian ini mengevaluasi kemampuan finansial UMKM Keripik “Selasih” yang terletak di Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Hal ini memiliki persamaan dengan penelitian penulis, dimana menggunakan analisis kelayakan finansial, seperti *BC/Ratio*, *BEP* (unit dan harga), dan *ROI*. Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian penulis, dimana penelitian penulis juga menganalisis *RC/Ratio*. Hasil analisis yang diperoleh Lubis dkk., (2023) menunjukkan bahwa aspek finansial dari usaha ini dapat diterima, dengan rata-rata *ROI* mencapai 66,5 dan rasio *BC* sebesar 0,66. Penilaian terhadap aspek non-finansial UMKM tersebut menunjukkan hasil yang sangat positif, dengan persentase mencapai 92,8%.



Penelitian terdahulu selanjutnya dari Sulpa dkk., (2024) dengan judul “Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*) menggunakan Pupuk Kompos Gulma Paitan (*Tithonia Diversifolia*) di Kombinasikan dengan Kohe Kerbau”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah yang menggunakan kompos dari gulma paitan yang dipadukan dengan kohe kerbau. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis konsentrasi pupuk kompos dari gulma paitan yang dikombinasikan dengan kohe kerbau untuk menentukan interaksi terbaik dalam mendukung pertumbuhan tanaman kacang tanah. Penelitian ini memiliki persamaan dengan perencanaan usaha yang disusun pada penelitian penulis, yaitu pemanfaatan kohe kerbau sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Adapun perbedaan dari penelitian ini dengan perencanaan usaha penulis, yaitu pada perencanaan usaha penulis menggunakan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11), sedangkan pada penelitian ini menggunakan dekomposer *Effective Microorganisms* 4 (EM4). Perencanaan usaha penulis dimulai dari pembuatan pupuk bokashi dari kohe kerbau sampai pada pendistribusian, sedangkan penelitian ini berfokus pada kandungan unsur hara pupuk kompos paitan yang dikombinasi dengan kohe kerbau dan pengaruh pupuk kompos tersebut pada pertumbuhan tanaman kacang tanah.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Pupuk Organik Padat (Bokashi)

Pupuk organik adalah produk yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan-bahan organik seperti dari sisa-sisa tanaman, limbah rumah tangga, hingga limbah hewan ternak, yang telah diuraikan dengan mikroorganisme. Menurut Bachtiar dkk., (2019); Iskandar dkk., (2022) pupuk organik atau kompos merupakan hasil dari proses penguraian sebagian atau tidak sepenuhnya dari campuran bahan organik. Proses ini dapat dipercepat secara buatan oleh berbagai jenis mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, serta dapat berlangsung secara aerobik maupun anaerobik. Pupuk ini bertujuan untuk meningkatkan sifat fisik tanah dengan membentuk struktur dan agregat tanah yang stabil. Hal ini berkaitan erat dengan kemampuan tanah untuk menginfiltirasi air, menahan air, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta mengatur suhu, yang semuanya



berkontribusi positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Iswahyudi dkk., 2020).

Jenis pupuk organik padat yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu pupuk bokashi dengan bahan utama menggunakan kohe kambing. Pupuk bokashi pertama kali diperkenalkan di Jepang sebagai jenis pupuk organik yang dapat diproduksi dengan cepat dan efisien. Istilah “bokashi” berasal dari bahasa Jepang yang berarti “perubahan secara bertahap”. Pupuk bokashi memiliki kandungan yang sangat penting, yaitu unsur hara makro. Menurut SNI 7763:2024, standar kandungan unsur hara makro yang terdapat dalam pupuk organik padat, meliputi N (nitrogen)= min. 2%, P (fosfor)= min. 2%, dan K (kalium)= min. 2%. Secara fisik, pupuk bokashi dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, sehingga memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara. Dari segi kimia, dapat memberikan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Sedangkan dari segi biologis, dapat mengaktifkan mikroorganisme dalam tanah untuk mendukung proses dekomposisi dan pemupukan organik (Rohyani dkk., 2024).

2.2.2 Kohe Kambing

Kotoran hewan ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena mengandung unsur hara yang penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman serta meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu jenis kotoran ternak yang efektif digunakan sebagai pupuk kandang adalah kohe kambing. Alasan penggunaan kohe kambing sebagai pupuk kandang adalah karena kandungan unsur haranya yang relatif seimbang dibandingkan dengan pupuk alami lainnya. Selain itu, kohe kambing juga bercampur dengan urine yang kaya akan unsur hara. Pupuk kandang dari kohe kambing adalah jenis pupuk yang kaya akan unsur hara makro dan mikro (Onong dkk., 2023). Kandungan unsur hara makro dalam kohe kambing, meliputi N=2,43%, P=0,73%, K=1.35%, Ca=1.95%, Mg=0,56%, sedangkan kandungan unsur hara mikro yang terdapat dalam kohe kambing, meliputi Mn=4,68%, Fe=2,89%, Cu=4,2%, Zn=2,91% (Subhan dkk., 2008; Danial dkk., 2020).

Kohe kambing tidak bisa digunakan secara langsung sebagai pupuk, tetapi harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu seperti pengomposan, setelah itu kohe kambing dapat digunakan sebagai pupuk untuk berbagai tanaman. Ada beberapa jenis mikroba yang terkandung dalam kohe kambing, seperti *Bacillus sp*,



Lactobacillus sp, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, serta *Aktinomyces* (Anonim, 2013; Rahma & Damayanti, 2021). Dalam penelitian ini, peranan kohe kambing pada proses pengomposan adalah sebagai sumber energi untuk mikroorganisme yang nantinya akan mengurai dan merombak kandungan-kandungan yang terdapat dalam bahan organik, sehingga menghasilkan pupuk organik yang baik bagi tanaman dan tanah. Kohe kambing memiliki keunggulan khusus karena kandungan nitrogen dan kalium yang tinggi, menjadikannya pilihan yang baik untuk pertanian berkelanjutan (Onong dkk., 2023).

2.2.3 *Microbacter Alfaalfa 11 (MA11)*

Microbacter Alfaafa 11 (MA11) adalah salah satu super dekomposer mikroba yang memiliki kemampuan dalam merombak rantai bahan organik dalam waktu yang singkat sehingga dapat mengembalikan kesehatan serta kegemburan tanah. MA11 merupakan sebutan yang dikutip dari tanaman Alfalfa (*Medicago Sativa*) yang telah dikembangkan oleh Dr. Nugroho di Boyolali pada tahun 2001. MA11 terdiri dari bakteri *Rhizobium sp.* yang dipadukan dengan berbagai jenis bakteri yang diambil dari rumen sapi, termasuk bakteri *selulolitik*, *proteolitik*, dan *amilolitik*. Bakteri-bakteri tersebut berfungsi untuk memecah selulosa sehingga dapat lebih mudah dicerna oleh bakteri *Rhizobium sp.* yang memiliki kemampuan dalam mengikat nitrogen bebas (Iskandar dkk., 2022). Bakteri ini sangat aktif sehingga penggunaan MA11 dalam penelitian ini terbatas, yaitu hanya 2% setiap perlakuan. Penggunaan konsentrasi yang rendah ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba alami dalam proses fermentasi dan menghindari dominasi mikroba tertentu yang dapat mengganggu proses dekomposisi.

Penambahan MA11 juga dapat meningkatkan kadar fosfor, dikarenakan mengandung bakteri *proteolitik* yang dapat merombak protein menjadi asam amino pada bahan utama pupuk kompos. Salah satu keunggulan dari bakteri *proteolitik*, yaitu memproduksi enzim *protease* yang nantinya akan dilepaskan ke lingkungan sekitarnya (Setyati & Subagiyo, 2012). Penggunaan bioaktivator MA11 sangat ramah lingkungan serta memiliki harga yang relatif murah dan mudah diterima oleh para peternak. Penggunaan kohe kambing dan MA11 sebagai bahan pupuk organik merupakan contoh optimal dalam pemanfaatan kotoran hewan ternak. Hal ini bukan hanya akan menghemat biaya produksi, tetapi juga tidak akan mencemari lingkungan sekitar.



2.2.4 Arang Sekam Padi

Sekam adalah sumber bahan organik dari limbah padi yang memiliki potensi sebagai media untuk membawa pupuk hayati yang mudah diakses (Karamina dkk., 2022). Menurut Bitu & Dhani (2018) sekam padi merupakan limbah yang dihasilkan dari proses penggilingan padi, dengan ukuran butir yang tidak terlalu halus (sekitar 3 mm) dan bobot yang ringan. Salah satu manfaatnya, yaitu dapat menjadi media tambahan dalam pembuatan pupuk organik, karena sekam padi mengandung unsur silikat yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Aldhera dkk., 2022). Menurut Wetan dkk., (2019); Indriyanti dkk., (2022) arang sekam padi mengandung silika dengan konsentrasi antara 87% hingga 97%. Kandungan ini dapat membantu tanaman dalam menyeimbangkan nutrisi, memperkuat batang tanaman agar tidak mudah roboh, serta mengurangi tekanan abiotik dan biotik, sehingga mendukung pemulihan jaringan tanaman. Pada penelitian ini menggunakan limbah sekam padi yang sudah dibakar atau arang sekam padi sebagai media tambahan dalam pembuatan pupuk bokashi. Arang sekam padi memiliki kandungan SiO_2 (Silikon Dioksida) = 52,00%, C (Karbon) = 31,00%, K (Kalium) = 0,30%, N (Nitrogen) = 0,80%, F (Fosfor) = 0,08%, dan Ca (Kalsium) = 0,14% (Septiani, 2012; Karamina dkk., 2022).

2.2.5 Prosedur Pembuatan Pupuk Bokashi

Proses pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing tentunya memerlukan prosedur yang terstruktur agar menghasilkan produk pupuk bokashi yang berkualitas. Prosedur merupakan langkah-langkah yang terorganisir yang telah ditentukan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan tertentu (Rianti & Rahmani, 2024). Dalam konteks pertanian, prosedur pembuatan pupuk organik padat adalah langkah-langkah teknis yang dilakukan untuk mengubah bahan organik menjadi pupuk yang siap digunakan, melalui proses biologis seperti fermentasi atau dekomposisi. Menurut Iskandar dkk., (2022) langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan pupuk bokashi, yaitu persiapan alat dan bahan baku, persiapan starter dekomposer, pencampuran bahan, dan fermentasi pupuk. Adapun prosedur yang dilakukan pada penelitian ini seperti, persiapan APD (Alat Pelindung Diri), persiapan alat dan bahan baku, pembuatan starter dekomposer, persiapan tempat pencampuran adonan pupuk bokashi, pencampuran bahan, fermentasi pupuk bokashi, dan penanganan hasil akhir.



2.2.6 Pengomposan Pupuk Bokashi

Pengomposan adalah proses pengolahan limbah organik menjadi material baru, seperti humus. Proses ini melibatkan perombakan bahan organik secara biologis pada suhu tinggi, menghasilkan produk yang berkualitas baik untuk diterapkan pada tanah tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Hanuf dkk., 2020). Pada umumnya, kompos dibuat dari limbah organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan. Dengan menambahkan bahan campuran tertentu, maka dapat menciptakan keseimbangan unsur nitrogen dan karbon. Hal ini dapat membantu proses pembusukan dalam kurun waktu yang cepat. Pupuk kompos yang berkualitas adalah kompos yang telah mengalami pelapukan yang memadai, ditandai dengan perubahan warna yang berbeda dari bahan asalnya, tidak berbau, memiliki kadar air yang rendah, dan memiliki suhu ruang yang sesuai (Suwatanti & Widiyaningrum, 2017; Iskandar dkk., 2022).

Proses pengomposan terbukti lebih efektif dalam membunuh benih gulma dan patogen serta meningkatkan karakteristik penanganan karena menurunnya volume dan berat bahan kompos. Membuat pupuk kompos atau organik melibatkan upaya untuk memajemen dan mengendalikan proses peningkatan kadar unsur hara alami sehingga kompos dapat dibentuk dengan lebih cepat. Pada penelitian ini, proses pengomposan akan dilakukan selama 14 hari atau 2 minggu. Ada beberapa hal yang perlu dilibatkan dalam proses pembuatan pupuk kompos meliputi pencampuran bahan secara seimbang, penambahan air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan (Liptan, 2009; Iskandar dkk., 2022).

2.2.7 Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji sensori dikenal sebagai pengujian indra, pengujian ini telah ada sejak manusia mulai memanfaatkan indra mereka dalam menilai kualitas dan keamanan suatu produk. Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik pupuk bokashi yang dihasilkan dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11. Adapun kriteria kualitas fisik yang akan dinilai, terdiri dari warna, aroma, dan tekstur. Menurut Permentan No. 01 Tahun 2019 tentang Pupuk Organik, Hayati, dan Pembenh Tanah, standar kualitas fisik pupuk organik padat dari aspek warna yaitu coklat kehitaman atau hitam merata menyerupai warna tanah subur, aspek aroma yaitu tidak berbau



menyengat, tidak berbau bahan asal (seperti bau kotoran atau amonia) menyerupai bau tanah atau humus, dan aspek tekstur yaitu gembur, remah, tidak menggumpal keras, dan mudah hancur bila diremas, dan tidak lengket.

Dalam pengujian organoleptik, diperlukan sejumlah panelis untuk menilai kualitas fisik pupuk bokashi. Panelis adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada orang-orang yang terlibat dalam proses pengujian produk dan berfungsi sebagai alat atau instrumen dalam uji organoleptik. Tugas panelis adalah menilai kualitas produk serta menganalisis sifat-sifat atau atribut sensori dari produk yang mereka uji (Arziah dkk., 2022). Pada penelitian ini, uji organoleptik dilakukan oleh 20 panelis tak terlatih. Penilaian kriteria kualitas fisik pupuk bokashi (warna, tekstur, dan aroma) dilakukan menggunakan metode uji skoring yang ditentukan berdasarkan skala likert. Adapun skala penilaian kriteria uji organoleptik, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Skoring Warna, Aroma, dan Tekstur

Warna	Aroma	Tekstur	Skala
Hitam	Bau busuk	Kasar	3
Coklat kehitaman	Tidak Bau	Halus	2
Coklat	Bau tanah	Sangat halus	1

Sumber: Hadi dkk., 2024

2.2.8 Analisis Usaha secara Finansial

Analisis finansial adalah proses yang dilakukan untuk menilai atau menganalisis keberlangsungan suatu usaha, guna menentukan apakah suatu usaha tersebut layak untuk dikembangkan atau tidak (Abadi dkk., 2023). Analisis usaha secara finansial dilakukan dengan menghitung berbagai kriteria finansial, seperti modal awal, laba kotor, laba bersih, periode pengembalian modal, serta titik impas. Penilaian kelayakan usaha dari sudut pandang finansial tidak mempertimbangkan faktor-faktor lain yang ada di lingkungan sekitar (Varalakshmi, 2016; Gandhi dkk., 2022). Pada penelitian ini akan melakukan perhitungan analisis usaha secara finansial, yaitu:

1. *RC/Ratio (Revenue Cost Ratio)*

Menurut Seragih (2021); Abadi dkk., (2023) *R/C Ratio (Revenue Cost Ratio)* merupakan perhitungan yang merujuk pada perbandingan antara total penerimaan (R) dengan total biaya yang dikeluarkan (C). *R/C Ratio* memberikan gambaran seberapa banyak penerimaan yang diperoleh dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Semakin tinggi nilai R/C, maka



semakin besar potensi keuntungan yang dapat diperoleh dari usaha tersebut. Menurut Nugroho & Mas'ud (2021), kriteria penilaian serta rumus yang dapat digunakan dalam perhitungan R/C *Ratio*, yaitu sebagai berikut:

- R/C > 1: Usaha yang dijalankan menghasilkan keuntungan dan dianggap layak.
- R/C = 1: Usaha berada pada titik impas, dimana penerimaan sama dengan biaya.
- R/C < 1: Usaha mengalami kerugian dan dianggap tidak layak.

Rumus yang digunakan dalam menghitung R/C *Ratio*, yaitu:

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan:

TR = Total penerimaan

TC = Total biaya produksi

2. **BC/Ratio (Benefit Cost Ratio)**

Keberhasilan suatu usaha dapat dilihat melalui analisis rasio B/C, yang merupakan perbandingan antara keuntungan bersih yang dihasilkan (*benefit*) dengan semua biaya yang dikeluarkan (*cost*) (Soekarwati, 2006; Qomariah dkk., 2021). Menurut Sofyan (2003); Taufik dkk., (2023) sebuah usaha dianggap layak dan menguntungkan jika memiliki nilai BC lebih dari 0 (>0). Semakin tinggi nilai BC, maka semakin besar juga manfaat yang diperoleh dari usaha tersebut. Rumus yang dapat digunakan dalam menghitung BC/*Ratio* (Taufik dkk., 2023), yaitu:

$$BC/Ratio = \frac{\text{Keuntungan Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

3. **BEP (Break Event Point)**

BEP (*Break Event Point*) atau titik impas merupakan situasi dimana pendapatan yang dihasilkan dari usaha sama dengan biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan usaha tersebut. Dalam kondisi ini, usaha yang dilakukan tidak menghasilkan keuntungan maupun kerugian bagi pelaku usaha (Qomariah dkk., 2021). Menurut Effendi & Oktariza (2006); Suryana dkk., (2023), BEP dibagi menjadi dua bagian serta cara perhitungan masing-masing bagian tersebut, yaitu:

- a. BEP unit, yaitu jumlah produksi yang harus dicapai suatu usaha agar tidak mengalami kerugian. Berikut ini, rumus perhitungannya menurut sebagai berikut:

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

- b. BEP harga, yaitu harga terendah dari produksi yang dihasilkan dalam suatu usaha, sehingga usaha tersebut tidak mengalami kerugian. Harga jual harus berada di bawah harga pokok agar usaha yang dijalankan dapat memberi keuntungan.

$$\text{BEP harga} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Total Produksi}}$$

4. ROI (*Return on Investment*)

ROI (*Return on Investment*) adalah metode yang digunakan untuk menghitung seberapa efektif suatu perusahaan dalam mengelola investasi yang dilakukan untuk menghasilkan keuntungan dari laba usaha (Rahman dkk., 2024). Evaluasi ROI dapat berfungsi sebagai alat yang sangat penting dalam pengambilan keputusan strategis terkait alokasi dana dan peningkatan operasional. Menurut Lubis dkk., (2023) rumus yang dapat digunakan dalam perhitungan ROI, yaitu:

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

2.2.9 Perencanaan Usaha (*Business Plan*)

Perencanaan usaha (*business plan*) merupakan suatu perencanaan yang merinci tentang langkah-langkah yang akan diambil dalam menjalankan sebuah usaha di masa depan. Rencana ini mencakup pengalokasian sumber daya, fokus pada faktor-faktor penting, serta penanganan masalah dan peluang yang ada.

Secara umum, struktur dari perencanaan bisnis terdiri dari beberapa bagian, yaitu ringkasan eksekutif, pernyataan misi, faktor-faktor kunci, analisis pasar, rencana produksi, manajemen, dan analisis keuangan, termasuk analisis titik impas (BEP) dan aspek-aspek lainnya (Kurniadi, 2018; Lubis dkk., 2023). Menurut Abidin (2021) sebelum memulai suatu usaha baru, maka perlu menyusun perencanaan terlebih dahulu untuk memastikan bahwa usaha yang akan dijalankan dapat mencapai target yang diinginkan.





Format perencanaan usaha (*business plan*) yang akan diterapkan sesuai dengan judul penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- I. Ringkasan Eksekutif
- II. Pendahuluan
 - 2.1 Latar Belakang
 - 2.2 Visi, Misi, dan Tujuan
- III. Gambaran Usaha
- IV. Aspek Pemasaran
 - 4.1 Segmen Pasar, Target Pasar, dan Wilayah Pemasaran
 - 4.2 Perkiraan Permintaan dan Penawaran
 - 4.3 Rencana Penjualan
 - 4.4 Strategi Pemasaran 11P
- V. Aspek Organisasi dan Manajemen SDM
 - 5.1 Struktur Organisasi dan SDM
 - 5.2 Perijinan
- VI. Aspek Produksi
 - 6.1 Pemilihan Lokasi
 - 6.2 Layout Lokasi
 - 6.3 Proses Produksi
 - 6.4 Bahan Baku
 - 6.5 Tenaga Produksi
 - 6.6 Mesin dan Peralatan
 - 6.7 Tanah dan Gedung
- VII. Aspek Keuangan
 - 7.1 Sumber Pendanaan
 - 7.2 Rencana Kebutuhan Modal Investasi
 - 7.3 Rencana Kebutuhan Modal Kerja
 - 7.4 Analisis Keuntungan
 - 7.5 Analisis Kelayakan Usaha

2.3 Kerangka Alur Pikir Penelitian

IDENTIFIKASI MASALAH

KEADAAN SEKARANG

1. Limbah dari peternakan, khususnya kohe kambing belum dikelola secara optimal. Meskipun jumlah populasi kambing meningkat, banyak peternak yang tidak mengolah limbah ini menjadi pupuk organik.
2. Penggunaan bioaktivator seperti *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) berpotensi meningkatkan efektivitas pengomposan dan kualitas pupuk bokashi. Namun, pengetahuan peternak masih minim dan ketersediaan MA11 di pasaran terbatas.
3. Peternak masih ragu untuk memulai usaha pembuatan pupuk bokashi, karena belum mengetahui biaya produksi, harga jual, dan prospek keuntungan.
4. Potensi pasar pupuk bokashi belum tergarap maksimal. Adanya kecenderungan meningkatnya permintaan pupuk organik, belum banyak data atau strategi pemasaran untuk menyalurkan pupuk bokashi hasil olahan peternak

KEADAAN YANG DIHARAPKAN

1. Limbah kohe kambing dimanfaatkan secara produktif menjadi pupuk bokashi berkualitas tinggi, sehingga mengurangi pencemaran lingkungan dan menambah pendapatan peternak.
2. Pemanfaatan M11 meningkat, didukung dengan distribusi yang lebih merata dan edukasi teknis bagi peternak.
3. Peternak memiliki informasi finansial yang jelas, berkat adanya analisis kelayakan usaha (RC/*Ratio*, BC/*Ratio*, BEP, dan ROI), sehingga lebih percaya diri untuk memulai usaha.
4. Pupuk bokashi memiliki daya saing pasar dan diserap oleh petani sebagai alternatif pupuk ekonomis, ramah lingkungan, dan berkualitas tinggi.

RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana prosedur pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).
2. Bagaimana kualitas fisik pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).
3. Bagaimana kelayakan usaha secara finansial dari hasil pengolahan kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) menjadi pupuk organik padat (bokashi).
4. Bagaimana penyusunan perencanaan usaha (*business plan*) pupuk organik padat (bokashi).

TUJUAN

1. Menganalisis prosedur pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).
2. Menganalisis kualitas fisik pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11).
3. Menganalisis kelayakan usaha secara finansial dari hasil pengolahan kohe kambing dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) menjadi pupuk organik padat (bokashi).
4. Menganalisis penyusunan perencanaan usaha (*business plan*) pupuk organik padat (bokashi).

METODE PENELITIAN

Menggunakan desain eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap suatu respon dengan cara yang acak, sehingga setiap unit percobaan memiliki peluang yang sama dalam menerima perlakuan yang berbeda. Jumlah perlakuan yang akan digunakan sebanyak 4 (empat) dengan 5 (lima) pengulangan.

METODE ANALISIS DATA

Analisis Kajian Pustaka, ANOVA, Uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*), dan Analisis Finansial (RC/*Ratio*, BC/*Ratio*, BEP, dan ROI)

BUSINESS PLAN

Gambar 1. Alur Kerangka Pikir



BAB III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian tentang penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) pada pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dilaksanakan pada Januari – Februari 2025. Tempat pelaksanaan penelitian di Kelompok Ternak Rumput Hijau, Dusun Tumpangrejo, RT.8, RW.15, Desa Ngenep, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang.

3.2 Jenis dan Sumber Data

3.2.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018); Suprihartini dkk., (2023) data kuantitatif merupakan data yang berlandaskan pada positivisme atau perhatian pada fakta penelitian, data tersebut dikumpulkan dalam bentuk angka-angka konkret yang diukur menggunakan statistik sebagai alat untuk menguji dan menghitung. Data tersebut diolah secara deskriptif untuk menyediakan gambaran atau informasi lebih jelas dan mudah dipahami tentang masalah/kejadian yang diteliti. Tujuan penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu untuk memberikan solusi terhadap masalah tertentu dan memperoleh informasi yang lebih mendalam tentang fenomena dengan menggunakan langkah-langkah pendekatan kuantitatif. Penelitian ini hanya mendeskripsikan situasi dengan tepat dan akurat, tidak untuk mencari hubungan dan perbandingan antara variabel bebas dan variabel terikat (Paramita dkk., 2021).

3.2.2 Sumber Data

Sumber data merupakan komponen utama dalam sebuah penelitian yang membantu peneliti dalam mengumpulkan informasi untuk dianalisis. Menurut Mulyani (2022) jenis data dikategorikan menjadi dua berdasarkan cara memperolehnya, antara lain:

- a. Data primer merupakan data yang diolah dan diperoleh langsung oleh peneliti dari subjek atau objek penelitian. Data ini biasanya disebut dengan data asli. Beberapa metode yang dapat digunakan dalam memperoleh data langsung seperti wawancara, survei, eksperimen, dan lain-lain. Sumber data primer





- b. biasanya dipilih dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian secara khusus. Pada penelitian ini data primer diperoleh dari hasil eksperimental, kuesioner organoleptik, dan analisis usaha secara finansial seperti *RC/Ratio*, *BC/Ratio*, titik impas (BEP), dan ROI.
- c. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek atau subjek penelitian, tetapi dikumpulkan oleh peneliti dari sumber-sumber yang sudah ada. Data ini biasanya disebut sebagai data tersedia. Pada penelitian ini data sekunder diperoleh dari hasil laporan penelitian sebelumnya seperti dari jurnal, buku, artikel, dan lain-lain.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Pembuatan Pupuk Bokashi

Berikut prosedur atau tahapan dalam pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing, yaitu:

1. Persiapan APD (Alat Pelindung Diri) dan klasifikasi mutunya

Jenis APD yang digunakan dalam pembuatan pupuk bokashi, yaitu sepatu *boots* yang terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama. Sarung tangan karet yang terbuat dari karet alami, memiliki sifat yang elastis dan nyaman saat digunakan. Masker medis terbuat dari bahan filtrasi yang mampu menyaring setidaknya 95% partikel kecil, termasuk virus dan bakteri yang masuk ke dalam saluran pernafasan.

2. Persiapan alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk bokashi tentunya yang berkualitas dan memadai. Adapun peralatan yang digunakan, antara lain satu buah terpal yang berfungsi sebagai alas untuk mencampurkan bahan-bahan organik, timbangan digital untuk menakar bahan-bahan dengan tepat, serta tiga buah galon bekas untuk menampung dan mencampur cairan MA11 dan gula dengan air bersih. Selain itu, gelas ukur digunakan untuk menakar cairan MA11 dan air sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan, sementara pengukur suhu digunakan untuk memantau suhu adonan selama proses fermentasi. Adapun kemasan plastik ukuran 5 kg untuk menyimpan pupuk bokashi yang telah jadi.



Bahan-bahan yang diperlukan terdiri dari 20 kg kohe kambing sebagai sumber nutrisi utama, 10 kg arang sekam padi yang berfungsi sebagai penyerap kelembaban dan meningkatkan aerasi, serta 1 botol (1 liter) bioaktivator MA11 untuk mempercepat proses dekomposisi. Selain itu, gula sebanyak 400 gram ditambahkan sebagai aktivator mikroorganisme, serta campuran cairan MA11 dengan air bersih digunakan untuk menjaga kelembaban adonan agar proses pengomposan berjalan optimal.

3. Persiapan tempat pencampuran adonan pupuk bokashi

Penataan tempat pencampuran adonan sesuai dengan jumlah perlakuan yang telah ditetapkan, yaitu sebanyak 4 perlakuan dengan 5 pengulangan. Masing-masing tempat pengomposan diberi label sesuai dengan jumlah perlakuan dan pengulangan.

4. Pembuatan starter dekomposer

- a. MA11 ditakar menggunakan gelas ukur sebanyak 20 ml.
- b. MA11 yang sudah ditakar, dituangkan ke dalam galon bekas.
- c. Air bersih dimasukkan ke dalam galon yang berisi MA11 hingga mencapai volume larutan 1000 ml dan ditambahkan gula sebanyak 20 gram.
- d. Larutan yang sudah tercampur, didiamkan selama 3 jam.

5. Pelaksanaan pembuatan pupuk bokashi

- a. Sepatu *boots*, sarung tangan, dan masker digunakan terlebih dahulu sesuai cara penggunaannya masing-masing untuk menghindari kecelakaan kerja saat proses pembuatan pupuk bokashi.
- b. Bahan-bahan yang akan dijadikan adonan pupuk bokashi dicampurkan pada tempat yang sudah ditata dengan cara disusun berlapis (metode *sandwich*). Dimana sebagian dari kohe kambing dihamparkan terlebih dahulu di atas terpal dengan ketebalan 10-20 cm, lalu dilapisi dengan arang sekam padi secukupnya.
- c. Lapisan-lapisan baru dibuat dengan cara yang sama hingga semua bahan habis, kemudian bahan tersebut diaduk secara merata.
- d. Larutan yang sudah didiamkan dimasukkan ke dalam gelas ukur dan di takar sesuai jumlah larutan yang dibutuhkan pada setiap perlakuan.
- e. Larutan yang sudah di takar, disiramkan secara merata ke seluruh lapisan adonan pupuk bokashi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

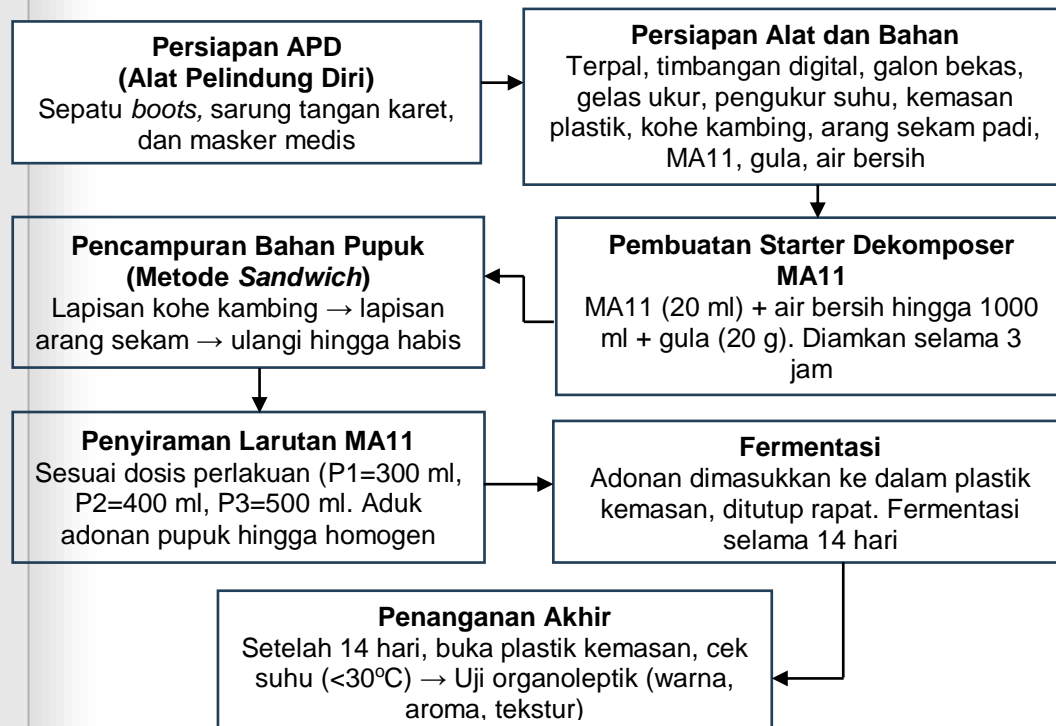
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



- f. Adonan pupuk bokashi diaduk hingga tercampur rata, kemudian dimasukkan ke dalam plastik kemasan yang sudah disiapkan, dan ditutup rapat agar kelembapan adonan tetap terjaga serta mencegah paparan langsung dari sinar matahari dan hujan.
 - g. Pengadukan dan pengecekan suhu adonan pupuk bokashi dilakukan sekali dalam sehari selama tiga hari berturut-turut. Suhu adonan selama proses pengomposan sesuai dengan standar, yaitu 30 – 40°C.
 - h. Adonan pupuk bokashi didiamkan hingga 14 hari agar bahan-bahan organik dapat terurai dengan baik.
6. Penanganan hasil akhir
- a. Adonan pupuk bokashi dibuka setelah didiamkan selama 14 hari.
 - b. Suhu adonan pupuk bokashi dicek menggunakan pengukur suhu atau termometer. Suhu ideal pupuk bokashi yang matang sesuai dengan standar yaitu <math><30^{\circ}\text{C}</math>.
 - c. Adonan pupuk yang telah dicek, dimasukkan ke dalam plastik kemasan yang baru, lalu dilanjutkan dengan pengujian organoleptik.
 - d. Pengujian organoleptik dilakukan untuk menentukan kualitas fisik dari pupuk bokashi, seperti warna, aroma, dan tekstur.
 - e. Pupuk bokashi yang masih sisa dimasukkan ke dalam plastik kemasan yang telah disediakan, lalu disimpan pada suhu ruang agar tidak terkontaminasi.

Bagan alur pembuatan pupuk bokashi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alur Pembuatan Pupuk Bokashi

3.3.2 Eksperimen

Desain penelitian yang digunakan, yaitu desain eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam desain ini, peneliti memanipulasi kondisi yang ada sesuai dengan kebutuhan penelitian. Kondisi yang telah dimanipulasi biasanya akan dibentuk dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (Rasdiana, 2022). Setelah itu, kelompok kontrol dan perlakuan di acak menggunakan RAL untuk memberikan kesempatan yang sama terhadap semua unit percobaan dalam menerima perlakuan.

Dalam penelitian ini menggunakan rancangan percobaan secara acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 pengulangan, yaitu:

1. P0: 750 g kohe kambing, 250 g arang sekam padi, 20 g gula.
2. P1: 750 g kohe kambing, 250 g arang sekam padi, 20 g gula, dan 300 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%
3. P2: 750 g kohe kambing, 250 g arang sekam padi, 20 g gula, dan 400 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%.
4. P3: 750 g kohe kambing, 250 g arang sekam padi, 20 g gula, dan 500 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%.



Penentuan volume larutan 300 ml, 400 ml, dan 500 ml pada penelitian yang penulis lakukan, merupakan modifikasi dari penelitian Kurniawan dkk., (2016).

Rumus penentuan pengulangan:

$$a(n - 1) \geq 15$$

$$4(n - 1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$n \geq 19 : 4 = 5$$

$$n = 5$$

Keterangan:

a = perlakuan

n = pengulangan

Jadi, total sampel percobaan yang akan digunakan yaitu $5 \times 4 = 20$.

Tabel 2. Jumlah Sampel Percobaan

U	P0	P1	P2	P3
U1	P0U1	P1U1	P2U1	P3U1
U2	P0U2	P1U2	P2U2	P3U2
U3	P0U3	P1U3	P2U3	P3U3
U4	P0U4	P1U4	P2U4	P3U4
U5	P0U5	P1U5	P2U5	P3U5

3.3.3 Kuesioner Organoleptik

Menurut Sahir (2022) pengumpulan data menggunakan kuesioner tergolong mudah, cepat, dan lebih hemat biaya dibandingkan dengan metode lainnya. Metode ini digunakan untuk mempelajari karakteristik, pengetahuan, sikap, dan perilaku para responden. Pada penelitian ini, kuesioner digunakan sebagai alat untuk pengumpulan data mengenai pengujian organoleptik atau pengujian fisik yang terdiri dari warna, aroma, dan tekstur. Penilaian tersebut perlu dilakukan karena dapat menjadi indikator dalam menentukan keberhasilan proses fermentasi pupuk bokashi yang telah dilakukan. Adapun yang menjadi penilai atau penguji mengenai kualitas fisik pupuk bokashi ini, yaitu para panelis. Panelis yang digunakan dalam uji organoleptik ini, yaitu panelis tak terlatih dari anggota kelompok ternak Rumput Hijau yang berlokasi di Desa Ngenep, Tumpangrejo, Karangploso. Jumlah panelis tak terlatih yang digunakan, yaitu semua anggota aktif kelompok Ternak Rumput Hijau yang berjumlah 20 orang.



3.4 Parameter

Parameter merupakan karakteristik yang menjadi fokus perhatian dalam suatu penelitian. Parameter berfungsi sebagai ukuran yang menggambarkan keseluruhan objek yang akan diteliti. Beberapa parameter yang difokuskan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Prosedur dalam pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11.
2. Pengujian kualitas fisik pupuk bokashi dari segi fisik menggunakan uji organoleptik, seperti warna, aroma, dan tekstur.
3. Analisis kelayakan usaha pupuk bokashi secara finansial meliputi RC/*Ratio (Revenue Cost Ratio)*, BC/*Ratio (Benefit Cost Ratio)*, BEP (*Break Event Point*), dan ROI (*Return On Investment*).
4. Penyusunan perencanaan usaha (*business plan*).

3.5 Metode Analisis Data

Perolehan data seperti prosedur pembuatan pupuk bokashi dianalisis menggunakan kajian pustaka. Analisis data menggunakan kajian pustaka adalah menganalisis dan menarik kesimpulan dari data yang sudah ada berdasarkan teori, konsep, atau hasil penelitian sebelumnya (buku, jurnal, artikel ilmiah, dll). Adapun perolehan data dari hasil uji organoleptik akan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis Of Variance*) dengan taraf signifikan $<0,05\%$, jika hasilnya berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Analisis varians (ANOVA) merupakan perbandingan rata-rata dari setiap kelompok dengan menggunakan teknik statistik. Analisis ini memungkinkan dalam mengidentifikasi apakah ada perbedaan yang signifikan di antara kelompok tersebut (Nurbaiti, 2024). Uji lanjut Duncan merupakan salah satu metode statistik yang digunakan setelah analisis varians (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan.

Selain itu, dilakukan perhitungan analisis usaha finansial untuk menentukan RC/*Ratio*, BC/*Ratio*, titik impas (BEP), dan ROI.



1. **RC/Ratio (Revenue Cost Ratio)**

RC/Ratio memberikan gambaran seberapa banyak penerimaan yang diperoleh dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Berikut rumus yang dapat digunakan (Nugroho & Mas'ud, 2021).

$$RC/Ratio = \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

2. **BC/Ratio (Benefit Cost Ratio)**

BC/Ratio merupakan perbandingan antara pendapatan total yang dihasilkan dengan semua biaya yang dikeluarkan. Berikut rumus yang digunakan (Taufik dkk., 2023).

$$BC/Ratio = \frac{\text{Keuntungan Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

3. **BEP (Break Event Point)**

Titik impas atau BEP merupakan suatu kondisi, dimana usaha yang dijalankan tidak menghasilkan keuntungan maupun kerugian bagi pelaku usaha. Ada dua bagian dalam menghitung BEP, yaitu BEP unit dan BEP harga. Berikut rumus yang digunakan (Effendi & Oktariza, 2006; Suryana dkk., 2023).

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

$$BEP \text{ harga} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Total Produksi}}$$

4. **ROI (Return On Investment)**

Metode yang digunakan untuk menghitung seberapa efektif suatu perusahaan dalam menghasilkan keuntungan dari laba usaha. Dalam menghitung ROI dapat menggunakan rumus, sebagai berikut (Lubis dkk., 2023).

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



3.6 Batasan Operasional

1. Pupuk bokashi merupakan produk yang dihasilkan dari fermentasi kohe kambing dengan penambahan arang sekam padi dan bioaktivator MA11 selama 14 hari. Kematangan pupuk bokashi dinilai berdasarkan suhu akhir fermentasi $<30^{\circ}\text{C}$ dan hasil uji organoleptik (warna, aroma, dan tekstur).
2. Kotoran kambing segar yang digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan bokashi dengan takaran 750 gram per unit percobaan.
3. Bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) merupakan cairan yang mengandung mikroorganisme pengurai (termasuk *Rhizobium sp.*), digunakan dalam tiga takaran berbeda, yaitu P1 sebanyak 300 ml larutan MA11, P2 sebanyak 400 ml larutan MA11, dan P3 sebanyak 500 ml larutan MA11. Masing-masing perlakuan menggunakan konsentrasi MA11 sebanyak 2% .
4. Prosedur atau tahapan pembuatan pupuk bokashi dimulai dari persiapan APD dan alat, pembuatan starter MA11 (MA11 + air + gula), pencampuran bahan (metode *sandwich*), penyiraman larutan MA11, fermentasi selama 14 hari, pengecekan suhu dan pengujian organoleptik. Penilaian dilakukan berdasarkan observasi proses dan kesesuaian tahapan dengan protokol.
5. Kualitas fisik pupuk bokashi dinyatakan dalam skor hasil uji organoleptik oleh 20 panelis tak terlatih, meliputi tiga indikator yaitu warna dengan skor 1 (coklat), 2 (coklat kehitaman) dan 3 (hitam), aroma dengan skor 1 (bau busuk), 2 (tidak bau), dan 3 (bau tanah), dan tekstur dengan skor 1 (kasar), 2 (halus), dan 3 (sangat halus).
6. Kelayakan usaha secara finansial dihitung menggunakan indikator RC/*Ratio* (*Revenue Cost*) dikatakan layak jika nilainya >1 , BC/*Ratio* (*Benefit Cost*) dikatakan layak jika nilainya >0 , BEP (*Break Event Point*) unit dan harga jual minimum agar usaha tidak rugi, ROI (*Return on Investment*) persentase pengembalian investasi.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki 4 (empat) perlakuan dengan 5 (lima) pengulangan pada pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11. Diantaranya P0 (kontrol atau tanpa penambahan bioaktivator MA11), P1 (300 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), P2 (400 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%), dan P3 (500 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%). Jenis pengujian yang dilakukan pada 4 (empat) perlakuan dengan 5 (lima) pengulangan, yaitu uji organoleptik/uji fisik pupuk bokashi yang telah difermentasi selama 14 hari. Berikut ini hasil pengujian kualitas fisik mengenai penambahan bioaktivator MA11 pada pembuatan pupuk organik padat (bokashi) dari kohe kambing.

4.1.1 Kualitas Fisik Pupuk Bokashi

1. Warna

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Warna

Perlakuan	Rata-Rata Skor Warna
P0	1,31 ^a
P1	1,91 ^b
P2	2,23 ^c
P3	2,67 ^d

Keterangan: P0: kontrol (tanpa penambahan MA11)
 P1: penambahan larutan MA11 sebanyak 300 ml
 P2: penambahan larutan MA11 sebanyak 400 ml
 P3: penambahan larutan MA11 sebanyak 500 ml

Tabel. 3. menunjukkan hasil dari analisis uji organoleptik indikator warna menggunakan uji statistik ANOVA. Rata-rata skor warna meningkat secara signifikan dari P0 (1,31), diikuti P1 (1,91), kemudian P2 (2,23), hingga yang tertinggi P3 (2,67). Peningkatan rata-rata warna ini dapat diartikan bahwa perlakuan dengan menggunakan larutan MA11 yang berbeda, berpengaruh nyata (<0,05) terhadap perubahan warna pupuk bokashi. Hasil tersebut kemudian di uji lanjut menggunakan *Duncan* dan dihasilkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata satu sama lain (ditunjukkan oleh superskrip a, b, c, d yang berbeda). Nilai yang lebih tinggi pada P3 menunjukkan bahwa warna pupuk bokashi mengalami perubahan, yaitu cenderung berwarna coklat kehitaman dan lebih berwarna gelap dibandingkan dengan P0, P1, dan P2.



Perubahan warna pupuk bokashi yang semakin menggelap menunjukkan bahwa proses fermentasi kohe kambing menggunakan MA11 selama 14 hari berjalan secara optimal. Perubahan warna pada pupuk bokashi ini sesuai dengan standar pupuk organik padat yang telah ditetapkan oleh Permentan No. 01 Tahun 2019 tentang Pupuk Organik, Hayati, dan Pembenah Tanah, dimana standar kualitas fisik pupuk organik padat dari aspek warna yaitu coklat kehitaman atau hitam merata menyerupai warna tanah subur. Hasil ini sejalan dengan Makaruku & Wattimena (2022) yang menyatakan bahwa selama proses fermentasi, terjadi dekomposisi atau pemecahan bahan organik secara bertahap yang menyebabkan perubahan warna pupuk bokashi, dari warna coklat muda menjadi coklat tua hingga kehitaman pada tahap akhir. Warna tersebut merupakan indikator pupuk bokashi yang telah matang. Perubahan warna ini diperkirakan sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme yang bekerja selama fermentasi, dimana mikroba berperan dalam proses mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Perbedaan warna pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh penggunaan larutan MA11 yang berbeda, dimana semakin tinggi larutan MA11 yang digunakan, semakin cepat dan optimal perubahan fisik yang terjadi pada pupuk bokashi. Menurut Nisa dkk., (2024) menyatakan bahwa MA11 adalah jenis bioaktivator yang serupa dengan EM4, namun memiliki kemampuan yang lebih agresif sehingga mampu mempercepat proses penguraian bahan organik secara lebih efisien.

2. Aroma

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Aroma

Perlakuan	Rata-Rata Skor Aroma
P0	1,56 ^a
P1	1,66 ^b
P2	1,71 ^b
P3	2,04 ^c

Keterangan: P0: kontrol (tanpa penambahan MA11)
 P1: penambahan larutan MA11 sebanyak 300 ml
 P2: penambahan larutan MA11 sebanyak 400 ml
 P3: penambahan larutan MA11 sebanyak 500 ml

Tabel. 4. menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata indikator aroma dari P0 hingga P3. Nilai rata-rata skor mengindikasikan aroma pupuk bokashi menjadi lebih baik pada P3 (2,04) yang memiliki aroma menyerupai tanah dan tidak berbau busuk, bila dibandingkan dengan P2 (1,71) yang beraroma agak seperti tanah



menuju aroma tanah. Sementara itu pada P1 (1,66) tidak beraroma tanah dan pada P0 (1,56) juga tidak beraroma tanah. Secara statistik P0 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3 (ditandai dengan superskrip 'a' dan 'b' yang berbeda), namun P1 dan P2 tidak berbeda nyata (ditandai dengan superskrip 'b' yang sama), sedangkan P3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (ditandai dengan superskrip 'c' yang berbeda).

Hal ini menunjukkan bahwa bioaktivator MA11 paling efektif pada P3 dalam mengurangi bau tak sedap selama fermentasi. Perubahan aroma pada pupuk bokashi ini sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Permentan No. 01 Tahun 2019 tentang Pupuk Organik, Hayati, dan Pembena Tanah, dimana standar kualitas fisik pupuk organik padat dari aspek aroma yaitu tidak berbau menyengat, tidak berbau bahan asal (seperti bau kotoran atau amonia) menyerupai bau tanah atau humus. Hasil ini sejalan dengan Makaruku & Wattimena (2022) menyatakan bahwa pada awal fermentasi, yakni hari pertama hingga kedua, masih tercium bau lembap dari campuran bahan organik dan bioaktivator MA11. Namun mulai hari ketiga hingga hari keempat belas, bau tersebut perlahan berubah dari bau menyengat menjadi netral atau tidak berbau saat pupuk bokashi siap dipanen. Menurut Isroi (2008); Tallo & Sio (2019) menyatakan jika kompos mengeluarkan aroma yang tidak sedap, hal tersebut menandakan bahwa proses fermentasi berlangsung secara anaerobik dan kompos belum matang. Hal ini sejalan dengan Simamora & Salundik (2006); Wenno dan Dogomo (2023) menyatakan bahwa kompos yang matang memiliki aroma seperti tanah dan tidak berbau busuk, yang merupakan salah satu kriteria organoleptik utama.

3. Tekstur

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Rata-Rata Skor Tekstur
P0	1,85 ^a
P1	2,19 ^b
P2	2,30 ^c
P3	2,48 ^d

Keterangan: P0: kontrol (tanpa penambahan MA11)
 P1: penambahan larutan MA11 sebanyak 300 ml
 P2: penambahan larutan MA11 sebanyak 400 ml
 P3: penambahan larutan MA11 sebanyak 500 ml





Tabel. 5. menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata indikator tekstur dari P0 hingga P3. Rata-rata skor tertinggi pada P3 (2,48) mengindikasikan tekstur pupuk yang remah atau halus dan tidak menggumpal, bila dibandingkan dengan P2 (2,30) yang memiliki tekstur agak kasar menuju halus dan agak menggumpal, dan pada P1 (2,19) juga memiliki tekstur kasar menuju halus dan menggumpal. Sementara itu pada P0 (1,85) memiliki tekstur yang kasar dan sangat menggumpal. Secara statistik, setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata (ditunjukkan oleh superskrip a, b, c, d yang berbeda), ini menandakan peningkatan tekstur dapat terjadi seiring meningkatnya perlakuan pemberian bioaktivator MA11.

Perubahan tekstur pupuk bokashi pada P3 sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Permentan No. 01 Tahun 2019 tentang Pupuk Organik, Hayati, dan Pembenh Tanah, dimana standar kualitas fisik pupuk organik padat dari aspek tekstur yaitu gembur, remah, tidak menggumpal keras, dan mudah hancur bila diremas, dan tidak lengket. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Nisa dkk., (2024) yang menyatakan bahwa pupuk yang telah terdekomposisi dengan baik memiliki tekstur remah atau halus, mendukung hasil bahwa MA11 menghasilkan tekstur yang lebih baik. Menurut Tallo & Sio (2019) selama fermentasi, tekstur bokashi mengalami perubahan bertahap, mulai dari agak menggumpal, menggumpal, sangat menggumpal, hingga akhirnya menjadi remah atau mudah hancur, yang menandakan bahwa proses pengomposan telah mencapai kematangan.

4.2 Analisis Kelayakan Usaha secara Finansial

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyusun dan menganalisis kelayakan usaha secara finansial. Analisis kelayakan usaha secara finansial dilakukan untuk mengevaluasi aspek ekonomi usaha pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11 pada P3 (500 ml larutan MA11). P3 dipilih karena menunjukkan hasil terbaik dari segi kualitas fisik produk. Penilaian kelayakan usaha secara finansial meliputi beberapa parameter utama, yaitu *RC/Ratio*, *BC/Ratio*, *BEP (Unit dan Harga)*, dan *ROI*. Hasil perhitungan dari masing-masing parameter kelayakan usaha secara finansial tersebut disajikan pada Tabel. 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Usaha Finansial

Analisis Usaha Finansial	
RC/ <i>Ratio</i>	1,38
BC/ <i>Ratio</i>	0,38
BEP Unit	73
BEP Harga	Rp.15.000
ROI	138%

Berdasarkan Tabel. 6. nilai RC/*Ratio* sebesar 1,38, ini menunjukkan bahwa setiap Rp.1 biaya yang dikeluarkan menghasilkan Rp.38 penerimaan. Ini menandakan bahwa usaha menghasilkan keuntungan atau layak untuk dijalankan. Usaha dikatakan layak karena $RC > 1$ menunjukkan bahwa penerimaan lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan. Sementara itu, hasil perhitungan BC/*Ratio* sebesar 0,38, ini menunjukkan bahwa keuntungan bersih yang diperoleh sebesar 38% dari total biaya produksi. Meskipun nilai ini tergolong rendah, usaha ini masih menunjukkan keberlanjutan finansial karena tidak mengalami kerugian. Rendahnya nilai BC dapat menjadi acuan untuk memperbaiki efisiensi produksi atau meningkatkan harga jual agar tingkat profitabilitas usaha menjadi lebih optimal. Adapun hasil perhitungan indikator BEP (titik impas), seperti BEP unit menghasilkan nilai sebesar 73 unit/produksi dimana lebih rendah dari hasil produksi, yaitu 100 unit. Sedangkan BEP harga menghasilkan nilai sebesar Rp.15.000/unit (5 kg), dimana lebih rendah dari harga yang telah ditetapkan, yaitu Rp.20.000/unit (5 kg). Artinya, untuk menutup seluruh biaya produksi, minimal menjual 73 unit produk pupuk bokashi dengan harga Rp.20.000/unit (5 kg). Hasil perhitungan BEP harga menunjukkan bahwa usaha ini menghasilkan keuntungan sebesar Rp.5.000/unit (5 kg). Hasil perhitungan yang terakhir, yaitu ROI sebesar 138%, ini menunjukkan bahwa setiap 100% investasi menghasilkan keuntungan bersih sebesar 38%. Nilai ini menunjukkan bahwa usaha memiliki tingkat pengembalian modal yang baik dan berpotensi dikembangkan lebih lanjut, khususnya dalam skala kecil hingga menengah. Rincian biaya yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.3 Rencana Usaha (*Bussines Plan*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sebuah rencana usaha akan disusun dan analisis usaha akan dilakukan untuk menilai kelayakan usaha tersebut. Dikarenakan penulis berasal dari daerah Tana Toraja, yang memiliki



potensi besar dalam peternakan kerbau namun rendah dalam peternakan kambing, maka penulis merencanakan untuk memproduksi pupuk bokashi dari kohe kerbau, bukan dari kohe kambing yang merupakan penelitian dari penulis. Tujuan utama dari perencanaan usaha ini adalah untuk memastikan bahwa usaha produksi pupuk bokashi dari kohe kerbau yang diberi tambahan bioaktivator MA11 dapat dinilai sebagai usaha yang menguntungkan. Rencana pembuatan pupuk bokashi ditargetkan menghasilkan 1 ton per bulan, dengan kemasan plastik berukuran 5 kg per unit. Setelah itu, analisis usaha akan dilakukan dengan menghitung berbagai aspek keuangan seperti *RC/Ratio*, *BC/Ratio*, BEP (Unit dan Harga), dan ROI.

4.3.1 Ringkasan Eksekutif Rencana Usaha

Kodong Bokashi merupakan salah satu usaha yang berfokus pada pengolahan kohe kerbau menjadi pupuk bokashi. Perusahaan ini bergerak dalam sektor *off-farm*, yakni memanfaatkan limbah peternakan untuk diolah menjadi pupuk ramah lingkungan. Tujuan utama dari usaha ini adalah mengolah limbah ternak kerbau menjadi produk yang bernilai ekonomis. Lokasi usaha berada di Desa Rantetayo, Kecamatan Rantetayo, Kota Makale, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Kodong Bokashi memiliki kapasitas produksi mencapai 200 kemasan pupuk berukuran 5 kg setiap bulannya. Setiap bulan, sekitar 1 ton pupuk bokashi akan diproduksi sebanyak 2 (dua) kali. Sasaran pasar utama mencakup petani tanaman jangka panjang (cengkeh, kopi, coklat, dan vanili), petani sayur, petani bunga, serta masyarakat umum yang bercocok tanam disekitar rumah.

Target pasar yang dituju, meliputi konsumen di wilayah Tana Toraja dan sekitarnya. Untuk pengembangan usaha, target pasar akan diperluas ke daerah lain yang berpotensi sebagai sentra produksi sayur dan buah terbesar di Sulawesi Selatan, seperti kota Gowa, Enrekang, dan Maros. Strategi pemasaran yang digunakan melibatkan media sosial serta kegiatan pelatihan langsung kepada masyarakat. Dari sisi kelayakan usaha, Kodong Bokashi yang menggunakan kohe kerbau dan bioaktivator MA11 dalam produksi pupuk bokashinya menunjukkan potensi keuntungan finansial yang menjanjikan dan layak untuk dikembangkan.



a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



4.3.2 Pendahuluan

I. Latar Belakang

Kohe kerbau merupakan limbah organik yang berasal dari kotoran padat dan urin hewan kerbau. Kotoran dan urin kerbau memiliki nutrisi yang tinggi, menjadikannya bahan yang cocok sebagai komponen organik dalam proses pembuatan kompos. Kohe ini termasuk bahan organik alami yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang, karena mengandung unsur hara penting yang bermanfaat bagi tanaman. Pupuk organik dari kohe kerbau mampu meningkatkan kadar nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah, pada akhirnya menjadikan lahan lebih subur dan produktif. Adapun kandungan zat hara pupuk kandang kerbau, yaitu PH (8,17%), N (0,81%), P (1,21%), C (07,38%), dan C/N (9,18%) (Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian USU, 2018). Kohe kerbau umumnya lebih padat, berserat, serta mengandung lebih sedikit air (sekitar 40%).

Kodong Bokashi merupakan perusahaan yang berfokus pada pemanfaatan limbah ternak menjadi solusi pertanian masa depan. Kodong Bokashi lahir dari keprihatinan terhadap dua masalah utama disektor pertanian dan peternakan, yaitu menumpuknya limbah peternakan yang tidak dimanfaatkan secara optimal, dan ketergantungan petani pada pupuk kimia yang terus meningkat. Di tengah pesatnya modernisasi pertanian, banyak petani menghadapi tantangan tanah yang semakin rusak, mahalnya harga pupuk sintesis, dan menurunnya hasil panen akibat kesuburan tanah yang menurun drastis.

II. Visi, Misi, dan Tujuan

1. Visi

Menjadi pelopor dalam produksi pupuk organik berkualitas tinggi yang berkelanjutan, berkontribusi pada pertanian ramah lingkungan dan kesejahteraan petani di Indonesia.

2. Misi

- a. Mengembangkan teknologi pengolahan pupuk bokashi yang efisien dan ramah lingkungan dari kohe kerbau untuk meningkatkan kesuburan tanah.



- b. Mengurangi limbah dari peternakan dengan mengolah kohe kerbau menjadi pupuk, sehingga mendukung keberlanjutan ekosistem pertanian.
- c. Memperkenalkan produk pupuk bokashi melalui saluran distribusi yang unik dan ramah lingkungan, sehingga menjangkau lebih banyak petani dan konsumen.

3. Tujuan

- a. Mengolah limbah ternak kerbau menjadi produk yang bernilai ekonomis
- b. Mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kimia
- c. Meningkatkan kesadaran petani terhadap penggunaan pupuk organik khususnya pupuk bokashi
- d. Mengembangkan produk lokal yang kompetitif di pasar agribisnis

III. Gambaran Usaha

Data perusahaan

Nama Perusahaan	: Kodong Bokashi
Bidang Usaha	: Pengolahan Limbah Peternakan
Jenis Produk	: Pupuk Bokashi
Alamat Perusahaan	: Desa Rantetayo, Kecamatan Rantetayo, Kota Makale, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan
No. Telepon	: 0812-3477-6841
Email	: kodongfarm@gmail.com

Data pemilik

Nama Pemilik	: Reviency
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir	: Rantetayo, 06 Desember 2002
No. Telepon	: 0821-3760-5280
Email	: reviency23@gmail.com
Jabatan	: Owner Kodong Bokashi

IV. Aspek Pemasaran

1. Segmentasi Pasar, Target Pasar, dan Wilayah Pemasaran

Segmentasi pasar merupakan faktor penting dalam aspek pemasaran, karena dengan segmentasi pasar, perusahaan dapat mengidentifikasi peluang baru dan meningkatkan daya saing di pasar. Adapun jenis segmentasi pasar dalam pemasaran produk pupuk bokashi ini, yaitu berdasarkan lokasi geografis yang memiliki potensi sebagai penghasil bahan pangan di Tana Toraja dan sekitarnya, serta berdasarkan perilaku konsumen seperti kebiasaan membeli, penggunaan produk, dan respon terhadap promosi.



Target pasar Kodong Bokashi akan memprioritaskan petani kecil dan menengah serta petani komersial, karena mereka memiliki kebutuhan yang mendesak untuk pupuk bokashi berkualitas. Kodong Bokashi juga akan bermitra dengan toko pertanian dan retail untuk distribusi produk, serta materi pemasaran untuk menarik pelanggan. Adapun wilayah pemasaran yang ditargetkan, yaitu di Tana Toraja dan sekitarnya. Kodong Bokashi akan mengembangkan usahanya dengan melakukan distribusi ke luar daerah yang menjadi penghasil bahan pangan terbesar di Sulawesi Selatan, seperti di Enrekang, Gowa, dan Maros.

2. Perkiraan Permintaan dan Penawaran

Berkembangnya sektor pertanian di Tana Toraja dan sekitarnya, permintaan akan pupuk diperkirakan turut mengalami peningkatan. Namun, dengan mahalnya pupuk kimia saat ini, membuat para petani enggan untuk membelinya. Kodong Bokashi hadir dengan pupuk bokashi yang ramah lingkungan dan tentunya kualitasnya yang setara dengan pupuk kimia. Perusahaan ini ke depannya akan menetapkan harga yang lebih terjangkau dan sesuai dengan kemampuan finansial para petani dan masyarakat umum. Harga yang akan di tawarkan sebesar Rp.25.000/5 kg pupuk bokashi.

3. Rencana Penjualan

Kodong Bokashi akan melakukan pemasaran secara *offline*, dengan memasarkan produk pupuk bokashi secara langsung kepada para petani dan masyarakat umum yang ada di Tana Toraja dan sekitarnya, sedangkan pemasaran secara *online* menggunakan media sosial, seperti Whatsapp, Facebook, Instagram, Youtube, dan Tiktok. Pemasaran secara *online* dilakukan untuk memudahkan pelanggan dalam pemesanan produk dan memudahkan calon konsumen untuk

4. Strategi Pemasaran 11 P

a. *Product* (Produk)

Produk yang akan ditawarkan oleh Kodong Bokashi, yaitu pupuk bokashi dalam kemasan plastik berukuran 5 kg, yang terbuat dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11. Keunggulan produk ini adalah ramah lingkungan, berkualitas tinggi, dan alternatif terhadap pupuk kimia.



b. Price (Harga)

Harga yang ditawarkan Kodong Bokashi sangat terjangkau dan sesuai dengan finansial para petani serta masyarakat umum. Adapun harga yang akan di tetapkan, yaitu sebesar Rp.25.000/5 kg pupuk bokashi. Penetapan harga mempertimbangkan daya beli konsumen sasaran, serta bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal.

c. Place (Tempat)

Kodong Bokashi akan memulai usaha ini di belakang rumah pemiliknya yang berlokasi di Desa Rantetayo, Kecamatan Rantetayo, Kota Makale, Kabupaten Tana Toraja. Tempat ini sangat strategis dan mudah diakses oleh para petani maupun masyarakat umum, karena berada di samping jalan besar/jalan poros kota.

d. Promotion (Promosi)

Kodong Bokashi akan melakukan promosi dengan cara memasang iklan di media sosial (Whatsapp, Facebook, Instagram, Tiktok, dan Youtube), *leaflet* dan banner adukatif untuk menjelaskan manfaat pupuk bokashi. Promosi juga akan di adakan dengan cara demonstrasi penggunaan produk di acara pertanian untuk menarik minat konsumen.

e. People (Orang)

Pemasaran dan produksi dilakukan oleh tim internal yang terdiri dari pemilik usaha dan tenaga kerja lokal, dengan tujuan memberdayakan masyarakat setempat dan memperkuat hubungan dengan pelanggan.

f. Process (Proses)

Proses produksi dilakukan dengan lama fermentasi 14 hari, menggunakan metode *sandwich* dan bioaktivator MA11. Proses ini menjamin mutu fisik pupuk bokashi dari hasil uji organoleptik yang menunjukkan bahwa pupuk yang matang memiliki warna coklat kehitaman, bau tanah, dan tekstur halus.

g. Physical Evidence (Bukti Fisik)

Desain kemasan yang akan digunakan Kodong Bokashi tentunya menarik, jelas, serta informatif, karena pada kemasan tersebut akan dicantumkan komposisi bahan yang digunakan, petunjuk penggunaan, manfaat produk, dan sertifikat organik.



h. **Programming (Program)**

Kodong Bokashi akan menyelenggarakan pelatihan dan penyuluhan kepada petani terkait cara pembuatan dan penggunaan pupuk bokashi. Hal ini merupakan strategi edukatif sekaligus promosi langsung.

i. **Packaging (Kemasan)**

Kemasan berfungsi tidak hanya sebagai wadah, tetapi juga sebagai media edukasi dan branding produk. Kemasan yang digunakan Kodong Bokashi berupa kemasan plastik transparan dengan ukuran 5 kg disertai label desain yang menarik dan informatif.

j. **Promise (Janji)**

Kodong Bokashi berjanji untuk menyediakan pupuk bokashi yang berkualitas, terjangkau, dan ramah lingkungan, serta berkomitmen terhadap keberlanjutan pertanian.

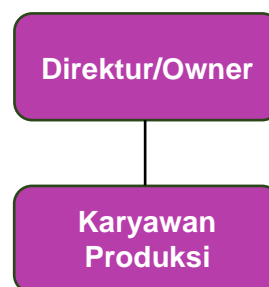
k. **Partnership (Kemitraan)**

Kodong Bokashi berencana menjalin kerja sama dengan kelompok tani, penyuluh pertanian, dan instansi pemerintah, seperti Dinas Pertanian atau koperasi lokal. Tujuan dari kemitraan ini yaitu untuk memperluas jangkauan pasar dan distribusi produk pupuk bokashi.

V. Aspek Organisasi dan Manajemen SDM

1. Struktur Organisasi dan SDM

Kodong Bokashi merupakan bentuk usaha perseorangan yang bergerak dalam produksi pengolahan pupuk organik atau pupuk bokashi yang berbahan utama kohe kerbau. Usaha ini akan di jalankan secara kelas menengah terlebih dahulu, namun apabila kedepannya diharapkan usaha ini dapat berkembang pesat. Adapun rencana struktur organisasi Kodong Bokashi sebagai berikut.



Gambar 3. Struktur Organisasi Kodong Bokashi

Deskripsi Jabatan

a. Direktur/Owner

1. Bertanggung jawab atas keseluruhan strategi dan operasional usaha.
2. Bertanggung jawab atas pengelolaan dana, perencanaan anggaran, dan keuangan.
3. Mengawasi produksi pupuk bokashi dan distribusi produk ke pasar.
4. Mengelola strategi pemasaran, penjualan, dan promosi produk.
5. Menyediakan stok alat dan bahan dalam pengolahan pupuk bokashi.
6. Memastikan SOP dalam pembuatan pupuk dijalankan dengan baik oleh karyawan.
7. Melakukan evaluasi rutin dalam produksi pupuk bokashi yang telah dilakukan.

b. Karyawan Produksi

1. Bertanggung jawab untuk proses pengolahan pupuk bokashi.
2. Membantu dalam distribusi produk pupuk bokashi ke pasar atau pelanggan.

2. Perijinan

Kodong Bokashi akan membuat perijinan kepada pemerintah yang berwenang untuk membangun usaha. Perijinan ini sangat penting untuk dilakukan agar menghindari risiko atau gangguan yang tidak diduga kedepannya yang dapat merusak usaha ini. Adapun perijinan yang akan di buat, seperti NIB (Nomor Induk Berusaha) dan sertifikat pupuk organik dari Kementerian Pertanian.

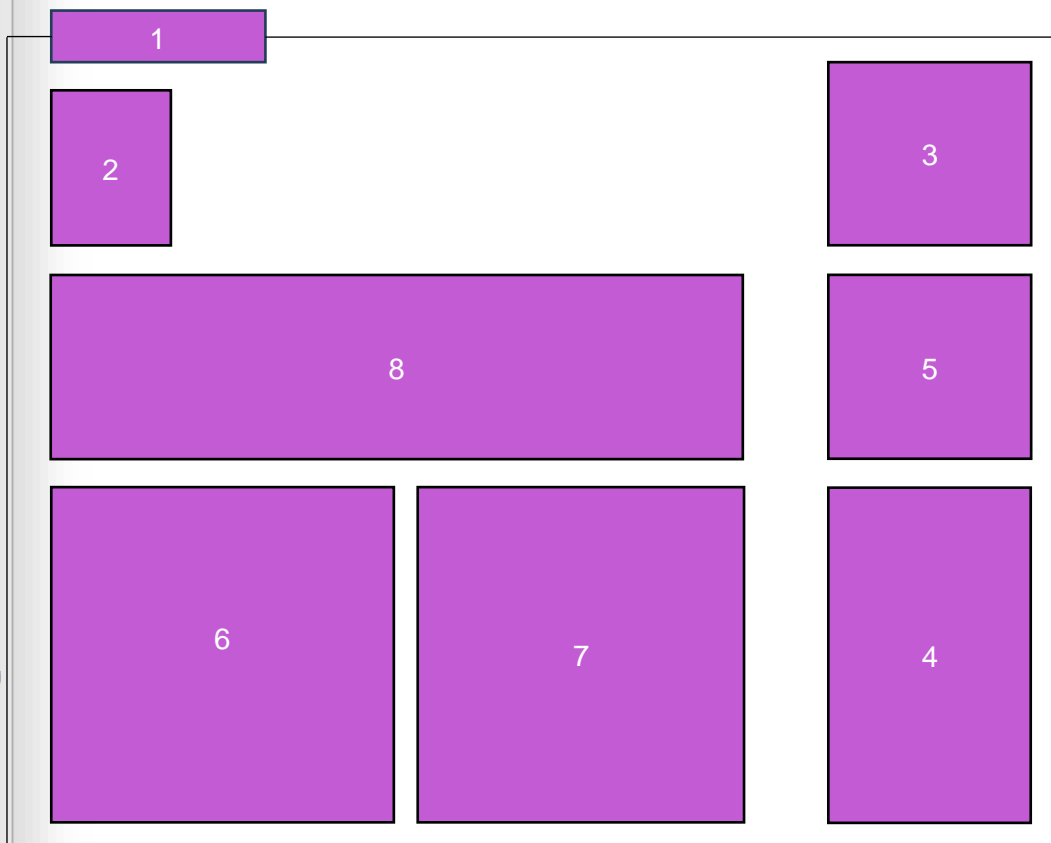
VI. Aspek Produksi

1. Pemilihan Lokasi

Lokasi yang akan digunakan Kodong Bokashi sebagai tempat produksi pupuk bokashi terletak di lokasi yang strategis, yaitu di Desa Rantetayo, Kecamatan Rantetayo, Kota Makale, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. Lokasi ini dikatakan strategis, karena berada di samping jalan besar/jalan poros kota yang merupakan jalan utama bagi masyarakat yang ada di Tana Toraja.



2. Rencana Tata Letak



Gambar 4. Tata Letak Usaha

Keterangan:

1. Pintu
2. Toilet
3. Tempat Penyimpanan ATK
4. Tempat Penyimpanan Bahan Baku
5. Tempat Penyimpanan dan Pencucian Alat
6. Tempat Pengolahan atau Pembuatan Adonan Pupuk Bokashi, dan Fermentasi
7. Tempat Pengolahan atau Pembuatan Adonan Pupuk Bokashi, dan Fermentasi
8. Tempat Penyimpanan Pupuk Bokashi Jadi dan Pengemasan.

3. Proses Produksi

Proses pengolahan pupuk bokashi di mulai dari menyiapkan APD serta alat dan bahan baku, setelah itu pencampuran semua bahan yang telah disiapkan sesuai prosedur. Bahan yang telah tercampur rata akan di fermentasi selama 14 hari atau 2 minggu. Selama dua minggu tersebut adonan pupuk bokashi akan di aduk pada hari pertama hingga hari ketiga sebanyak sekali dalam sehari. Setelah proses fermentasi selesai, penutup adonan akan dibuka dan dilakukan pengecekan, jika adonan berbau seperti tanah, berwarna coklat kehitaman, dan



memiliki tekstur yang halus, maka proses fermentasi dapat dinyatakan berhasil. Selanjutnya akan dilakukan pengemasan pupuk bokashi yang telah jadi, dengan menimbangya terlebih dahulu. Setiap kemasan akan diisi sebanyak 5 kg, setelah itu produk pupuk bokashi siap untuk di distribusikan. Kodong Bokashi berencana akan memproduksi pupuk bokashi sebanyak 1 ton setiap bulannya yang akan dibagi menjadi 2 kali produksi. Maka, setiap 2 (dua) minggu sekali Kodong Bokashi akan memproduksi pupuk bokashi sebanyak 500 kg.

4. Bahan Baku

Bahan baku adalah sumber utama yang dimanfaatkan oleh Kodong Bokashi untuk mendukung proses produksinya. Adapun bahan baku yang akan digunakan, terdiri dari kohe kerbau kering yang sudah dihaluskan dan arang sekam padi. Selain itu, terdapat juga bahan lain seperti larutan bioaktivator MA11 dan molases yang akan digunakan dalam proses fermentasi adonan pupuk bokashi.

5. Tenaga Produksi

Tenaga kerja yang akan dipekerjakan oleh Kodong Bokashi sebanyak 2 orang, yang nantinya akan digaji setiap bulannya.

6. Mesin dan Peralatan

Kodong Bokashi nantinya akan mengolah pupuk bokashi menggunakan metode tradisional, maka dari itu alat yang digunakan masih sederhana seperti sekop dan cangkul untuk mencampur bahan secara manual. Bahan baku seperti kohe kerbau kering akan dihaluskan menggunakan mesin penggiling. Pada proses pengemasan menggunakan alat seperti timbangan dan mesin *sealer* untuk menyegel kemasan.

7. Tanah dan Gedung

Tanah yang akan digunakan Kodong Bokashi untuk membangun gedung dalam memproduksi produknya, yaitu seluas 25 m². Gedung tersebut nantinya akan terbagi dalam beberapa bagian, seperti dilihat pada Gambar 2. Tata Letak Usaha.



VI. Aspek Keuangan

1. Sumber Pendanaan

Sumber pendanaan Kodong Bokashi untuk menjalankan usaha ini, yaitu menggunakan biaya pribadi dari owner/pemilik usaha serta bantuan dari orang tua owner/pemilik usaha.

2. Rencana Kebutuhan Modal Investasi

Struktur biaya mencakup seluruh pengeluaran dalam proses produksi, terdiri dari biaya investasi, biaya tetap, biaya variabel, serta biaya operasional yang merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya investasi merupakan modal awal untuk pengadaan aset yang mendukung kegiatan produksi. Kodong Bokashi menetapkan biaya investasi sebesar Rp.1.365.000. Nilai ini mengalami penyusutan bulanan sebesar Rp.42.125. Rincian lengkap mengenai biaya investasi dan biaya penyusutan Kodong Bokashi disajikan pada

Tabel 7. dan Tabel 8.

Tabel 7. Biaya Awal/Investasi

No	Nama Unit	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Mesin penggiling kohe	1 unit	500.000	500.000
2	Mesin <i>sealer</i> kemasan	1 unit	80.000	80.000
3	Timbangan gantung	1 unit	70.000	70.000
4	Timba	2 unit	75.000	150.000
5	Terpal	2 unit	90.000	180.000
6	Sekop	2 unit	40.000	80.000
7	Cangkul	1 unit	50.000	50.000
8	Gembor	2 unit	15.000	30.000
9	Gelas ukur	1 unit	25.000	25.000
10	Termometer	1 unit	30.000	30.000
11	Sepatu <i>boots</i>	2 pasang	70.000	140.000
12	Sarung tangan karet	2 pasang	15.000	30.000
Total				1.365.000



Tabel 8. Biaya Penyusutan

No	Nama Unit	Volume	Harga Total (Rp)	JUE (Tahun)	Penyusutan/ Bulan (Rp)
1	Mesin penggiling kohe	1 unit	500.000	5	8.333
2	Mesin <i>sealer</i> kemasan	1 unit	80.000	5	1.333
3	Timbangan gantung	1 unit	70.000	5	1.167
4	Timba	2 unit	150.000	5	2.500
5	Sepatu <i>boots</i>	2 pasang	140.000	5	2.333
6	Sekop	2 unit	80.000	2	3.333
7	Cangkul	1 unit	50.000	2	2.083
8	Gembor	2 unit	30.000	2	1.250
9	Gelas ukur	1 unit	25.000	2	1.042
10	Termometer	1 unit	30.000	2	1.250
11	Terpal	2 unit	180.000	1	15.000
12	Sarung tangan	2 pasang	30.000	1	2.500
Total FC					42.125

Keterangan: JUE : Jumlah Umur Ekonomis
FC : *Fixed Cost* (biaya tetap)

3. Rencana Kebutuhan Modal Kerja

Rencana kebutuhan modal kerja adalah perencanaan jumlah dana yang dibutuhkan untuk membiayai kegiatan operasional harian atau bulanan suatu usaha dalam proses produksi. Rencana ini penting untuk menentukan jumlah dana minimum yang harus tersedia setiap bulan agar produksi tetap berjalan lancar.

Rincian biaya produksi Kodong Bokashi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Biaya Tetap (FC)

No	Keterangan	Volume	Harga Total (Rp)
1	Penyusutan	1	42.125
Total FC			42.125

Keterangan: FC: *Fixed Cost* (biaya tetap)

Biaya penyusutan pada Tabel. 9. dikategorikan menjadi biaya tetap produksi pupuk bokashi oleh Kodong Bokashi. Biaya tetap yang digunakan oleh Kodong Bokashi sebesar Rp.42.125/bulan.



Tabel 10. Biaya Tidak Tetap (VC)

No	Nama Unit	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Kohe kerbau	750 kg	200	150.000
2	Arang sekam padi	250 kg	200	50.000
3	MA11	20 L	80.000	1.600.000
4	Molases	20 L	15.000	300.000
5	Kemasan plastik (5kg)	200 lembar	200	40.000
6	Transportasi	2 L	10.000	20.000
7	Tenaga kerja	2 orang	500.000	1.000.000
8	Listrik	1 bulan	25.000	25.000
9	Masker	2 pack	10.000	20.000
Total VC				3.205.000

Keterangan: VC: *Variable Cost* (biaya tidak tetap)

Total biaya tidak tetap produksi pupuk bokashi Kodong Bokashi setiap bulan sebesar Rp.3.205.000. Maka, total biaya produksi Kodong Bokashi dalam satu periode atau satu bulan, yaitu.

$$\begin{aligned} \text{Biaya total produksi} &= \text{total biaya tetap} + \text{total biaya variabel} \\ &= \text{Rp.42.125} + \text{Rp.3.205.000} \\ &= \text{Rp.3.247.125/bulan} \end{aligned}$$

4. Analisis Keuntungan

Sumber utama penerimaan Kodong Bokashi berasal dari penjualan produk pupuk bokashi dengan harga Rp.25.000 per unit (5 kg). Perhitungan penerimaan dilakukan dengan mengalikan jumlah produksi yang dihasilkan (kg) dengan harga jual per unit (Rp).

$$\begin{aligned} \text{Penerimaan} &= \text{total produksi} \times \text{harga jual} \\ &= 200 \times 25.000 \\ &= \text{Rp.5.000.000/bulan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan} &= \text{total penerimaan} - \text{total biaya produksi} \\ &= 5.000.000 - 3.247.125 \\ &= \text{Rp.1.752.875/bulan} \end{aligned}$$

5. Analisis Kelayakan Usaha

Analisis kelayakan usaha secara finansial terhadap rencana usaha produksi pupuk bokashi berbahan dasar kohe kerbau dengan penambahan bioaktivator *Microbacter Alfaafa* 11 (MA11) oleh Kodong Bokashi, dilakukan melalui





perhitungan beberapa indikator finansial, yaitu *RC/Ratio*, *BC/Ratio*, BEP (unit dan harga), serta ROI. Rencana produksi dalam satu bulan ditargetkan sebesar 1 ton atau 1.000 kg, yang kemudian dikemas menggunakan kemasan plastik berukuran 5 kg per kemasan, sehingga diperoleh total sebanyak 200 unit produk pupuk bokashi siap jual. Kegiatan operasional pengolahan pupuk bokashi melibatkan dua tenaga kerja dengan upah masing-masing Rp.500.000/bulan. Seluruh modal awal atau investasi bersumber dari dana pribadi owner/pemilik usaha dan bantuan orang tua owner/pemilik usaha. Berikut perhitungan analisis kelayakan usaha secara finansial yang diperoleh Kodong Bokashi.

a. *RC/Ratio*

RC/Ratio merupakan rasio antara total penerimaan dari hasil penjualan dengan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi hingga produk jadi. Jika nilai *RC* >1, maka usaha tersebut dinyatakan menguntungkan. Sebaliknya, jika nilai *RC* <1, maka usaha dianggap rugi.

$$\begin{aligned} \text{RC/Ratio} &= \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya Produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp.5.000.000}}{\text{Rp.3.247.125}} \\ &= 1,54 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan *RC/Ratio* yang diperoleh Kodong Bokashi sebesar 1,54 ini mengindikasikan bahwa setiap pengeluaran sebesar Rp.1 menghasilkan penerimaan sebesar Rp.54. Maka, usaha ini dikategorikan menguntungkan, karena nilai *RC* >1.

b. *BC/Ratio*

BC/Ratio adalah metode analisis kelayakan yang digunakan untuk mengukur perbandingan antara manfaat atau keuntungan bersih yang diperoleh (*benefit*) dengan total biaya yang dikeluarkan (*cost*) dalam menjalankan suatu usaha atau perusahaan.

$$\begin{aligned} \text{BC/Ratio} &= \frac{\text{Keuntungan Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp.1.752.875}}{\text{Rp.3.247.125}} \\ &= 0,54 \end{aligned}$$



Nilai BC yang dihasilkan Kodong Bokashi sebesar 0,54, ini menunjukkan bahwa dari setiap Rp.1 biaya produksi, hanya menghasilkan Rp.0,54 keuntungan bersih. Meskipun nilai BC lebih rendah dibandingkan RC, hal ini tidak berarti usaha merugi. Sebaliknya, usaha tetap menguntungkan, hanya saja tingkat keuntungan bersihnya relatif kecil dibanding total biaya.

c. BEP (unit dan harga)

BEP atau titik impas adalah suatu kondisi dalam kegiatan usaha dimana total pendapatan yang diperoleh sama dengan total biaya yang dikeluarkan. Pada titik ini, perusahaan tidak mengalami keuntungan dan juga tidak mengalami kerugian. BEP terbagi dalam dua indikator, yaitu BEP unit (jumlah produk) dan BEP harga (pendapatan).

$$\begin{aligned} \text{BEP unit} &= \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Harga Jual}} \\ &= \frac{\text{Rp.3.247.125}}{\text{Rp.25.000}} \\ &= 130 \text{ unit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP harga} &= \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Total Produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp.3.247.125}}{200} \\ &= \text{Rp.16.000} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan BEP unit dan BEP harga yang diperoleh Kodong Bokashi menunjukkan bahwa usaha ini harus menjual minimal 130 unit produk (masing-masing unit 5 kg) untuk menutup semua biaya produksi. Jika harga jual produk per unit ditetapkan sebesar Rp.25.000, maka harga minimal agar tidak rugi, yaitu Rp.16.000/unit. Maka, keuntungan yang dihasilkan sebesar Rp.9.000/unit.

d. ROI

ROI adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk menilai tingkat pengembalian atau laba yang dihasilkan dari suatu investasi atau keputusan bisnis, dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan. ROI dihitung dengan membandingkan keuntungan bersih yang diperoleh dengan total biaya investasi awal, dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



$$\begin{aligned}
 \text{ROI} &= \frac{\text{Keuntungan Bersih}}{\text{Biaya Investasi}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp.1.752.875}}{\text{Rp.1.365.000}} \times 100\% \\
 &= 128\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan ROI yang diperoleh Kodong Bokashi sebesar 128% menunjukkan bahwa investasi yang dilakukan memberikan pengembalian 128% dari modal awal. Ini merupakan indikator yang sangat baik dalam usaha, karena menunjukkan adanya potensi keuntungan yang menarik dari modal yang diinvestasikan.

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Prosedur pembuatan pupuk bokashi dari kohe kambing dengan penambahan bioaktivator MA11 dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan APD (Alat Perlindungan Diri), persiapan alat dan bahan, pembuatan starter dekomposer (2%), pencampuran bahan, fermentasi selama 14 hari, dan evaluasi kualitas fisik pupuk bokashi.
2. Kualitas fisik pupuk bokashi, seperti warna, aroma, dan tekstur menunjukkan hasil yang semakin baik seiring meningkatnya volume bioaktivator MA11 yang digunakan. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh P3 dengan penambahan 500 ml larutan MA11 dengan konsentrasi 2%, dengan skor organoleptik tertinggi pada ketiga parameter fisik.
3. Analisis kelayakan usaha secara finansial menunjukkan bahwa usaha produksi pupuk bokashi layak untuk dijalankan. Nilai RC/Ratio sebesar 1,38, BC/Ratio 0,38, BEP unit sebesar 73 unit kemasan, BEP harga sebesar Rp.15.000/unit, dan ROI sebesar 138%. Mengindikasikan bahwa usaha ini memberikan keuntungan dan layak dikembangkan lebih lanjut.
4. Rencana usaha (*business plan*) menunjukkan bahwa memproduksi pupuk bokashi dari kohe kerbau dengan kapasitas sebesar 1 ton per bulan dan strategi pemasaran yang sesuai, usaha ini berpotensi memberikan nilai tambah ekonomi bagi peternak serta membantu mengatasi permasalahan limbah kohe kerbau.

5.2 Saran

1. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar menambahkan uji kualitas kimia (unsur hara) dan dampak aplikasi pupuk terhadap pertumbuhan tanaman agar diperoleh data yang lebih lengkap mengenai efektivitas pupuk bokashi ini.
2. Untuk peternak, disarankan mengadopsi teknologi pembuatan pupuk bokashi berbasis bioaktivator MA11 sebagai solusi untuk mengelola limbah kohe kambing yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi.



DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, M., Hadini, H. A., Ode, L., Sani, A., Nafiu, L. O., Rizal, A., & Ginting, N. M. (2023). Jurnal peternakan lokal. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Peternak Kambing Di Kecamatan Kabawo Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. *Analysis of the Financial Feasibility of Goat Breeding Business in Kabawo Sub-District Muna Regency Southeast Sulawesi*, 5(2), 2685–7588.
- Abidin, Z. M., (2021). Analisis *Business Plan* Pelaku Umkm Di Kecamatan Mlarak. Niqosiya: *Journal of Economics and Business Research*, 1 (2), 166 - 172. <https://doi.org/10.21154/niqosiya.v1i2.96>
- Aldhera, R. I., Allosomba, P. Y., Diantono, M. A., Indarto, R. V., Kristiyanto, M. Y., Fanesa, A., Chandra, D., Rantetabong, M., & Pakpahan, M. T. (2022). Pemanfaatan Limbah Padi Menjadi Arang Sekam Sebagai Pendapatan Petani di Desa Plembutan, Playen, Yogyakarta. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5 (2), 159 - 164.
- Aliansi Organik Indonesia. (2023). Statistik Pertanian Organik Indonesia (SPOI) 2023. Bogor
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109. <https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2024. Populasi Kambing menurut Provinsi (Ekor), 2021-2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDcylzI%3D/populasi-kambing-menurut-provinsi.html>
- Badan Standardisasi Instrumen Pertanian. (2024). Syarat Mutu Pupuk Organik Padat. SNI 7763:2024. Bogor
- Bidol, S., Rukaiyah, S., Ekonomi, F., & Fajar, U. (2022). Pelatihan Pemanfaatan dan Pengemasan Pupuk Kandang (Limbah Sekam Padi dan Limbah Ternak) 7411-20727-1-Pb. 3(1), 84–97.
- Bitu, G. L., & Dhani, N. (2018). Analisa Penambahan Limbah Abu Sekam Padi Asal Kelurahan Ngkari-Kari Kecamatan Bungi Kota Baubau Pada Pembuatan Paving Block. 16(1), 1 - 23.
- Danial, E., Dian, S., & Zen, M. A. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Bawang Merah Tss Varietas Tuk-Tuk. *Lansium*, 2(1), 34–42.
- Gandhi, P., Oktariza, W., Kahfi, M., & Rizky, A. (2022). Analisis Kelayakan Finansial Upaya Meningkatkan Pendapatan Produsen Stroberi Selama Pandemi Covid 19 Di Magelang Jawa Tengah. *Journal of Management Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 15(2), 225–247. <https://doi.org/10.35508/jom.v15i2.6723>



- Hadi, S. M., Widyasworo, A., & Samur, N. I. S. (2024). Karakteristik Organoleptik Kompos Berbahan Dasar Limbah Baglog Jamur Tiram dan Kohe Kambing.
- Hanuf, A. A., Yunita, D. M., Nurin, Y. M., Naylis Syarof, Z., Ifadah, F., & Musyaffa, H. J. (2020). Teknologi Aplikasi Kompos Pupuk Kandang Kambing di Kebun Kopi. *AGROINOTEK: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 23–33. <http://www.agroinotek.ub.ac.id>
- Herlika, R. S., Mual, D. C., & Elwin. (2020). Pengaruh Formula Pupuk Organik Padat Berbasis *Microbacter Alfaafa – 11* (MA-11) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) Di Kampung Prafi Mulya Distrik Prafi Kabupaten Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, *1* (1), 204 - 213.
- Indriyanti, S., Priyono, P., & Bahri, S. (2022). Arang Sekam Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Innofarm:Jurnal Inovasi Pertanian*, *24*(1), 139–146. <https://doi.org/10.33061/innofarm.v24i1.7349>
- Iskandar, M. J., Ningsih, D. H., Prasetyowati, R. E., & Ahmadi, R. (2022). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Dengan Dekomposer *Microbacter Alfaafa-11* (MA-11) di Desa Gapuk Kecamatan Suralaga. *Journal of Agri Rinjani: Social Agricultural Economics - Faculty of Agriculture, UGR*, *2* (1), 30 - 37. <https://doi.org/10.53952/jar.v2i1.88>
- Iswahyudi, I., Izzah, A., & Nisak, A. (2020). Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) Terhadap Tanaman Padi, Jagung & Sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*, *17*(1), 14–20. <https://doi.org/10.24929/fp.v17i1.1040>
- Karamina, H., Murti, A. T., & Mujoko, T. (2022). Media Campuran Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Sebagai Media Tanam Vertikultur Pada Tanaman Selada Keriting. *Agrika*, *16*(1), 1. <https://doi.org/10.31328/ja.v16i1.2172>
- Kurniawan, A., Kumalaningsih, S., & Febrianto, A. (2016). Pengaruh Penambahan Konsentrasi *Microbacter Alfaafa-11* (Ma-. *Teknologi Pertanian*, *11*(January), 1–11.
- Lubis, J., Harahap, A., Nasution, Z., Siregar, M., Leily Nasution, N., & Sahputra, A. (2023). Pelatihan Pembuatan Piring Dari Lidi Kelapa Sawit Pada Masyarakat Kelurahan Bakar Batu Di Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Gemilang (JPMG)*, *3*(1), 29–32. <https://doi.org/10.58369/jpmg.v3i1.114>
- Makaruku, M. H., & Wattimena, A. Y. (2022). Studi Penggunaan Dua Jenis Pupuk Kandang terhadap Kualitas Fisik Bokashi. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, *10*(1), 23–28. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2022.10.1.23-28>
- Marpaung, K. A. R. D., Rukmana, R. M., Khambali, M., Kandari, M. A., Syamsuddin., Hermiyanti, P., Suparyati., Rokhmalia, F., Karimuna, R. S., Aryani, D., Anggraeni, J. V., Kadir, L. Pengelolaan Limbah Penerbit Cv.Eureka Media Aksara.



- Mulyani, W., Veronica, A., Ernawati, Rasdiana, Abas, M., Yusriani, Hadawiah, Hidayah, N., Sabtohadhi, J., Marlina, H., & Zulkarnaini. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Pt. Global Eksekutif Teknologi*.
- Nisa, D., Susilowati, L. E., & Arifin, Z. (2024). Karakteristik Kualitas Kompos Berbahan Baku Campuran Limbah Baglog dan Kotoran Sapi yang di Komposkan dengan Berbagai Jenis Dekomposer. *34 (April)*, 62 - 70.
- Nugroho, A. Y., & Mas'ud, A. A. (2021). Proyeksi BEP, RC *Ratio* dan R/L *Ratio* Terhadap Kelayakan Usaha (Studi Kasus pada Usaha Taoge di Desa Wonoagung Tirtoyudo Kabupaten Malang). *Journal Koperasi dan Manajemen* 2(1) 2722-6123. <http://journal.stiekop.ac.id/index.php/komastie>
- Nurbaiti, S., Panudju, A. T., Bhayangkara, U., Raya, J., Purba, F., Mangkurat, U. L., Kesehatan, P., Semarang, K., Kalalinggi, S. Y., & Raya, U. P. (2024). Metodologi Penelitian (*Issue February*).
- Oktavia, E. (2024). Pengaruh Penggunaan Bioaktivator Terhadap Kualitas Fisik, Kimia dan Fraksi Serat Jerami Jagung pada Lama Pemeraman Berbeda.
- Onong, C., Purwaningsih, P., & Surachman, S. (2023). Aplikasi Bakteri Pgpr dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4), 1030. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i4.63212>
- Paramita, D. W. R., Rizal, N., & Sulistyan, B. R. (2021). Metodologi Penelitian Kuantitatif. WIDYA GAMA PRESS. Lumajang
- Permentan No.01. (2019). Pupuk Organik, Hayati, dan Pembenah Tanah.
- Qomariah, R., Amin, M., & Syarif, M. (2021). Buku Analisis Usahatani. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Selatan
- Rahma, Y. M., & Damayanti, F. (2021). Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Kandang Kambing dan Pupuk Organik Cair Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Althernanthera amoena* Voss). *3 (April)*. 6
- Rahman, A. D., Yulianto, T., Sundari, T., & Nugroho, M. W. (2024). Analisis Keuntungan Proyek Menggunakan Metode Roi Pada Proyek. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang Dan Teknik Sipil*, 2(2), 82–96.
- Rasdiana, Abas, M., Veronica, A., Ernawati., Yusriani, Hadawiah, Hidayah, N., Sabtohadhi, J., Marlina, H., Mulyani, W., & Zulkarnaini. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Pt. Global Eksekutif Teknologi*.
- Rianti, I., & Rahmani. (2024). Analisis Alur Kerja Invoice dalam Meningkatkan Efisiensi Jurnal Bisnis. *Net Volume : 7 No. 2 Desember, 2024 | ISSN : 2621-3982*. 2, 879–887.



- Rohyani, I. S., Wandika, Andhika, B. D., Hassanuddin B, M. S., Pratiwi, E., Rahmasari, S. N., Aulia, M. S., Sumiyati, S., Rasidi, M., Annisa, & Putri, S. F. (2024). Sosialisasi Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Sapi Dan Limbah Organik Di Desa Leming Kecamatan Terara Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Wicara Desa*, 2(3), 61–67. <https://doi.org/10.29303/wicara.v2i3.4094>
- Sahir, H. S. (2022). *Metodologi Penelitian*. KBM Indonesia. Jogjakarta
- Setyati, W. A., & Subagiyo. (2012). Isolasi dan Seleksi Bakteri Penghasil Enzim Ekstraseluler (*Proteolitik, Amilolitik, Lipolitik dan Selulolitik*) yang Berasal dari Sedimen Kawasan Mangrove. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 17(3), 164–169.
- Suprihartini, L., Rinaldi, H., Saputra, H. M., Sulaiman, S., Tandra, R., & Krisandi, S. D. (2023). Pelatihan Penggunaan Aplikasi SPSS untuk Statistik Dasar Penelitian bagi Mahasiswa Se-kota Pontianak. *Kapuas*, 3(1), 35–39. <https://doi.org/10.31573/jk.v3i1.527>
- Suryana, A. A. H., Riyantini, I., Nurhayati, A., & Paramartha, G. A. (2023). Analisis Finansial dan *Business Model Canvas* Usaha Produksi Abon Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis). *Akuatika Indonesia*, 8(1), 40–50. <http://jurnal.unpad.ac.id/akuatika-indonesia/article/view/39754>
- Syahputra., Salean, J. F., Nurhayati, N. H., Suaryasa, N. G. I., Darmawan, D. E., Ningsih, F., Ratnawati., Anantadjaya, P. S., Merung, Y. A., Hina, B. H., Kurniawan, H., & Mbado, R., M. (2023). *Studi Kelayakan Bisnis*. CV. Intelektual Manifes Media. Bandung, Bali.
- Tallo, M. L. L., & Sio, S. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Padat Kotoran Sapi. *Jas*, 4(1), 12–14. <https://doi.org/10.32938/ja.v4i1.646>
- Taufik, dk, Suhartina, S, I., & A, N. (2023). Analisis *Return Cost Ratio* dan *Benefit Cost Ratio* Pada Usaha Peternakan Kambing di Desa Tandassura Kecamatan Limboro, Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 150–158. <https://www.e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/download/2374/1561>
- Wenno, D., Dogomo, E., Jenderal, D., & Pangan, T. (2023). Proses Produksi dan Uji Kualitas Pupuk Organik yang Di Hasilkan Kelompok Tani 'Sidodi' Di Kampung Wadio Distrik Nabire Barat Kabupaten Nabire. 2 (1), 1 - 7.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Lokasi Penelitian



Sumber: <https://desangenepkarangploso.blogspot.com/2019/01/peta-des.html?m=1>

© HAK CIPTA MILIK POLBANGTAN (Politeknik Pembangunan Pertanian) MALANG
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Lampiran 2. Kuesioner Organoleptik

**KUESIONER UJI ORGANOLEPTIK PUPUK BOKASHI DARI KOHE KAMBING DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR
MICROBACTER ALFAAFA 11 (MA11)**

Nama :

Tanggal :

Berilah skor pada 20 sampel pupuk bokashi berikut ini sebagai pengujian terhadap kualitas fisik pupuk bokashi yang meliputi warna, aroma, dan tekstur!

Parameter	Perlakuan																			
	P0					P1					P2					P3				
	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5
Warna																				
Aroma																				
Tekstur																				

Keterangan:

- Warna:
- 3 (Hitam)
 - 2 (Coklat kehitaman)
 - 1 (Cokelat)
- Aroma:
- 3 (Bau busuk)
 - 2 (Tidak bau)
 - 1 (Bau seperti tanah)

Tekstur:

3 (Kasar)

2 (Halus)

1 (Sangat halus)

Kritik:

.....

.....

.....


.....

Saran:

.....

.....

.....



© HAK CIPTA MILIK POLBANGTAN (Politeknik Pembangunan Pertanian) MALANG
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Lampiran 3. Hasil Analisis Data Anova

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WARNA	Between Groups	4.912	3	1.637	654.933	.000
	Within Groups	.040	16	.002		
	Total	4.952	19			
AROMA	Between Groups	.648	3	.216	123.500	.000
	Within Groups	.028	16	.002		
	Total	.676	19			
TEKSTUR	Between Groups	1.054	3	.351	160.686	.000
	Within Groups	.035	16	.002		
	Total	1.089	19			

Lampiran 4. Hasil Uji Lanjutan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*)**WARNA**

Duncan ^a					
PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P0	5	1.3100			
P1	5		1.9100		
P2	5			2.2300	
P3	5				2.6700
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

AROMA

Duncan ^a				
PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P0	5	1.5600		
P1	5		1.6600	
P2	5		1.7100	
P3	5			2.0400
Sig.		1.000	.077	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

TEKSTUR

Duncan ^a					
PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P0	5	1.8500			
P1	5		2.1900		
P2	5			2.3000	
P3	5				2.4800
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Lampiran 5 . Biaya Investasi Pengolahan Pupuk Bokashi dari Kohe Kambing

No	Nama Unit	Volume	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1	Mesin <i>sealer</i> kemasan	1 unit	80.000	80.000
2	Terpal	1 unit	50.000	50.000
3	Timbangan gantung	1 unit	40.000	40.000
4	Timba	1 unit	60.000	60.000
5	Sekop	1 unit	40.000	40.000
6	Gembor	1 unit	10.000	10.000
7	Gelas ukur	1 unit	25.000	25.000
8	Termometer	1 unit	30.000	30.000
9	Sepatu <i>boots</i>	1 pasang	50.000	50.000
10	Sarung tangan	1 pasang	12.000	12.000
Total				397.000

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Lampiran 6. Biaya Penyusutan/Biaya Tetap (FC) Pengolahan Pupuk Bokashi dari Kohe Kambing

No	Nama	Volume	Total Harga (Rp)	JUE (Tahun)	Penyusutan/Bulan (Rp)
1	Mesin <i>sealer</i> kemasan	1 unit	80.000	5	1.333
2	Timbangan gantung	1 unit	40.000	5	667
3	Timba	1 unit	60.000	5	1.000
4	Sepatu <i>boots</i>	1 unit	50.000	5	833
5	Sekop	1 unit	40.000	2	1.667
6	Gembor	1 unit	10.000	2	417
7	Gelas ukur	1 unit	25.000	2	1.042
8	Termometer	1 unit	30.000	2	1.250
9	Terpal	1 unit	50.000	1	4.167
10	Sarung tangan	1 pasang	12.000	1	1.000
Total FC					13.375

Keterangan: JUE : Jumlah Umur Ekonomis
FC : *Fixed Cost*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang

Lampiran 7. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

No	Nama	Volume	Harga Satuan (Kg)	Total Harga (Kg)
1	Kohe kambing halus	350 kg	200	70.000
2	Arang sekam	150 kg	150	22.500
3	MA11	10 L	75.000	750.000
4	Gula putih	10 kg	15.000	150.000
5	Kemasan plastik (5kg)	100 lembar	200	20.000
6	Tenaga kerja	1 orang	200.000	200.000
7	Transportasi (BBM)	1 L	15.000	15.000
8	Sewa bangunan	1 unit	200.000	200.000
9	Masker medis	1 pack	10.000	10.000
Total VC				1.437.500

Keterangan: VC: *Variable Cost*

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

© HAK CIPTA MILIK POLBANG TAN (Politeknik Pembangunan Pertanian) MALANG

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengemukakan dan mempublikasikan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



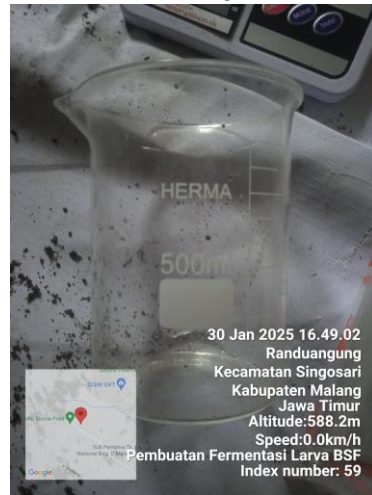
APD (Sarung Tangan)



Timbangan



Termometer



Gelas Ukur



Kemasan Plastik



Kohe Kambing

© HAK CIPTA MILIK POLBANGTAN (Politeknik Pembangunan Pertanian) MALANG

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Arang Sekam Padi



MA11



Gula



Penimbangan Bahan



Penimbangan Bahan



Konsentrasi MA11

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Pembuatan Larutan Starter Dekomposer



Larutan Starter Dekomposer



Tempat Perlakuan



Dosis Larutan MA11



Pencampuran Bahan



Pengecekan Suhu Awal

© HAK CIPTA MILIK POLBANG TAN (Politeknik Pembangunan Pertanian) MALANG
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Polbangtan Malang
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Polbangtan Malang



Proses Fermentasi



Pengadukan Selama 3 Hari



Pengukuran Suhu Akhir



Pengujian Organoleptik