I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Perkembangan sektor pertanian di Indonesia mengalami fluktuasi salah satu subsektor pertanian yang sangat penting dalam pembangunan pertanian adalah peternakan. Peternakan merupakan segala kegiatan yang berkaitan dengan sumber daya fisik, benih, bibit dan atau bakalan, pakan, alat dan mesin peternakan budi daya ternak, panen, pascapanen, pengolahan, pemasaran dan pengusahaannya (UU No. 18 Pasal 1, 2009). Salah satu budidaya ternak di Indonesia adalah peternakan kambing.

Kambing merupakan salah satu jenis hewan ruminansia kecil yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia sebagai pemenuhan kebutuhan daging dan susu. Kambing di Indonesia memiliki beberapa jenis, yaitu: kambing rambon, kambing kacang, kambing jawarandu, kambing peranakan etawa (PE), kambing etawa, kambing saanen dan kambing boer. Populasi ternak kambing di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi ternak kambing Indonesia 6 tahun terakhir

Tahun	Populasi ternak (ekor)	Pertumbuhan (%)
2016	17.847.197	-
2017	18.208.017	2.0
2018	18.306.476	0.5
2019	18.463.115	0.8
2020	18.689.711	1.2
2021	19.229.067	2.8
Total pertumbuhan		**7.4**
Rata-rata pertumbuhan		**1.5**

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022

Peternakan kambing di Indonesia tergolong dalam dua tipe yaitu kambing potong (penghasil daging) dan kambing perah (penghasil daging dan susu). Salah satu perusahaan dibidang peternakan adalah Mulia *Farm* yang memproduksi susu segar dan diolah menjadi susu pasteurisasi serta pemotogan kambing. Mulia *Farm* memiliki kegiatan produksi susu kambing, *breeding* dan pemotongan kambing. Selain menghasilkan susu, bakalan kambing dan daging Mulia *Farm* juga menghasilkan limbah peternakan, limbah peternakan di Mulia *Farm* meliputi

kotoran kambing dan urine. Limbah peternakan di Mulia *Farm* yang diolah hanya kotoran kambing dikarenakan urine kambing tidak banyak dan mengering ketika terkena panas matahari.

Mulia *Farm* memiliki kambing dengan jumlah 100 ekor per April 2022, yang terdiri dari anak kambing, kambing remaja/dere, indukan kambing dan kambing pejantan. Kambing di Mulia *Farm* memiliki beberapa jenis yaitu: kambing saanen, rambon, PE, boer, sapera. Jenis kambing terbanyak di Mulia *Farm* adalah jenis rambon, kambing rambon memiliki populasi terbanyak karena kambing jenis rambon adalah salah satu jenis kambing lokal Indonesai yang harganya tergolong murah kisaran Rp1.200.000-1.500.000.

Kebutuhan pakan ternak kambing di Mulia *Farm* dalam satu hari sebanyak 3.75kg kosentrat dan 1.5 pakan hijauan untuk kambing remaja dan dewasa serta 2kg kosentrat dan 1kg pakan hijauan untuk anak kambing. Produksi kotoran kambing di Mulia *Farm* dalam satu hari sebanyak 4 gerobak pengangkut. Satu gerobak pengangkut dapat mengangkut ±10 kg kotoran kambing segar (dalam satu minggu ±280 kg). Kotoran kambing diartikan memiliki nilai ekonomi karena kotoran kambing memiliki beberapa unsur yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Kotoran kambing mengandung unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), rasio C/N 20-25 (Hartatik dan Widowati, 2006).

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran ternak yang dilakukan pengomposan atau tidak dilakukan pengomposan. Mulia *Farm* mengolah kotoran kambing menjadi pupuk kandang menggunakan bantuan mikro organisme dekomposer dan tetes tebu sebagai *starter* untuk mempercepat pematangan kotoran kambing, salah satu jenis bakteri dekomposer yaitu: bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), bakteri fotosintetika (*Rhodopseudomonas sp*), *Accinomytes, Actinomycetes sp, Psedomonas, Streptomycetes sp* dan *Yeast* (ragi). Pupuk kandang di Mulia *Farm* diolah minimal 2 bulan hingga pupuk dapat digunkan. Proses pengolahan kotoran kambing di Mulia *Farm* meliputi kegiatan pengeringan, pengolahan, pengayakan, pengemasan.

Penumpukan kotoran kambing dan tidak adanya pengolahan yang baik akan menyebabkan banyak masalah bagi ternak maupun lingkungan, masalah yang timbul antara lain: (1) kotoran yang menumpuk memakan banyak

tempat, (2) kotoran kambing mengeluarkan bau amoniak dan mengganggu lingkugan sekitar Mulia *Farm*, (3) bau amoniak dapat mempengaruhi nafsu makan ternak. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan kotoran kambing agar permasalahan-permasalahahan tersebut dapat diatasi. Berdasarkan uraian dari permasalahan tersebut, maka tema ”Pemanfaatan Limbah Kotoran Kambing Sebagai Pendapatan Tambahan Di Mulia *Farm*” menjadi kajian tugas akhir.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah :

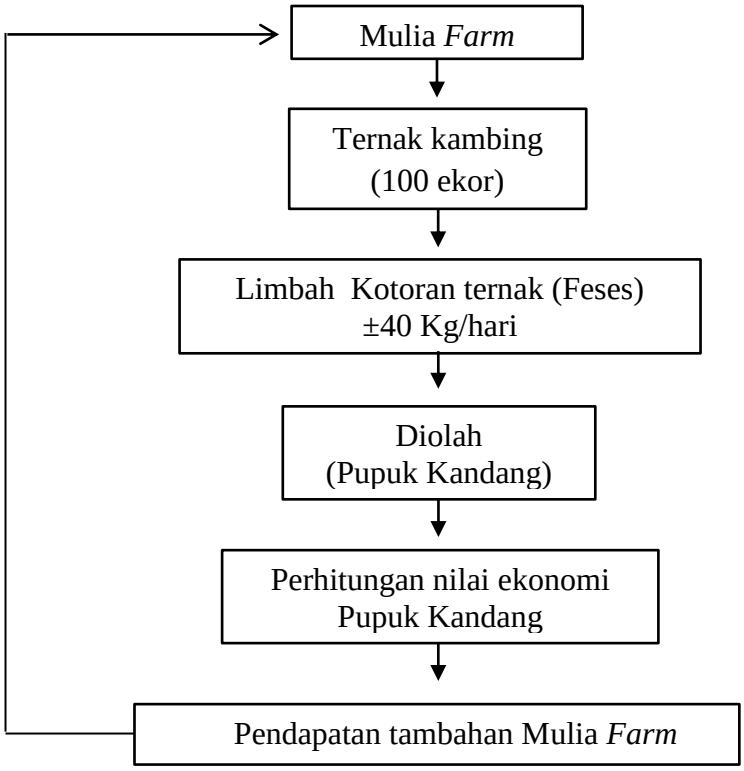
1) Mendeskripsikan proses pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk kandang di Mulia *Farm*.
2) Menghitung nilai ekonomi kotoran kambing menjadi pupuk kandang di Mulia *Farm*.

1.3 Kerangka Pemikiran

Usaha peternakan kambing selain menghasilkan produk utama daging dan susu, juga menghasilkan limbah hasil peternakan. Limbah peternakan merupakan bahan buangan yang dihasilkan dari sisa kegiatan metabolisme ternak, yang terdiri atas feses, urine, keringat dan sisa metabolisme lainya. Limbah peternakan umumnya meliputi limbah padat (kotoran ternak, isi perut pemotogan ternak) dan limbah cair (urine, air dari pencucian alat-alat peternakan).

Kotoran kambing yang dibiarkan menumpuk tanpa dilakukan penanganan dan pengolahan dapat mengganggu serta mencemari lingkungan sekitar sehingga mengganggu kenyamanan dan kesehatan kambing. Dibutuhkan penanganan dan pengolahan limbah ternak kambing terutama kotoran kambing (feses). Hal ini diperlukan untuk meminimalisir dampak pencemaran lingkungan. Pengolahan limbah kotoran kambing dapat menghasilkan keuntungan dengan menjual hasil produk olahan kotoran kambing. Pengolahan kotoran kambing dapat dijadikan pupuk kandang melalui proses dekomposisi. Pupuk kandang merupakan hasil pengolahan kotoran kambing melalui proses dekomposisi. Dekomposisi merupakan perubahan fisik atau kimiawi suatu bahan organik yang dilakukan oleh *mikro organisme* atau jasad renik menjadi senyawa kimia (Sutedjo, 2002). Dalam proses pembuatan pupuk kandang diperlukan waktu minimal satu minggu untuk

selanjutnya pupuk dapat digunakan. Kerangka pemikiran pengolahan kotoran kambing yang ada di Mulia *Farm* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran pengolahan kotoran kambing di Mulia *Farm*

1.4 Kontribusi

Laporan Tugas Akhir diharapkan bisa memberikan kontribusi untuk semua pihak, yaitu :

1) Bagi Politeknik Negeri Lampung, Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi sebagai referensi mengenai pemanfataan limbah peternakan.
2) Bagi Mulia *Farm*, dapat digunakan sebagai masukan untuk pemanfaatan limbah kotoran kambing supaya tidak menumpuk dan mencemari lingkungan.
3) Bagi pembaca, dapat digunakan sebagai bahan referensi serta pembelajaran terkait peternakan kambing serta pemanfaatan limbah kotoran kambing.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing

Kambing merupakan salah satu jenis ternak ruminansia kecil yang memiliki ciri-ciri lambung ganda dalam organ pencernaannya (Ismi, 2017). Kambing dapat beradaptasi baik terhadap jenis pakan yang diberikan sehingga memudahkan peternak dalam memberi pakan yang berbeda pada waktu tertentu (Ismi, 2017). Kambing juga memiliki daya adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan tempat tinggalnya dan Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki iklim sesuai dan cocok bagi pengembangan peternakan kambing (Ismi, 2017).

Secara umum kambing membutuhkan pakan hijauan segar sebanyak 10% dari berat badanya atau 2.5% berat badanya dalam bentuk kering. Kambing pada umunya memiliki ciri fisik, memiliki jenggot, dahi yang cembung, ekor agak ke atas dan kebanyakan berbulu lurus serta kasar (Sofiana dan Priabudiman, 2018).

2.2 Limbah Kotoran Ternak (Feses)

Proses kegiatan peternakan selain menghasilkan produk utama (susu dan daging) juga menghasilkan limbah hasil peternakan. Limbah merupakan sisa hasil proses produksi (industri, rumah tangga) yang sudah tidak digunakan dan tidak memiliki nilai ekonomi (Sutaryo dan Agung, 2019). Limbah peternakan merupakan bahan buangan yang dihasilkan dari sisa kegiatan metabolisme ternak, yang terdiri atas feses, urine, keringat dan sisa metabolisme lainya. Satu ekor kambing dapat mengonsumsi 3% bahan kering dari total berat badannya. Jika kecernaan makanan diasumsikan 50% dari total berat badan, maka produksi kotoran satu ekor kambing mencapai 1.8kg dalam satu hari dengan rata-rata berat kambing 120kg (Mathius, 1994).

Feses adalah produk buangan dari saluran pencernaan hewan yang dikeluarkan melalui anus atau kloaka. Kotoran kambing merupakan feses yang dihasilkan kambing, feses kambing memiliki ciri yang unik berbentuk butiran-butiran bewarna hijau tua agak hitam dengan bentuk agak lonjong atau oval dan

megandung sedikit air. Kotoran kambing memiliki kandungan yang bermanfaat apabila diolah. Kotoran kambing memiliki nilai perbandingan C/N ratio 20-25. Pupuk kandang berkualitas baik harus mempunyai rasio C/N 20< (Hartatik dan Widowati, 2006). Limbah peternakan menjadi salah satu sumber pupuk kandang yang sangat baik apabila dikelola secara baik dan benar. Cara pembuatan pupuk kandang bermacam-macam, salah satu cara yaitu menggunakan larutan dekomposer EM4 dan menggunakan star bio (*stardec*) (Suryono dkk, 2014). Beberapa kandungan kotoran ternak (feses) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan hara kotoran ternak padat

Ternak	Kadai Air	Bahan Organik	N	P_2O_5	K_2O	CaO	Rasio C/N
Sapi	80	16	0.3	0.2	0.15	0.2	20-25
Kuda	73	22	0.5	0.25	0.3	0.2	24
Kerbau	81	12.7	0.25	0.18	0.17	0.4	25-28
Babi	78	17	0.5	0.4	0.4	0.07	19-20
Kambing	64	31	0.7	0.4	0.25	0.4	20-25
Ayam	57	29	1.5	1.3	0.8	4.0	9-11

Sumber : Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, 2006

2.3 Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk yang berasal dari limbah peternakan baik kotoran ternak (feses), air seni ternak (urine), maupun kotoran ternak yang bercampur dengan pakan (*manure)* (Marsono, 2001). Pupuk kandang didefinisikan sebagai segala jenis produk buangan ternak yang dapat digunakan untuk menambah unsur hara dan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Pupuk kandang terdiri dari limbah hasil peternakan meliputi feses, urine, *manure* dan *slurry*. Pupuk kandang terdapat dua jenis, pupuk kandang padat dan pupuk kandang cair.

2.3.1 Pupuk Kandang Padat

Pupuk kandang padat adalah kotoran ternak yang berbentuk padat dan tidak dikomposkan atau dikomposkan sebagai sumber hara, terutama nitrogen untuk tanaman serta pupuk kandang berfungsi memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah. Pengolahan pupuk kandang padat berbeda dengan pengolahan pupuk kandang cair. Pengolahan pupuk padat oleh petani umumnya sebagai berikut: Kotoran ternak dikumpulkan setiap 1-3 hari sekali saat membersihkan kandang dengan ditimbun/ditumpuk untuk dikumpulkan di lokasi tertentu. Petani

yang sudah maju menggunakan tambahan mikroba pengurai/dekomposer bertujuan mengurangi bau amoniak serta mempercepat pematangan pupuk kandang, akan tetapi banyak juga yang hanya ditumpuk dan dibiarkan sampai kotoran ternak dapat digunakan di lahan (Hartatik dan Widowati, 2006).

2.3.2 Pupuk kandang Cair

Pupuk kandang air adalah pupuk kandang berbentuk cair yang diperoleh dari kotoran hewan yang masih segar yang bercampur dengan air seni (urine) ternak atau kotoran hewan (feses) yang dilarutkan dalam air dengan takaran tertentu. Umumnya limbah cair ternak (urine) yang dimanfaatkan oleh petani untuk pembuatan pupk kandang adalah urine sapi, kerbau, kuda, babi kambing dan domba. Pupuk kandang cair dibuat dari kotoran ternak segar, kambing, domba, sapi dan kotoran ayam yang dilarutkan meggunakan air dan dibutuhkan ± 2 minggu sampai proses selesai. Pupuk kandang cair yang siap pakai berwarna coklat tua dan tidak berbau. (Hartatik dan Widowati, 2006).

2.4 Konsep Pertanian Terpadu

Sistem pertanian terpadu adalah kegiatan usahatani yang saling berkaitan dan bersinergi mencakup pengelolaan tanaman pangan, peternakan dan perikanan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, kemandirian dan kesejahteraan petani secara berkelanjutan (Purba dkk, 2018). Konsep pertanian terpadu memanfaatkan limbah hasil pertanian berupa sisa-sisa tanaman untuk pakan ternak dan kotoram hasil peternakan serta sisa pakan ternak dimanfaatkan dengan mengomposkan limbah peternakan menjadi pupuk kandang untuk pemenuhan unsur hara tanah, sehingga memadukan peternakan dengan usaha pertanian akan memberikan dampak baik bagi budaya, sosial dan ekonomi. Secara ekonomi petani/peternak dapat mengefisiensi usaha untuk meningkatkan pendapatan dan menciptakan petani/peternak mandiri serta berusaha seminimal mungkin mengurani ketergantungan sarana produksi dari luar (*Low External Input Sustanaible Agriculture)* (Haryanta dkk, 2018).

Kotoran ternak dapat diolah menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik kotoran ternak dimanfaatkan sebagai salah satu pengolahan pertanian organik. Pengelolaan nutrisi tanaman bertujuan untuk melindungi kondisi tanah dan lingkungan. Kandungan nitrogen (N), kalium (K),

dan kalsium (Ca) yang tinggi dalam pupuk kandang kotoran akan sangat baik saat apabila digunakan dalam proses pemupukan kedua untuk merangsang pertumbuhan bunga dan buah tanaman (Purba dkk, 2018).

2.5 Pembuatan Pupuk Kotoran Kambing

Tahapan pembuatan pupuk kandang yang berkualitas baik adalah sebagai berikut :

1) Dekomposisi

Tahap dekomposisi terjadi penguraian zat-zat yang terdapat pada kotoran kambing menjadi zat-zat yang dapat diserap tanaman. Kadar atau rasio C/N kotoran kambing (rasio C/N 20-25) akan berkurang sampai tingkat yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman yaitu rasio C/N<20 (Marsono, 2001).

2) Pengeringan

Pengeringan dilakukan setelah proses dekomposisi selesai. Pengeringan menggunakan sinar matahari seacara langsung atau menggunakan alat pengering jika keadaan mendung atau hujan. Pupuk kandang dikeringkan hingga kadar air berkurang sampai 30% (Marsono, 2001).

3) Pengayakan

Pengayakan pupuk kandang dilakukan untuk menyaring kotoran yang tidak dibutuhkan dan material-material kasar menjadi materil yang lebih kecil dan halus. Salah satu material berupa ranting-ranting yang ikut terbawa dan bebatuan (Marsono, 2001).

4) Pemberantasan tanaman pengganggu

Pemberian obat khusus (polaris) dilakukan untuk membunuhabenih-benih tanaman penganggu yangsterbawa dalam pupukskandang. Pemberian obat bertujuan supaya benih yang terbawa mati dan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman yang akan diberikan pupuk kandang (Marsono, 2001).

5) Pengemasan

Kotoran kambing yang telah kering kemudian dilakukam pengemasan. Pengemsan dilakukan untuk memudahkan pendistribusian pupuk kandang ke lokasi pembeli yang dituju. Kemasan pupuk kandang harus kering dan bebas dari air (Marsono, 2001).

2.6 Analisis Biaya Pembuatan Pupuk Kandang

2.6.1 Biaya Produksi

Biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan oleh produsen untuk mendapatkan faktor produksi atau *input* dan juga bahan mentah yang digunakan untuk menghasilkan barang yang diinginkan (Hidayati, 2019).

1) Total biaya tetap (*Total Fixed Cost/*TFC*)*

Biaya tetap adalah total biaya yang dipakai produsen untuk memperoleh faktor produksi atau *input* yang jumlah tidak dapat diubah. Contohnya, untuk menjaga keamanan perusahaan, produsen membayar satpam, agar perusahaan tidak gelap meskipun tidak ada aktivitas *manufaktur*, produsen tetap membayar listrik kantor, untuk menjaga kebersihan perusahaan, perusahaan membayar petugas kebersihan. Besarnya biaya tetap tidak dipengaruh oleh jumlah produksi. Sehingga, ada atau tidak adanya kegiatan produksi, produsen tetap mengeluarkan biaya tetap (Hidayati, 2019). Perhitungan penyusutan peralatan didasarkan pada harga pembelian peralatan sampai dengan peralatan tersebut memberikan manfaat bagi perusahaan. Nilai penyusutan dihitung berdasarkan metode garis lurus sebagai berikut:

$$\text{Biaya Penyusutan} = \frac{\text{Harga Beli (Rp)} - \text{Nilai Sisa(Rp)}}{\text{Umur Ekonomi (Tahun)}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

2) Total biaya variabel (*Total Variable Cost/*TVC*)*

Biaya variabel adalah total biaya yang dipakai produsen untuk memperoleh faktor produksi atau *input* tertentu yang dibutuhkan produsen dan jumlahnya dapat berubah. Contoh dari biaya variabel adalah biaya tenaga kerja untuk setiap kegiatan produksi barang atau jasa. Biaya bahan baku yang jumlahnya dipengaruhi oleh jumlah bahan baku yang digunakan dalam kegiatan produksi. Semakin banyak produsen memproduksi barang, maka semakin banyak pula biaya variabel yang dipakai (Hidayati, 2019).

3) Total biaya (*Total Cost/*TC)

Total biaya adalah seluruh biaya yang dikeluarkan atau digunakan oleh produsen untuk menghasilkan barang atau jasa yang diinginkan. Total biaya diperoleh dengan menjumlahkan total biaya tetap (*Total Fix Cost*TFC) dan total biaya variabel (*Total Variable Cost/*TVC) (Hidayati, 2019). Rumus biaya total yaitu:

TC = TFC + TVC ..... (2)

Keterangan :

TC : *Total Cost* (Rp)
TF : *Total Fixed Cost* (Rp)
TVC : *Total Variable Cost* (Rp)

2.6.2 Penerimaan dan Keuntungan

1) Penerimaan

Penerimaan usaha agribisnis adalah jumlah yang dihitung dari semua produk yang terjual. Dengan kata lain, pendapatan usaha adalah hasil perkalian jumlah produk yang terjual (Q) dengan harga (P). Dapat dipahami bahwa suatu produk yang diproduksi oleh perusahaan tidak dapat dijual atau dijual seluruhnya karena rusak atau cacat dan dikonsumsi sendiri (Sunarto dan Priyanto, B., 2019). Rumus penerimaan yaitu :

TR = P×Q ..... (3)

Keterangan :

TR : *Total Revenue* atauTotal Penerimaan (Rp)
P : *Price* atau Hargai (Rp)
Q : *Quantity* (Jumlah)

2) Keuntungan

Keuntungan adalah sejumlah uang (rupiah) yang diperoleh pelaku usaha setelah penerimaan (R) dikurangi dengan seluruh biaya yang dikeluarkan atau digunakan oleh produsen. Oleh karena itu, keuntungan usaha disebut juga laba usaha (Sunarto dan Priyanto, B, 2019). Rumus keuntungan adalah:

π = TC-TR ..... (4)

Keterangan :

π : Keuntungan bersih (Rp)
TR : *Total Revenue* atau Total Penerimaan (Rp)
TC : *Total Cost* (Rp)