



## CATTLE FARM INTEGRATION MODEL IN WARU BARAT VILLAGE IN THE CONCEPT OF INTEGRATED FARMING SYSTEM

### MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

Rahwi Salma Gusti<sup>a</sup>, Amanatuz Zuhriyah<sup>b</sup>, Aminah Happy Moninthofa Ariyanti<sup>c</sup>, Elys Fauziyah<sup>d</sup>

Progam Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia

Email Korespondensi: [amanatuz@trunojoyo.ac.id](mailto:amanatuz@trunojoyo.ac.id)

#### Abstract

*Madura cattle are a type of local Madura cattle based on the Decree of the Minister of Agriculture which is used as a form of germplasm conservation. Besides playing a role in contributing to the beef cattle population in Indonesia, Madura cattle can also play a role as a source of economic, social, and cultural resources for the people of West Waru Village. Madura cattle management is done traditionally by utilizing the resources in the village but has not been implemented optimally. The purpose of this study was to determine the profile, input, and output of Madura cattle farms in Waru Barat Village, as well as to create an integration model that occurs between the components of Madura cattle and other potential components. This study uses a descriptive qualitative method with the Miles and Huberman model to describe the profile, input, and output of Madura cattle farms. The results showed: (1) the profile of Madura Cattle farms dominated by cattlemen with an age range of 30 to 64 years, with elementary school education, experience in raising livestock for 10 to 30 years, main occupation as a farmer, livestock business orientation as savings, has 1 to 2 cattle, and intensive maintenance; (2) inputs from Madura cattle include feed, drink, medicines, and labor; (3) the output of Madura cattle is manure; and (4) the integration model includes 3 main components, namely the human component, the plant component, and the cattle component.*

**Keywords:** Profile, Input, Output, Integrated Farming System, Madura Cattle

#### Abstrak

Sapi Madura merupakan jenis rumpun sapi lokal Madura berdasarkan keputusan Menteri Pertanian yang diusahakan sebagai bentuk pelestarian plasma nutfah. Selain berperan dalam memberikan kontribusi populasi sapi potong di Indonesia, Sapi Madura dapat berperan sebagai sumber perekonomian, sosial, dan budaya masyarakat Desa Waru Barat. Pengelolaan Sapi Madura dilakukan secara tradisional dengan memanfaatkan sumber daya di desanya tetapi belum dilaksanakan secara maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui profil, input, dan output peternakan Sapi Madura di Desa Waru Barat, serta membuat model integrasi yang terjadi antara komponen ternak Sapi Madura dengan komponen potensi lainnya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan model Miles dan Huberman untuk mendeskripsikan profil, input, output, dan model integrasi peternakan Sapi Madura. Hasil penelitian menunjukkan: (1) profil peternakan Sapi Madura didominasi oleh peternak dengan rentang usia 30 hingga 64 tahun, berpendidikan

# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

Sekolah Dasar, berpengalaman beternak selama 10 hingga 30 tahun, pekerjaan utama sebagai petani, orientasi usaha ternak sebagai tabungan, kepemilikan sapi sebanyak 1 hingga 2 ekor, dan pemeliharaan secara intensif; (2) input peternakan Sapi Madura mencakup pakan, minum, jamu, obat-obatan, dan tenaga kerja; (3) output peternakan Sapi Madura berupa kotoran; dan (4) model integrasi mencakup 3 komponen utama yaitu komponen manusia, komponen tanaman, serta komponen peternakan.

**Kata Kunci:** Profil, Input, Output, Sistem Pertanian Terpadu, Sapi Madura

## 1. Pendahuluan

Jawa Timur menjadi provinsi dengan populasi sapi potong tertinggi di Indonesia yang mampu memenuhi kebutuhan konsumsi daging sapi baik dalam provinsi hingga ke wilayah lain di Indonesia (Winarso *et al.*, 2016). Jawa Timur selalu menempati peringkat pertama dalam 5 tahun terakhir, dimana populasi sapi potong di Jawa Timur pada tahun 2020 menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2020) adalah sebanyak 4.815.330 ekor (Tabel 1).

**Tabel 1: Populasi Sapi Potong Provinsi Jawa Timur 2016-2020**

Tahun	Jumlah (Ekor)	Pertumbuhan (%)
2016	4.407.807	
2017	4.511.613	2,36
2018	4.637.970	2,80
2019	4.763.182	2,70
2020	4.815.330	1,09

Sumber: Kementerian Pertanian, 2020

Kabupaten Pamekasan yang berada di Jawa Timur turut memberikan kontribusi atas populasi sapi potong di Indonesia. Dilihat dari peta potensi hewan ternak pada laman Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur (2020), Kabupaten Pamekasan termasuk ke dalam klasifikasi kawasan unggulan bagi komoditas sapi potong. Sapi Madura yang merupakan salah satu sapi potong asli Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan di Pulau Madura (Ramadhani, 2020), khususnya bagi Kabupaten Pamekasan yang menjadi kawasan pengembangan sapi potong (Hartatik *et al.*, 2009). Total populasi Sapi Madura yang merupakan sapi potong di Kabupaten Pamekasan berdasarkan data sekunder Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Kabupaten Pamekasan tahun 2020 dalam laman *website* Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Dalam Negeri (2021) adalah sebanyak 194.182 ekor.

Jenis Sapi Madura di Kabupaten Pamekasan merupakan rumpun sapi lokal (Kutsiyah *et al.*, 2017) yang telah ditetapkan sebagai rumpun ternak lokal Indonesia berdasarkan keputusan Menteri Pertanian Tahun 2010 Nomor 3735/Kpts/HK.040/11/2010 tentang Penetapan Rumpun Sapi Madura. Desa Waru Barat di Kabupaten Pamekasan menjadi salah satu pusat pengembangan Sapi Madura sebagai wujud mempertahankan sumber bibit sapi lokal Indonesia yang berasal dari Madura. Kegiatan pengembangan ini dilakukan di Desa Waru Barat karena sapi-sapi yang ada di sini masih murni.

Ternak sapi yang diusahakan dapat digunakan sebagai tabungan yang akan dijual sewaktu-waktu saat membutuhkan uang tunai (Ouma *et al.*, 2003) atau tidak dijual dan dimanfaatkan sendiri (Stroebel *et al.*, 2008). Pemeliharaan sapi oleh peternak di Jawa Timur dimanfaatkan sebagai tenaga kerja, pupuk kandang, dan tabungan (Priyanti *et al.*, 2012). Sapi Madura yang anggun selain digunakan sebagai sapi pekerja dan sapi potong juga digunakan dalam kegiatan budaya seperti Karapan dan Kontes Sonok (Hartatik *et al.*, 2010). Bagi



# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

masyarakat Desa Waru Barat, Sapi Madura dibudidayakan sebagai sumber perekonomian, sosial dan juga budaya.

Pengelolaan usahatani ternak oleh masyarakat Desa Waru Barat masih dilakukan secara tradisional dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di desanya. Contohnya adalah pemanfaatan kotoran sapi yang melimpah sebagai pupuk organik, penggunaan lahan pertanian maupun pekarangan untuk menanam rumput gajah dan hijauan makan ternak lainnya, serta pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan sapi. Adanya hubungan pengelolaan suatu cabang usahatani yang sinergis dengan cabang usahatani lainnya dalam satu wilayah merupakan ciri dari usahatani terpadu (Maudi dan Kusnadi, 2011). Pengelolaan dengan bentuk ini menunjukkan adanya hubungan integrasi yang dapat menurunkan biaya produksi berupa pemenuhan input bagi setiap komponen yang berperan, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil atau pendapatan peternak (Amir, 2016). Kasimin (2013) menyatakan bahwa pendapatan petani yang juga memelihara ternak akan meningkat sebesar 90 persen karena pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk akan menurunkan biaya produksi petani sebesar 40 persen, dan diversifikasi produk akan meningkatkan pendapatan sebesar 50 persen. Namun berdasarkan keadaan di lapang, belum seluruh komponen yang ada terintegrasi dengan baik sehingga masih terdapat *output* dari komponen ternak sapi berupa kotoran belum sepenuhnya dimanfaatkan. Selain itu, peternak juga mengalami susahya mendapatkan input komponen ternak sapi berupa pakan yang sering kekurangan pada saat musim kemarau sehingga menyebabkan peternak memilih untuk memberikan rumput kering.

Setiap daerah memiliki potensi baik sumber daya alam, sumber daya manusia, dan budaya yang dapat dimanfaatkan sebagai pengembangan daerah dalam berbagai aspek. Selain adanya peternakan sapi, Desa Waru Barat juga memiliki potensi di bidang pertanian. Hubungan antara pertanian dengan peternakan tidak dapat dipisahkan (Robinson *et al.*, 2011). Jagung dan sapi dapat menciptakan sistem integrasi tanpa limbah, dimana limbah tanaman jagung digunakan sebagai pakan dan limbah ternak sapi digunakan sebagai pupuk (Mukhlis *et al.*, 2018). Selain dapat mengefisiensikan proses produksi dan daya saing daging sapi, hubungan integrasi antara tanaman dan ternak diduga mampu meningkatkan populasi sapi potong (Ilham *et al.*, 2014). Bentuk integrasi antar komponen dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pertanian terpadu yang memiliki interaksi serta keterkaitan berbagai aktivitas pertanian (Franjaya *et al.*, 2013). Sistem pertanian terpadu dapat mengembangkan sebuah model alternatif yang memperbaiki kegiatan pertanian (Ulya, 2021). Sistem ini menjadi salah satu bentuk sistem pertanian yang berkelanjutan (Wanudya *et al.*, 2019) karena menggunakan basis organik serta berkembang dan diarahkan dengan menggunakan potensi atau sumberdaya lokal (Hida, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui profil, input yang digunakan dan *output* yang dihasilkan usahatani ternak sapi di Desa waru Barat; serta (2) membuat model integrasi komponen ternak sapi dengan komponen potensi lain di Desa Waru Barat dengan konsep sistem pertanian terpadu.

## 2. Tinjauan Pustaka

Peternakan merupakan aktivitas pemeliharaan hewan ternak yang berkaitan dengan sumber daya fisik, benih, bibit, bakalan, ternak ruminansia indukan, pakan, alat dan mesin peternakan, budi daya ternak, panen, pasca panen, pengolahan, pemasaran, pengusahaan, pembiayaan, serta sarana dan prasarana untuk diambil manfaatnya guna memenuhi



## MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

kebutuhan hidup (Putri, 2019; Pemerintah Indonesia, 2014). Ternak berarti hewan yang kehidupannya bergantung pada manusia dan hasil produknya digunakan sebagai pangan, bahan baku industri, jasa, serta hasil ikutan lain yang terkait (Pemerintah Indonesia, 2014). Kegunaan lain dari ternak adalah sebagai sumber gizi, sumber tenaga kerja, sumber pupuk, sumber penghasilan, sumber bahan industri, sumber lapangan pekerjaan, sumber penelitian ilmu, sumber pariwisata, sumber status sosial, dan sumber sosial budaya (Sampurna, 2018).

Ternak sapi adalah salah satu sumber daya yang menghasilkan daging bernilai ekonomi tinggi serta hasil ikutan lainnya seperti pupuk kandang, kulit, dan juga tulang (Sudarmono dan Bambang Sugeng, 2008). Sapi Madura merupakan sapi asli Indonesia hasil persilangan *Bos indicus* (sapi zebu) dengan *Bos javanicus* (banteng) (Febriana, 2015) yang dapat digunakan sebagai sapi pekerja, sapi pedaging, sapi karapan, dan juga sapi sonok (Hartatik *et al.*, 2010). Sapi Madura memiliki karakteristik berupa: tubuh berwarna kuning kecoklatan, merah bata atau merah coklat; pantat berwarna putih samar; sekitar mata, pinggir telinga dan ekor berwarna hitam; kaki bagian bawah berwarna putih; berpostur kecil hingga sedang dengan kaki pendek; sapi jantan memiliki punuk dan bagian leher bergelambir; terdapat garis belut berwarna hitam di punggung; serta tanduk kecil dan pendek yang mengarah ke luar (Menteri Pertanian, 2010).

Pertanian terpadu adalah suatu sistem pertanian yang mengintegrasikan beragam kegiatan subsektor pertanian sebagai usaha penumbuhan kemandirian dan kesejahteraan petani secara berkelanjutan melalui pemanfaatan hasil antar sektor usahatani, meningkatkan efisiensi agar setiap komponen usahatani tidak bekerja secara sendiri-sendiri, serta meningkatkan produktivitas sumber daya lahan pertanian (Kasimin, 2013). Sistem pertanian terpadu mengintegrasikan empat komponen utama yaitu manusia, peternakan, tanaman, dan perikanan dengan menekan penggunaan sarana produksi dari luar (LEISA) sehingga dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, serta kemandirian dan kesejahteraan masyarakat yang berkelanjutan (Bagas dalam Arimbawa, 2016; Kasimin, 2013). LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) memiliki arti penggunaan input dari luar sistem yang rendah yang menunjukkan suatu konsep memanfaatkan zat sisa atau limbah dari suatu komoditas untuk dapat dimanfaatkan sebagai input komoditas lainnya (Franjaya *et al.*, 2013). Keterpaduan dalam usahatani akan meminimumkan penggunaan sumberdaya dari luar sistem dan memaksimalkan penggunaan sumberdaya dari dalam, sehingga *output* dari suatu cabang usahatani akan dimanfaatkan menjadi input bagi cabang usahatani lainnya (Maudi dan Kusnadi, 2011). Segala bentuk potensi sumberdaya pada setiap komponen usahatani akan dimanfaatkan secara optimal menggunakan prinsip *zero waste*, dimana limbah atau hasil samping tidak terbuang percuma (Abolla *et al.*, 2018).

Konsep pertanian terpadu akan menghasilkan 4F yaitu *food*, *feed*, *fuel*, dan *fertilizer* (Kasimin, 2013; Haryanta *et al.*, 2018). *Food* merupakan hasil utama dari setiap usahatani yang dijalankan berupa bahan pangan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia seperti beras dan jagung dari pertanian, daging dan susu dari peternakan, dan ikan dari perikanan (Kasimin, 2013). *Feed* merupakan hasil yang diperoleh dari usahatani sebagai pakan ternak ruminasia, ternak unggas, maupun budidaya ikan (Arimbawa, 2016). *Fuel* atau energi dapat berbentuk energi panas (biogas) yang dimanfaatkan untuk memasak atau dapat berupa energi ternak sebagai pengolah lahan (Haryanta *et al.*, 2018). Sedangkan *fertilizer* atau pupuk yang merupakan hasil akhir dari proses dekomposer pembuatan biogas berupa pupuk padat dan cair yang dapat dimanfaatkan sebagai penyubur dan perawat tanah (Haryanta *et al.*, 2018).

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui profil usaha peternakan dengan menggunakan beberapa variabel berbeda, yaitu pada penelitian Amam dan Harsita (2021)



yang menunjukkan profil peternakan sapi rakyat di Kabupaten Jember berdasarkan usia peternak, tingkat pendidikan peternak, lama pengalaman beternak, permasalahan dalam beternak, orientasi usaha peternakan, dan sistem pemeliharaan ternaknya. Sedangkan penelitian Indratni *et al.* (2018) menunjukkan profil peternak sapi di Desa Kemiri Kabupaten Malang berdasarkan pendidikan peternak, umur peternak, ketersediaan hijauan pakan, dan skala kepemilikan ternak. Berbeda dengan komponen sumberdaya yang terdapat di Desa Waru Barat, penelitian terkait sistem pertanian terpadu oleh Susilawati *et al.*, (2018) menunjukkan model pertanian terpadu dengan mengoptimalkan seluruh sumberdaya berupa padi, jamur, dan ternak dengan model *zero waste* atau tanpa limbah. Penelitian Amir (2016) menunjukkan bentuk model *zero waste* yang mengintegrasikan sapi perah dengan ubi kayu dengan konsep *food, feed, fuel* dan *fertilizer*, serta strategi dari hasil analisis SWOT untuk mengetahui potensi model tersebut secara berkelanjutan. Penelitian Elly *et al.* (2019) menunjukkan potensi dari adanya pertanian terpadu antara tanaman jagung dan ternak sapi yang dapat dilakukan karena menguntungkan secara ekonomi dan meminimalisir pencemaran lingkungan akibat penerapan konsep LEISA.

### **3. Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan di Desa Waru Barat Kecamatan Waru Kabupaten Pamekasan secara *purposive*. Penentuan lokasi ini didasari karena Desa Waru Barat memiliki potensi di bidang peternakan Sapi Madura dan juga pertanian yang dapat diintegrasikan guna menciptakan usahatani yang efisien dan efektif. Jenis data pada penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara dengan narasumber yaitu informan berupa peternak sapi di Desa Waru Barat, sedangkan data sekunder diperoleh melalui buku, jurnal, internet dan sumber lain yang terkait.

Populasi pada penelitian ini adalah peternak sapi dengan menggunakan sampel sebanyak 35 peternak Sapi Madura yang diperoleh melalui metode *snowball sampling*. Teknik *snowball sampling* memperoleh sampel melalui proses yang bergulir dari satu informan ke informan lain guna menemukan informan yang sesuai sasaran, dimana jumlah sampel yang lebih dari 30 orang sudah termasuk ke dalam ukuran sampel besar pada teknik ini (Nurdiani, 2014). Penentuan lokasi berupa dusun dan spesifikasi informan seperti nama dan jenis kelamin dalam pemenuhan jumlah informan pada penelitian ini tidak dapat ditentukan oleh peneliti. Melalui teknik *snowball*, peneliti akan mendapatkan rekomendasi nama peternak dari informan kunci dan informan pendukung yang sudah diwawancarai sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan dua informan kunci yang merupakan mantri hewan sekaligus perangkat desa dan Ketua Kelompok Tani Desa Waru Barat.

Kemudian metode analisis yang digunakan adalah analisis kualitatif deskriptif menggunakan model Miles dan Huberman. Penelitian kualitatif deskriptif menyelidiki alasan dari perilaku manusia yang akan menghasilkan data berupa kata-kata dan gambar (Kusumastuti dan Khoiron, 2019). Dengan menggunakan metode ini, peneliti ingin mendeskripsikan keadaan di lapangan secara spesifik dan mendalam berupa: (1) profil peternakan sapi di Desa Waru Barat berdasarkan usia, tingkat pendidikan, pengalaman beternak, pekerjaan utama, orientasi usaha peternakan, dan sistem pemeliharaan sapi; (2) input pakan, minum, jamu, obat-obatan, dan tenaga kerja yang digunakan dalam pengelolaan Sapi Madura; (3) pemanfaatan *output* kotoran ternak Sapi Madura; dan (4) integrasi input dan *output* komponen ternak sapi terhadap komponen lainnya dalam konsep sistem pertanian terpadu. Pemilihan variabel input dan *output* yang digunakan juga didasarkan pada keterkaitannya dengan komponen dalam sistem pertanian terpadu yaitu manusia, peternakan, dan tanaman (Bagas dalam Arimbawa, 2016).

# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

Pengusahaan ternak sapi akan dianggap berhasil apabila produksi yang dihasilkan optimal melalui penggunaan faktor produksi yang efisien (Mastuti *et al.*, 2016). Menurut Damayanti (2020), faktor produksi merupakan input yang dibutuhkan dalam suatu proses produksi. Input pada pengusahaan ternak sapi dapat mencakup pakan, minum, jamu, obat-obatan, dan tenaga kerja. Pakan merupakan salah satu input yang menjadi pilar utama dan berperan penting dalam proses produksi usaha ternak, dimana besar kecilnya penggunaan pakan akan mempengaruhi tinggi rendahnya biaya produksi (Amam dan Harsita, 2019). Jamu sendiri telah menjadi budaya bagi masyarakat Madura yang dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan dan kekuatan sapi ternak (Rizal, 2010). Penggunaan obat menjadi salah satu upaya dalam pengendalian penyakit hewan ternak karena kesehatan hewan ternak akan menunjang keberhasilan usaha budidaya sapi potong (Hasnudi *et al.*, 2019). Tenaga kerja merupakan input dalam pengusahaan ternak sapi yang berkaitan dengan kemampuan peternak dalam menghasilkan sapi potong (Elly, 2010; Mayang *et al.*, 2019). Sedangkan hasil keluaran atau *output* dari ternak sapi selain daging, susu, dan kulit adalah kotoran (Kasimin, 2013). Limbah berupa kotoran sapi memiliki potensi yang dapat dikembangkan untuk dimanfaatkan sebagai pupuk padat dan cair, serta biogas (Saputro *et al.*, 2014).

Adapun tahapan analisis data menggunakan model Miles dan Huberman dalam Agustinova (2015) meliputi:

1. Tahap Reduksi Data: Proses memilih dan memusatkan perhatian pada penyederhanaan dengan mengurangi data yang tidak relevan sehingga dapat diperoleh gambaran yang jelas.
2. Tahap Penyajian Data: Proses pengumpulan informasi yang disusun berdasarkan kategori yang dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan sebagainya.
3. Tahap Penarikan Kesimpulan: Proses merumuskan makna hasil penelitian dengan ungkapan kalimat yang singkat, padat, dan mudah dipahami.

Untuk mengetahui keabsahan dari data yang diteliti maka digunakan metode triangulasi sumber. Triangulasi menjadi salah satu teknik pengumpulan data yang lebih akurat dan kredibel (Yusuf, 2015). Jenis triangulasi sumber melakukan pengecekan data yang diperoleh melalui berbagai sumber agar dapat dikategorikan mana yang memiliki kesamaan dan perbedaan (Agustinova, 2015).

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Sebaran Informan

Penelitian ini menggunakan 35 informan yang merupakan peternak sapi Madura di Desa Waru Barat, Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan. Sebaran informan meliputi jenis kelamin dan alamat dusun peternak (Tabel 2).

Tabel 2: Sebaran Informan

Keterangan	Jumlah	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	27	77
Perempuan	8	23
<b>Dusun</b>		
Palalang	1	3
Tobalang II	1	3

# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

Panjalin	3	9
Duwak Rajah	9	26
Tlangi II	6	17
Co Gunung Timur	12	34
Co Gunung Barat	3	9

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Peternak yang menjadi informan pada penelitian ini didominasi oleh laki-laki dengan persentase sebesar 77 persen. Menurut Ahmadi (2017), jenis kelamin memiliki pengaruh dalam pengambilan setiap keputusan individu peternak serta pelaksanaan sebuah usaha peternakan. Hasil pada tabel menunjukkan bahwa kegiatan beternak paling banyak dilakukan oleh laki-laki. Sesuai dengan penelitian Ahmadi (2017), dimana seluruh peternak informan berjenis kelamin laki-laki menunjukkan adanya perbedaan perlakuan yang lebih cekatan daripada perempuan.

Desa Waru Barat sendiri terdiri dari 12 dusun, akan tetapi informan pada penelitian ini hanya berasal dari 7 dusun. Informan terbanyak sebesar 34 persen berasal dari Dusun Co Gunung Timur, sedangkan yang paling sedikit hanya 3 persen berasal dari Dusun Tobalang II dan Palalang.

## 4.2 Profil Peternakan Sapi

Tabel 3: Profil Peternakan Sapi

Keterangan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
<b>Usia Peternak (Tahun)</b>		
30-64	29	83
>64	6	17
<b>Tingkat Pendidikan Peternak</b>		
Tidak Sekolah	8	23
SD/MI	19	54
SMP/MTS	1	3
SMA/MA	6	17
S1	1	3
<b>Pengalaman Beternak (Tahun)</b>		
<10	4	11
10-20	11	31
21-30	11	31
31-40	6	17
>40	3	9
<b>Pekerjaan Utama</b>		
Petani	24	69
Peternak	3	9
Lain-Lain	8	23
<b>Orientasi Usaha Peternakan</b>		
Pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari	13	37
Tabungan	21	60
Hiburan	1	3
<b>Jumlah Kepemilikan Sapi (Ekor)</b>		

## MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

1-2	26	74
3-4	6	17
>4	3	9
<b>Sistem Pemeliharaan Sapi</b>		
Intensif	35	100

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Profil usaha peternakan Sapi Madura di Desa Waru Barat diamati melalui beberapa variabel. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah usia peternak, tingkat pendidikan peternak, pekerjaan utama peternak, pengalaman beternak, jumlah kepemilikan ternak sapi, dan orientasi usaha peternakan yang dijalankan (Tabel 3).

Usia dapat berpengaruh pada produktifitas peternak berupa kemampuan kerja serta pola pikir dalam pengelolaan usaha peternakan (Nurdiyansah *et al.*, 2020). Menurut Wahid dalam Nurdiyansah *et al* (2020), usia produktif berada pada rentang usia 15 hingga 64 tahun. Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 83 persen informan berada pada rentang usia 30 hingga 64 tahun, sedangkan 17 persen sisanya berada di atas usia 64 tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa peternak paling banyak berada pada usia produktif dalam mengelola ternak Sapi Madura yang memiliki kemauan bekerja untuk mengusahakan ternak sapi sebagai pemenuhan kebutuhan ekonomi dan juga pengembangan Sapi Madura itu sendiri. Sesuai dengan penelitian Nurlaila dan Zali (2020), bahwa peternak yang berada pada usia produktif akan bekerja lebih baik, semangat, dan memiliki motivasi tinggi dalam mengelola Sapi Sonok. Selain itu, penelitian Nurdiyansah *et al.* (2020) menunjukkan peternak pada usia produktif akan berpotensi mengembangkan usaha ternak sapi perah.

Tingkat pendidikan peternak didominasi jenjang SD atau MI sebesar 54 persen. Pada daerah penelitian juga masih terdapat peternak yang tidak sekolah sebesar 23 persen. Hal tersebut diakibatkan karena minimnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan. Sejalan dengan penelitian Nurlaila dan Zali (2020) yang menunjukkan bahwa tingkat pendidikan peternak didominasi pada tingkatan Sekolah Dasar yang berdampak pada penerimaan inovasi dalam mengembangkan usaha peternakan agar tidak terlalu tradisional. Nurdiyansah *et al.* (2020) menjelaskan bahwa pendidikan akan membantu peternak dalam meningkatkan produksi ternak serta kemampuan manajemen usahanya, karena pendidikan yang rendah akan berpengaruh pada keterbatasan adopsi suatu inovasi.

Kurangnya tingkat daya pikir peternak terhadap informasi dan teknologi baru karena rendahnya pendidikan dapat didukung dengan adanya pendidikan non formal seperti penyuluhan atau pelatihan serta pengalaman beternak yang turun temurun (Sirappa *et al.*, 2017). Sebanyak 31 persen peternak telah melakukan kegiatan beternak Sapi Madura selama 10 hingga 20 tahun dan 21 hingga 30 tahun. Peternak di Desa Waru Barat memiliki ilmu yang diperoleh secara turun temurun dengan membantu orang tua merawat sapi sejak kecil. Peternak yang memiliki pengalaman terhadap pemeliharaan ternak sapi akan lebih cepat serta tanggap karena memiliki pengetahuan dalam pengelolaannya (Osak *et al.*, 2009). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Hartono (2012) yang menunjukkan lamanya beternak dapat membantu peternak dalam pengambilan keputusan untuk menghadapi dan mengatasi permasalahan yang ada.

Usaha peternakan di daerah penelitian dijadikan pekerjaan sampingan bagi 69 persen petani dan 23 persen peternak yang memiliki pekerjaan utama lain selain petani seperti kepala dusun, buruh tani, guru, serta jagal sapi. Sedangkan 9 persen sisanya menjadikan usaha





peternakan sebagai pekerjaan utama. Bagi petani yang juga selaku peternak sapi, usaha beternak sapi dimanfaatkan sebagai bentuk peningkatan pendapatan keluarga melalui kegunaan ternak sapi sebagai harta tabungan (Harmoko, 2017). Sejalan dengan penelitian Hartono (2012) yang menunjukkan usaha peternakan sapi potong dijadikan usaha sampingan untuk menambah pendapatan dalam rumah tangga.

Kegiatan beternak Sapi Madura paling banyak dilakukan oleh 60 persen informan sebagai tabungan. Ternak sapi memang dapat berfungsi sebagai tabungan yang akan diuangkan ketika diperlukan sewaktu-waktu (Kasimin, 2013). Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian Amam dan Harsita (2021) bahwa beternak sapi tidak berorientasi pada bisnis melainkan diusahakan sebagai tabungan keluarga. Penelitian Herrianto dan Eureka (2016) juga menunjukkan bahwa selain sebagai tenaga kerja dan sumber pendapatan tambahan, ternak sapi dapat berperan sebagai tabungan yang akan dibesarkan lalu dijual di saat mendesak.

Menurut Bessant dalam Andiko (2021), skala kepemilikan sapi potong dalam peternakan rakyat dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu skala kecil dengan jumlah 1 hingga 5 ekor, skala menengah dengan jumlah 6 hingga 10 ekor, dan skala besar dengan jumlah lebih dari 10 ekor. Jumlah kepemilikan Sapi Madura didominasi dengan hanya 1 sampai 2 ekor oleh 74 persen informan, kemudian 17 persen lainnya memiliki 3 sampai 4 ekor sapi, dan 9 persen sisanya memiliki lebih dari 4 sapi. Skala kepemilikan sapi tersebut masih tergolong ke dalam skala kecil karena kurangnya modal. Menurut Sunyigono (2019), peternakan sapi potong yang didominasi oleh peternak rakyat di Indonesia memiliki skala kepemilikan ternak sapi yang terbatas antara 2 hingga 4 ekor karena rendahnya tingkat ekonomi.

Pengelolaan ternak sapi sendiri dilakukan secara intensif oleh seluruh informan karena tidak adanya lahan penggembalaan. Sistem pemeliharaan intensif juga ditemukan dalam penelitian Rokhayati *et al.* (2017) karena berkurangnya lahan untuk penggembalaan. Pengelolaan dengan sistem ini berarti memelihara ternak di dalam kandang secara terus-menerus sehingga seluruh kebutuhan ternak akan dipenuhi oleh peternak seperti pakan yang diberikan dengan teknik *cut and carry* (Rokhayati *et al.*, 2017). Teknik "*cut and carry*" atau "potong dan angkut" berarti sistem pengelolaan ternak yang tidak digembalakan untuk memenuhi pakannya, tetapi dengan memanen pakan hijauan dari lahan dan dibawa ke kandang ternak (Youkhana dan Idol, 2017).

### **4.3 Input Ternak Sapi**

Penelitian ini menunjukkan beberapa jenis input yang diperlukan ternak Sapi Madura yaitu pakan, minum, jamu, obat-obatan, dan tenaga kerja. Pakan yang diberikan mencakup limbah pertanian, konsentrat, pakan hijauan, pakan kering, dan pakan tambahan berupa bubur. Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 86 persen informan yang juga bekerja sebagai petani biasanya menanam beberapa jenis tanaman dalam satu luasan lahan pertanian atau melakukan tanam gilir. Beberapa tanaman yang diusahakan dalam kegiatan usahatani tersebut adalah pisang, jagung, padi, kacang tanah, bawang merah, sayur, dan tembakau. Sebanyak 83 persen informan menggunakan jerami, klobot, dan dedak jagung, 63 persen informan menggunakan jerami padi, 29 persen menggunakan daun pisang, 6 persen menggunakan jantung pisang, dan 3 persen informan menggunakan limbah kacang tanah sebagai pakan sapi. Sedangkan 14 persen informan lain yang tidak memiliki lahan pertanian akan mendapatkan pakan berupa limbah pertanian secara gratis atau membeli ke petani yang tidak memiliki ternak. Hasil ini sesuai dengan penelitian Elly *et al.* (2019), dimana peternak yang mengusahakan tanaman jagung sebagai pendapatan akan memanfaatkan limbahnya

## MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

sebagai input pakan ternak sapi. Penelitian Susilawati *et al.*, (2018) juga menunjukkan adanya pemanfaatan limbah padi sebagai pakan ternak agar sesuai dengan konsep *zero waste*.

Pakan lain yang diberikan ke ternak sapi adalah konsentrat, Hijauan Makanan Ternak (HMT), dan bubur. Konsentrat yang diberikan merupakan konsentrat dedak yang dibeli dari Pasar Waru. Pakan konsentrat jarang digunakan sebagian besar peternak karena harganya yang terbilang mahal, sehingga hanya akan diberikan ke ternak ketika kekurangan pakan yang bernutrisi. Konsentrat menjadi bahan makanan yang berfungsi untuk melengkapi gizi dari makanan ternak lainnya seperti hijauan (Rokhayati *et al.*, 2017). Meskipun dapat digunakan sebagai peningkatan gizi, namun harga pakan tambahan konsentrat terbilang mahal dan kurang efisien bagi peternak rakyat (Wurlina *et al.*, 2018). Sebanyak 94 persen informan menggunakan rumput hijau dan 57 persen informan menggunakan daun dari tanaman pohon sebagai pakan sapi. Peternak akan memanfaatkan lahan pekarangan rumah dan bagi yang memiliki lahan sawah akan menggunakan pematang sawah untuk ditanami rumput gajah. Penelitian Hermansyah (2012) juga menunjukkan bahwa bahan pakan potensial yang diusahakan peternak di pematang sawah adalah rumput gajah. Selain itu, peternak juga menggunakan daun dari pepohonan seperti daun nangka, daun mangga, daun pepaya, daun singkong, dan daun bambu. Ketika persediaan rumput terbatas, maka peternak akan memberikan pakan berupa daun pepohonan yang ilmunya didapat secara turun-temurun (Mastika *et al.*, 2012). Kemudian pakan tambahan berupa bubur yang diberikan juga sebagai minuman umumnya terbuat dari campuran air biasa, air tajin, atau air limbah pembuatan tahu dengan garam, dedak, gula merah, ampas kedelai, kulit nangka, kulit pisang, dan jantung pisang. Untuk air minum yang dikonsumsi sapi umumnya hanya berupa air putih yang dicampur dengan garam atau menggunakan air tajin saja. Perlakuan yang sama berupa pemberian pakan tambahan berupa bubur dan campuran garam pada air minum dilakukan pada penelitian Setiawan (2005), namun bahan-bahan yang digunakan sedikit berbeda dimana pakan tambahan berupa bubur atau comboran terbuat dari campuran gamblong, dedak, ampas tahu, dan konsentrat dengan diberi sedikit garam sebagai pemicu nafsu makan.

Meskipun sudah dilakukan pemanfaatan limbah pertanian oleh peternak yang memiliki lahan pertanian, kenyataannya tidak semua limbah dari lahan pertanian peternak dapat memenuhi kebutuhan pakan ternaknya. Rumput dan daun pepohonan juga dirasa tidak cukup, terlebih lagi ketika musim kemarau. Kekurangan pakan hijauan ketika musim kemarau memang telah menjadi hal biasa bagi peternak di Indonesia, sehingga peternak harus mencari pakan hijauan berupa rumput hingga ke desa lain (Amam dan Harsita, 2021). Hal tersebut dikarenakan sempitnya lahan pertanian yang dimiliki peternak sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi. Akhirnya peternak yang kekurangan pakan baik berupa limbah pertanian maupun hijauan makanan ternak akan meminta atau membeli ke petani lain hingga ke luar desa. Contoh teknologi tepat guna yang dapat dilakukan dalam menanggulangi keterbatasan pakan hijauan adalah dengan menggunakan silase. Silase merupakan pengawetan hijauan menggunakan mikroorganisme yang bertujuan agar kebutuhan hijauan pakan ternak sepanjang tahun terpenuhi (Yusriani, 2016). Seperti pada penelitian Sudibya (2013) yang melakukan pelatihan menggunakan sistem silase sebagai pemenuhan pakan hijuan terutama pada musim kemarau.

Tidak hanya diberikan pakan dan minum, beberapa peternak akan memberikan jamu dan juga obat-obatan kepada Sapi Madura yang mereka rawat. Jamu tidak hanya dimanfaatkan oleh peternak sendiri, tetapi dimanfaatkan juga untuk hewan ternak Sapi Madura sebagai bentuk menjaga pertumbuhan, kekuatan, dan kesehatan sapi (Rizal, 2010).



Sedangkan menurut Wurlina *et al.* (2018), pemberian jamu yang berasal dari tanaman herbal akan mengoptimalkan daya kerja bakteri pada rumen ternak sehingga pakan yang dikonsumsi dapat diserap dengan maksimal, selain itu pertumbuhan ternak harian akan optimal, serta kotoran yang dihasilkan lebih kering dan tak berbau. Jamu sapi dapat dibuat dari campuran hasil tumbuhan seperti asam jawa, kelapa, daun sirih, kapur sirih, temulawak, kunyit, lengkuas, laos, santan, bawang putih, dengan gula merah, gula pasir, telur, dan juga beer cap ayam. Berbeda dengan penelitian Rizal (2010), dimana jenis tumbuhan yang biasa digunakan sebagai bahan jamu Sapi Madura adalah kunyit, kelapa, temu kunci, bawang putih dan siwalan. Perbedaan disebabkan karena adanya perbedaan tradisi yang turun-temurun dan telah memberikan sugesti kepada peternak Sapi Madura di Desa Waru Barat bahwa bahan-bahan yang digunakan memang berkhasiat untuk sapi mereka. Tidak semua peternak meracik jamu untuk diberikan ke sapi, 37 persen peternak lebih memilih untuk membeli jamu racikan yang sudah jadi dari pasar karena merasa lebih mudah didapat dan menghemat tenaga. Sedangkan untuk obat-obatan, hanya 9 persen peternak yang membeli obat di Pasar Waru untuk merawat sapi ketika sakit, yaitu obat nanah, obat lalat, obat panas, dan obat cacing. Peternak lainnya lebih memilih untuk memberikan obat tradisional yang serupa dengan jamu atau memanggil mantri hewan ketika sapi sakit. Pemberian obat dapat mencegah rendahnya kualitas sapi karena penyakit, contohnya infeksi parasit cacing yang mengganggu saluran pencernaan sapi sehingga mempengaruhi bobot sapi (Ahmad *et al.*, 2004)

Manusia merupakan salah satu komponen sistem pertanian terpadu yang menjadi input bagi komponen ternak (Kasimin, 2013). Manusia menjadi tenaga kerja yang mengelola dan merawat sapi secara langsung setiap harinya. Peternak yang berasal dari anggota keluarga peternak dalam mengelola dan merawat ternak sapi umumnya berperan sebagai tenaga kerja usaha ternak tersebut (Darmawi, 2012). Berdasarkan hasil penelitian, seluruh informan mengelola Sapi Madura menggunakan tenaga kerja yang berasal dari dalam keluarga peternak itu sendiri. Sebanyak 54 persen informan menggunakan 1 tenaga kerja dalam keluarga, kemudian 23 persen menggunakan 2 tenaga kerja, 14 persen menggunakan 3 tenaga kerja, 6 persen menggunakan 4 tenaga kerja, dan sisanya sebanyak 3 persen menggunakan 5 tenaga kerja dalam keluarga. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Darmawi (2012), dimana dalam peternakan sapi keluarga umumnya melibatkan kepala keluarga dan anggota keluarga lain dalam memelihara ternak sapi. Hal tersebut dilakukan karena tenaga kerja dalam keluarga sanggup dan dapat merawat sapi mereka tanpa perlu bantuan tenaga kerja dari luar keluarga.

#### **4.4 Output Ternak Sapi**

Hasil yang diperoleh dari ternak sapi dapat berupa susu, daging, kulit, dan input utama bagi usahatani yaitu kotoran (Kasimin, 2013). Kotoran ternak Sapi Madura berupa feses dan urin di daerah penelitian biasanya juga tercampur dengan limbah sisa pakan sapi. Limbah ini akhirnya akan disimpan peternak dan digunakan sebagai pupuk pada saat musim tanam. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Elly *et al.* (2019) yang menunjukkan bahwa limbah kotoran ternak akan diolah untuk diubah menjadi pupuk organik padat dan cair sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan usahatani mengarah ke kegiatan ramah lingkungan dan berkelanjutan. Melalui perbaikan kondisi dan peningkatan kesuburan tanah, diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan hasil produksi tanaman yang diusahakan (Herrianto dan Eureka, 2016; Kasimin, 2013).

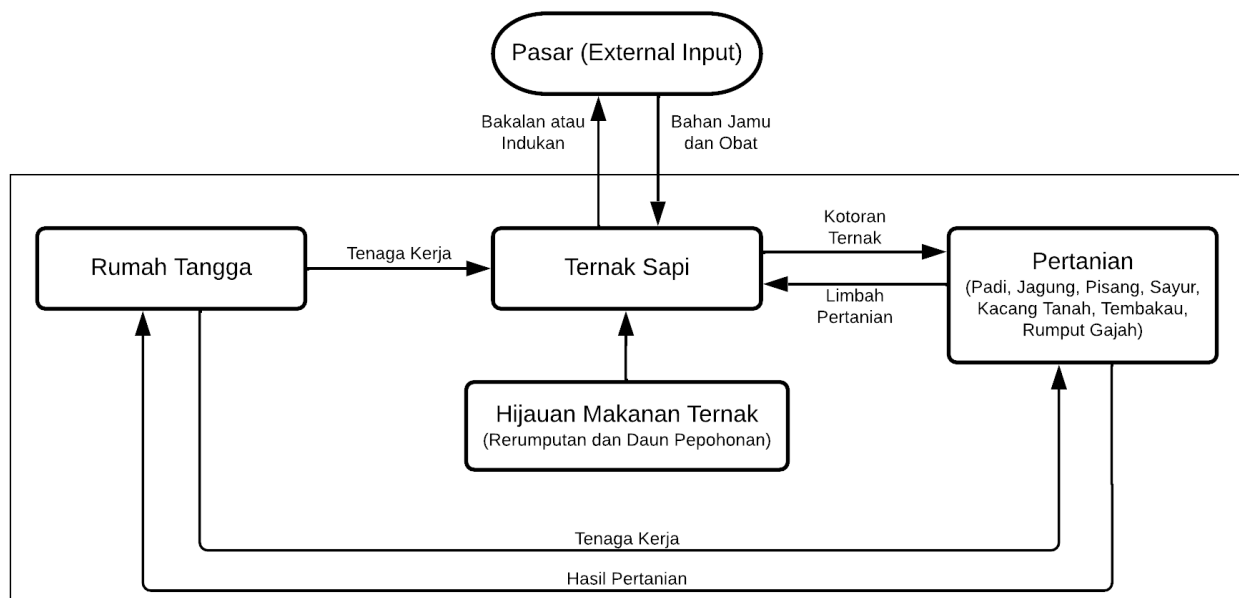
Terdapat 94 persen informan yang memanfaatkan limbah kotoran ternak sapi sebagai pupuk lahan pertanian dan lahan rumput gajah, sedangkan 6 persen sisanya tidak memiliki

## MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

lahan pertanian sehingga seluruh limbah kotoran ternak sapi mereka diberikan ke petani lain yang membutuhkan. Sebanyak 20 persen dari 94 persen informan yang memanfaatkan limbah kotoran sapi merasa cukup dengan limbah yang diperoleh, 51 persen lagi merasa kekurangan hingga harus meminta atau membeli ke peternak lain, dan 23 persen lainnya merasa kelebihan sehingga harus membuang limbah kotoran yang tidak terpakai. Adanya limbah yang tersisa disebabkan oleh sempitnya lahan pertanian yang diusahakan, tidak ada petani lain yang membutuhkan, serta kurangnya tempat untuk menyimpan limbah ternak sapi tersebut. Hasil ini sesuai dengan penelitian Saputro *et al.* (2014) yang menunjukkan sebagian dari sekian banyak limbah kotoran akan dibuang begitu saja sehingga menyebabkan kerusakan lingkungan dan menyebabkan bau tak sedap.

Kotoran sapi biasanya akan langsung dibawa ke lahan dan digunakan sebagai pupuk tanpa adanya pengolahan. Selain dapat digunakan sebagai pupuk, limbah kotoran ternak sapi berpotensi untuk dijadikan biogas (Kasimin, 2013). Sementara itu, pemanfaatan limbah melalui instalasi biogas berupa digester akan memberikan dua hasil keluaran berupa biogas dan pupuk organik baik padat maupun cair, serta akan membantu dalam mengurangi pencemaran akibat tumpukan limbah (Amir, 2016). Biogas yang diperoleh dari pengolahan digester anaerob akan menghasilkan gas metan yang berguna sebagai energi panas untuk memasak, penerangan, dan lain sebagainya (Sudaryanto *et al.*, 2018). Hasil sisa berupa pupuk dari pengolahan biogas memiliki unsur hara yang sangat kaya dan dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Sudaryanto *et al.*, 2018). Pupuk hasil sisa biogas mengandung amonium, N total, dan pH yang lebih tinggi dibanding limbah kotoran yang dikomposkan secara aerob (Insam dalam Amir, 2016).

### 4.5 Model Integrasi Ternak Sapi



**Gambar 1: Model Sistem Integrasi Ternak Sapi di Desa Waru Barat**

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Terdapat model integrasi antara usaha ternak Sapi Madura dengan usaha pertanian di Desa Waru Barat sebagai bentuk penerapan sistem pertanian terpadu meskipun belum dilakukan sepenuhnya karena 14% peternak tidak memiliki lahan pertanian yang dapat diintegrasikan dengan komponen ternak Sapi Madura serta masih adanya limbah kotoran sapi dari 23% peternak yang tidak dimanfaatkan. Hal ini serupa dengan penelitian Osak *et al.*,

(2009) yang menunjukkan belum dilakukannya secara penuh sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura karena masyarakat masih menggunakan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) sehingga menyisakan biogas yang akhirnya terbuang sia-sia. Bentuk integrasi yang dilakukan para informan mencakup 3 komponen utama yaitu komponen manusia berupa rumah tangga, komponen tanaman berupa pertanian dan hijauan makanan ternak, serta komponen peternakan berupa ternak Sapi Madura (Gambar 1).

Bentuk integrasi yang terjadi dalam pengusahaan ternak Sapi Madura mencakup: (1) pemeliharaan ternak sapi oleh manusia dalam rumah tangga; (2) pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai pupuk pertanian dan rumput gajah; (3) pemanfaatan hasil produksi pertanian sebagai bahan pangan manusia dalam rumah tangga; dan (4) pemanfaatan limbah pertanian tanaman jagung, padi, serta rumput gajah dan hijauan makanan ternak lainnya sebagai pakan ternak sapi. Selain itu, bentuk integrasi yang terjadi di luar sistem mencakup pemenuhan kebutuhan input sapi dari pasar dan penjualan sapi ke pasar. Bentuk integrasi antara ternak sapi dengan tanaman pakan berupa jagung juga ditunjukkan pada penelitian Elly *et al.* (2019), dimana terdapat pemanfaatan *output* limbah ternak sebagai input pupuk tanaman jagung dan *output* limbah tanaman jagung dimanfaatkan sebagai input pakan ternak dalam siklus tak terputus. Sedangkan penelitian Susilawati *et al.* (2018) menunjukkan adanya hubungan integrasi antara tanaman pakan padi, jamur, dengan ternak yang memanfaatkan seluruh *output* setiap komponen menjadi input bagi komponen lain.

Model integrasi yang terjadi antara ternak sapi dengan pertanian telah menerapkan konsep LEISA. LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) berarti rendahnya penggunaan input dari luar, sehingga suatu sistem integrasi akan secara mandiri memenuhi kebutuhannya hingga terjadi efisiensi dan efektivitas penggunaan energi menuju *zero waste* (Arimbawa, 2016; Franjaya *et al.*, 2013). Dibuktikan dengan adanya pemanfaatan secara maksimal limbah pertanian maupun sumber daya dalam sistem sebagai input ternak sebesar 60 persen dan pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai pupuk organik sebesar 91 persen. Model tersebut juga menunjukkan adanya tiga hasil dari penerapan sistem pertanian terpadu berupa *food* atau sumber pangan bagi manusia, *feed* atau pakan bagi hewan ternak yang berasal dari limbah pertanian dan tanaman hijauan makan ternak, serta *fertilizer* atau pupuk berupa limbah kotoran sapi. Akan tetapi masih terdapat satu hasil yang belum terpenuhi dari adanya sistem integrasi tersebut, yaitu *fuel* atau energi. *Fuel* merupakan hasil pengolahan limbah kotoran menjadi energi panas atau biogas yang dapat dimanfaatkan untuk memasak, dan hasil akhirnya dapat digunakan sebagai pupuk (Arimbawa, 2016; Kasimin, 2013).

## **5. Penutup**

Penelitian ini menunjukkan bahwa model integrasi yang ada mencakup: (a) pemeliharaan ternak sapi oleh manusia dalam rumah tangga, (b) pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai pupuk pertanian dan rumput gajah; (c) pemanfaatan hasil produksi pertanian sebagai bahan pangan manusia dalam rumah tangga; dan (d) pemanfaatan limbah pertanian tanaman jagung, padi, serta rumput gajah dan hijauan makanan ternak lainnya sebagai pakan ternak sapi.

Adapun saran yang dapat direkomendasikan untuk peternak yaitu: (1) pembuatan silase dari limbah pertanian maupun rumput gajah guna memenuhi kebutuhan pakan bernutrisi bagi ternak Sapi Madura pada musim kemarau; dan (2) memanfaatkan kotoran sapi sebagai energi alternatif melalui digester atau reaktor terlebih dahulu sebelum digunakan secara langsung sebagai pupuk guna memaksimalkan hubungan integrasi yang akan menciptakan hasil 4f (*food, feed, fuel, and fertilizer*) serta *zero waste*.



# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

## Daftar Pustaka

- Abolla, N., Neonufa, N. E. M., Wardhana, L. W., & Basri, M. (2018). Kajian Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu pada Model Usahatani Konservasi Berbasis Teknologi Hedgerow dalam Pengelolaan Agroekosistem Lahan Kering di Dataran Tinggi Netpala, TTS. *PARTNER*, 23(1), 611–619.
- Agustinova, D. E. (2015). *Memahami Metode Penelitian Kualitatif: Teori & Praktik*. Yogyakarta: CALPULIS.
- Ahmad, S. N., Siswansyah, D. D., & Swastika, D. K. S. (2004). Kajian Sistem Usaha Ternak Sapi Potong Di Kalimantan Tengah. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7(2), 155–170.
- Ahmadi, Y. N. (2017). *Karakteristik Peternak Sapi potong di kecamatan Badas Kabupaten Kediri*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Amam, & Harsita, P. (2019). Tiga Pilar Usaha Ternak: Breeding, Feeding, and Management. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 431–439.
- Amam & Harsita, P. A. (2021). Profil Usaha Peternakan Sapi Potong Rakyat di Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 2(1), 1–12.
- Amir, A. (2016). Potensi Model Zero Waste dengan Integrasi Sapi Perah dan Ubi Kayu di Jawa Barat. *JITP*, 5(1), 17–26.
- Andiko, J. (2021). *Profil Usaha dan Karakteristik Peternakan Sapi Potong di Kota Padang*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Arimbawa, I. W. P. (2016). *Beberapa Model Pengembangan Sistem Pertanian Terpadu yang Berkelanjutan*. Denpasar: Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Dalam Negeri. (2021). Siii PAPABARU (Seleksi Sapi Bibit Terintegrasi Ala Pakong, Pasean, Batumarmar dan Waru). Retrieved September 23, 2021, from [https://tuxedovation.inovasi.litbang.kemendagri.go.id/detail\\_inovasi/49267](https://tuxedovation.inovasi.litbang.kemendagri.go.id/detail_inovasi/49267)
- Damayanti, M. L. (2020). Teori Produksi. *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1–15.
- Darmawi, D. (2012). Peranan Tenaga Kerja Keluarga dalam Usaha Pemeliharaan Sapi Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Universitas Jambi*, XV(2), 48–58.
- Elly, F. H. (2010). Perilaku Produksi Rumah Tangga dalam Sistem INtegrasi Ternak Sapi-Jagung di Kabupaten Minahasa. *Jurnal Zooteh*, 30(9), 68–83.
- Elly, F. H., Lomboan, A., Kaunang, C. L., Rundengan, M., Poli, Z., & Syarifuddin. (2019). Development Potential of Integrated Farming System (Local Cattle - Food Crops). *Animal Production*, 21(3), 143–147.
- Febriana, A. (2015). *Sejarah Pembentukan Bangsa Sapi Madura Berdasarkan Branched-Chain  $\alpha$ -Ketoacid Dehydrogenase E1a (BCKDHA)*. Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Franjaya, E. E., Gunawan, A., & Mugnisjah, W. Q. (2013). Desain Lanskap Pertanian Terpadu sebagai Wahana Pendidikan dan Wisata Pertanian. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 5(1), 7–15.
- Harmoko. (2017). Tingkat Motivasi Petani dalam Beternak Sapi Di Kecamatan Sambas Kabupaten Sambas. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 10(1), 1–10.
- Hartatik, T., Widi, T. S. M., Ismaya, Widayati, D. T., & Baliarti, and E. (2010). The Exploration of Genetic Characteristics of Madura Cattle. In *The 5th International Seminar on Tropical Animal Production Community Empowerment and Tropical Animal Industry* (pp. 578–584).
- Hartatik, Tety, Mahardika, D. A., Widi, T. S. M., & Baliarti, E. (2009). Karakteristik dan Kinerja Induk Sapi Silangan Limosin - Madura dan Madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. *Buletin Peternakan*, 33(3), 143–147.
- Hartono, B. (2012). Peran Daya Dukung Wilayah Terhadap Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Madura. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 13(2), 316–326.
- Haryanta, D., Thohiron, M., & Gunawan, B. (2018). *Sistem Pertanian Terpadu*. Surabaya: UWKS PRESS.
- Hasnudi, Ginting, N., Hasanah, U., & Patriani, P. (2019). *Pengelolaan Ternak Sapi Potong*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Hermansyah, F. I. (2012). *Analisis Potensi Sumber Daya Pakan Ternak Ruminansia pada Musim Kemarau di daerah Pertanian Lahan Kering Kecamatan Semin Kabupaten Gunungkidul*.
- Herrianto, E., & Eureka, N. (2016). Peran Ternak pada Usahatani dan Kontribusinya terhadap Pendapatan Petani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 2(1), 9–20.
- Hida, D. A. N. (2020). *Strategi Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman Kopi Arabika dan Ternak Kambing (Kasus: Kecamatan Payung, Kabupaten Karo)*. Universitas Sumatera Utara.



# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

- Ilham, N., Saptana, Winarso, B., Supriadi, H., Supadi, & Saputra, Y. H. (2014). *Kajian Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi Tanaman Ternak*.
- Indratni, D., Zalizar, L., Khotimah, K., Septiana, A., & Puspitasari, N. D. (2018). Profil Peternak Sapi Perah di Wilayah Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 2(1), 29–34.
- Kasimin, S. (2013). *Pengantar Pertanian Terpadu*. Banda Aceh: Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.
- Kementerian Pertanian RI. (2020). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2020*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI. Retrieved from <https://ditjenpkh.pertanian.go.id>
- Kusumastuti, A., & Khoiron, A. M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. Semarang: Lembaga Pendidikan Sukarno Pressindo (LPSP).
- Kutsiyah, F., Zali, M., Riszqina, & Nurlaila, S. (2017). Skenario Pembibitan Sapi Madura di Pulau Madura. *Jurnal Ilmu Ternak*, 17(1), 27–34.
- Mastika, I. M., Budiasa, I. K. M., & Nuriyasa, M. (2012). Peran Pepohonan Dalam Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia: Pendekatan Ilmiah. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 2(2), 88–92.
- Mastuti, S., Wakhidati, Y. N., & Djatmiko, O. E. (2016). Efisiensi Penggunaan Pakan Hijauan pada Usaha Ternak Sapi Potong di Kabupaten Banjarnegara. *Pastura*, 6(1), 33–36.
- Maudi, F., & Kusnadi, N. (2011). Model Usahatani Terpadu Sayuran Organik-Hewan Ternak (Studi Kasus: Gapoktan Pandan Wangi, Desa Karehkel, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat). *Forum Agribisnis*, 1(1), 76–94.
- Mayang, F. S., Rusdianto, S. W., & Syafrial. (2019). Estimasi Parameter Input Produksi pada Usaha Penggemukan Sapi Bali dengan Fungsi Produksi Linear dan Cobb-Douglas. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(3), 1107–1113.
- Menteri Pertanian. Penetapan Rumpun Sapi Madura, Pub. L. No. 3735/Kpts/HK.040/11/2010, 3 (2010). Retrieved from [http://bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id/sites/default/files/Sapi Madura.pdf](http://bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id/sites/default/files/Sapi_Madura.pdf)
- Mukhlis, Noer, M., & Mahdi, N. (2018). The Integrated Farming System of Crop and Livestock : A Review of Rice and Integration Farming. *IJSBAR*, 42(3), 68–82.
- Nurdiani, N. (2014). Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 5(2), 1110–1118.
- Nurdiyansah, I., Suherman, D., & Putranto, H. D. (2020). Hubungan Karakteristik Peternak dengan Skala Kepemilikan Sapi Perah di Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang. *Buletin Peternakan Tropis*, 1(2), 64–72.
- Nurlaila, S., & Zali, M. (2020). Faktor Mempengaruhi Peningkatan Populasi Sapi Madura di Sentra Sapi Sonok Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1), 21–28.
- Osak, R. E. M. F., Hartono, B., Fanani, Z., & Utami, H. D. (2009). Profil Sistem Usaha Sapi Perah dengan Tanaman Hortikultura di Nongkojajar Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 49–61.
- Ouma, E. A., Obare, G. A., & Staal, S. J. (2003). Cattle As Assets: Assessment of Non-Market Benefits from Cattle in Smallholder Kenyan Crop-Livestock Systems. In *Proceedings of the 25th International Conference of Agricultural Economists (IAAE)*. 16 – 22 August 2003, Durban, South Africa (pp. 328–334). Retrieved from
- Pemerintah Indonesia. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 Tentang Peternakan Dan Kesehatan Hewan, Berita Negara Republik Indonesia. § (2014).
- Priyanti, A., Hanifah, V. W., Mahendri, I. G. A. P., Cahyadi, F., & Cramb, R. A. (2012). Small-Scale Beef Cattle Production in East Java , Indonesia. In *The 56th AARES Annual Conference* (pp. 1–22).
- Putri, P. S. (2019). Usaha Peternakan. Retrieved January 3, 2022, from <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79191/USAHA-PETERNAKAN/>
- Ramadhani, I. S. (2020). *Persentase Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Potong dengan Adanya Program Upsus Siwab di Kabupaten Pamekasan, Madura–Jawa Timur*. IR-Perpustakaan Universitas AIRLANGGA.
- Rizal, M. (2010). *Etnobotani Tumbuhan yang Dimanfaatkan Sebagai Bahan Jamu Sapi Madura di Kabupaten Pamekasan Madura*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.



# MODEL INTEGRASI PETERNAKAN SAPI DI DESA WARU BARAT DALAM KONSEP SISTEM PERTANIAN TERPADU

- Robinson, T., Thornton, P., Franceschini, G., Notenbaert, A., Cecchi, G., Herrero, M., ... See, L. (2011). *Global Livestock Production Systems*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Livestock Research Institute (ILRI).
- Rokhayati, U. A., Laya, N. K., & Amin, M. N. (2017). *Pola Pemeliharaan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Lembu Karomah Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato*. Penelitian Kolaboratif Dosen dan Mahasiswa (PKDM) Faperta Dana PNPB BLU Universitas Negeri Gorontalo.
- Sampurna, I. P. (2018). *Ilmu Peternakan Ternak Besar*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Saputro, D. D., Wijaya, B. R., & Wijayanti, Y. (2014). Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Pada Kelompok Ternak Patra Sutera. *Rekayasa*, 12(2), 91–98.
- Setiawan, A. (2005). *Sistem Perkandangan Pemeliharaan Sapi Potong Pada Tahap Penggemukan di Peternakan H. Ikhrom Trenggalek*. Universitas Airlangga.
- Sirappa, I. P., Sunarso, & Sumekar, W. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Curahan Tenaga Kerja Keluarga dalam Pengembangan Ekonomi Usaha Sapi Perah di Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. *Agrisociomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1), 72–84.
- Stroebe, A., Swanepoel, F. J. C., Nthakheni, N. D., Nesamvuni, A. E., & Taylor, G. (2008). Benefits Obtained from Cattle by Smallholder Farmers: A case Study of Limpopo Province, South Africa. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 48(7), 825–828.
- Sudarmono, A. ., & Bambang Sugeng, Y. (2008). *Sapi Potong* (XVII). Depok: Penebar Surya.
- Sudaryanto, T., Inounu, I., Las, I., Karmawati, E., Bahri, S., Husin, B. A., & Rusastra, I. W. (2018). *Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan*. Jakarta: IAARD Press.
- Sudibya. (2013). Pelatihan Pembuatan Pakan Ternak dengan Teknologi Silase dan Amoniasi Tebon Jagung untuk Mengatasi Kelangkaan Pakan Ternak di kelompok Ternak Ngudi Hasil Desa Jendi Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri. *Journal of Rural and Development*, 4(1), 33–41.
- Sunyigono, A. K. (2019). Beef Cattle Large Commodity Chain: Market Structure And Performance Analysis. *Agriekonomika*, 8(2), 156–167.
- Susilawati, P. N., Hadiaty, M. C., Malik, R. J., Muttakin, S., & Yusron, M. (2018a). Assessment of Rice-based Integrated Farming Model in Banten Province. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 187, pp. 1–6).
- Susilawati, P. N., Hadiaty, M. C., Malik, R. J., Muttakin, S., & Yusron, M. (2018b). Assessment of Rice-based Integrated Farming Model in Banten Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 187(1).
- Timur, D. P. P. J. (2020). Peta Potensi Hewan Ternak Provinsi Jawa Timur. Retrieved from <http://disnak.jatimprov.go.id/web/data/petapotensi>
- Ulya, H. N. (2021). Pemulihan Perekonomian Jawa Timur di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Sistem Pertanian Terpadu (SPT) Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember). *JoIE: Journal of Islamic Economics*, 1(1), 41–66.
- Wanudya, A., Isnaeni, R., Erlangga, W. C., Zulfa, N. K., Lestari, D. W., Pratiwi, E., ... Mawardi, I. (2019). Artikel Ilmiah Penciptaan Pertanian Terpadu dalam Rangka Memperkenalkan Dusun Dukuhsari, Desa Pengarengan, Kecamatan Kaliangkrik Sebagai Desa Edukasi Wisata. *Community Empowerment*, 4(1), 1–3.
- Winarso, B., Sajuti, R., & Muslim, C. (2016). Tinjauan Ekonomi Ternak Sapi Potong di Jawa Timur. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 23(1), 61.
- Wurlina, Hariadi, M., Mustofa, I., & Meles, D. K. (2018). Penggemukan Sapi Menggunakan Pakan Tanpa Hijauan (Complete Feed) dan Tape Jerami Serta Growth Promotor Strategi Pencapaian Swasembada Daging. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 2(2), 63–68.
- Youkhana, A. H., & Idol, T. W. (2017). Cut-and-Carry for Sustaining Productivity and Carbon Sequestration in Agroforestry Systems: Coffee-Leucaena Example. *Agroforestry: Anecdotal to Modern Science*, 1–30.
- Yusriani, Y. (2016). Pemanfaatan Silase Hijauan Sebagai Pakan Nutrisi untuk Ternak.
- Yusuf, A. M. (2015). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: KENCANA.

