



Daya Dukung dan Rantai Pasok Pakan Berserat pada Musim Kemarau di Pasar Hewan Ambarawa Kabupaten Semarang

Vica Ardani¹, Aditia Dwi Mulyono^{2*}, Nur Heni³, Yuni Nurtyas⁴

¹⁻⁴Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan, Kabupaten Semarang, Indonesia

*Penulis Korespondensi : d.mulyono25@gmail.com

Abstract : *The growing demand for animal-based products, especially ruminant meat, requires efficient feed management and a sustainable supply of feed resources in terms of quality, quantity, and continuity to meet meat production needs. This study aimed to determine the moisture and dry matter contents of fibrous feed materials, estimate the carrying capacity of available fiber feed resources, and evaluate the profitability of fiber feed marketing at the Ambarawa Livestock Market. A case study approach was used in this research. The study location was selected purposively, and respondents were determined using a census method, involving 12 feed traders. Data were collected through field observations, structured interviews, and laboratory analyses of feed samples. The results showed that the average dry matter (DM) and moisture content (MC) of grasses sold in the market were 50.30% and 49.70%, respectively. The total feed carrying capacity was 841 animal units (AU), equivalent to 1.43% of the total cattle population in Semarang Regency. The revenue-to-cost (R/C) ratio of 4.56 indicated that the fiber feed marketing activity at the Ambarawa Livestock Market was profitable and economically feasible.*

Keywords: *Food Security; Feed; Livestock Market; R/C Ratio; Supply Chain.*

Abstrak : Meningkatnya konsumsi produk hewani, khususnya daging ternak ruminansia harus diimbangi dengan pengelolaan dan penyediaan pakan yang cukup secara kualitas, kuantitas dan kontinuitas agar dapat memenuhi permintaan akan kebutuhan daging. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar air dan bahan kering bahan pakan sumber serat, menghitung daya dukung penyediaan pakan sumber serat, serta untuk mengetahui profitabilitas pemasaran sumber pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Penentuan lokasi dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, sedangkan penentuan responden menggunakan metode sensus, sebanyak 12 pedagang pakan menjadi responden dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan uji laboratorium bahan pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata BK dan KA rumput yang dijual di pasar adalah 50,30% dan 49,70%. Total daya dukung pakan mencapai 841 satuan ternak (ST), setara dengan 1,43% dari total populasi sapi di Kabupaten Semarang. Nilai R/C Ratio sebesar 4,56 menunjukkan bahwa usaha penjualan pakan berserat di pasar tersebut menguntungkan dan layak dijalankan.

Kata kunci: Ketahanan Pangan; Pakan; Pasar Hewan; R/C Ratio; Rantai Pasok.

1. PENDAHULUAN

Pakan ternak memiliki peran yang sangat penting dalam dunia peternakan dan produksi pangan di Indonesia. Pakan sebagai sumber utama nutrisi yang berkontribusi terhadap kesehatan, pertumbuhan, dan produktivitas ternak. Meningkatnya konsumsi produk hewani, khususnya daging ternak ruminansia harus diimbangi dengan pengelolaan dan penyediaan pakan yang cukup secara kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Pengelolaan dan pemberian pakan yang tepat akan memberikan pengaruh positif terhadap keuntungan peternak (Bilyaro *et al.*, 2023).

Sumber pakan berserat untuk ternak ruminansia umumnya berasal dari hijauan dan jerami. Hijauan meliputi rumput-rumputan dan leguminosa, sedangkan jerami merupakan limbah pertanian seperti jerami padi, jagung, dan kacang-kacangan. Keduanya berperan penting dalam memenuhi kebutuhan serat kasar dan energi bagi ternak (Yanti dan Mamoya,

2017; Syafiyullah, 2021). Pakan sumber serat berperan penting sebagai pakan basal sapi perah maupun sapi potong yang menyediakan nutrisi dalam menentukan produksi susu serta daging (Melese *et al.*, 2017).

Salah satu faktor eksternal yang menjadi pembatas utama dalam penyediaan pakan serat yang berkualitas dan berkelanjutan di Indonesia yaitu iklim dan lahan yang terbatas (Mulyani, 2017). Faktor pembatas tersebut mengharuskan peternak mengumpulkan atau membeli limbah pertanian untuk sumber pakan berserat ketika musim kemarau tiba (Pradana dan Rizka, 2018). Kondisi tersebut mengharuskan peternak sebagai subyek sumber daya manusia peternakan terlibat dalam kegiatan penyediaan pakan berserat yang berperan sebagai konsumen atau distributor dalam memenuhi kebutuhan pakan ternaknya (Afrizal *et al.*, 2024)

Aliran distribusi dan pemenuhan dalam penyediaan pakan ternak tersebut sering disebut sebagai aliran rantai pasok pakan. Proses ini memiliki tantangan seperti menjaga kualitas pakan, mengoptimalkan logistik, dan memastikan ketersediaan pakan yang cukup sepanjang tahun, terutama di daerah yang memiliki musim kemarau (Badri, 2021). Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pola penyediaan pakan serat di beberapa daerah di Indonesia sebagian besar dilakukan dengan menyediakan pakan serat dengan sistem *cut and carry* dengan memanfaatkan jenis pakan serat seperti rumput, legum, dan tumbuhan alam (Ningsih dan Setiana, 2011).

Penelitian terkait rantai pasok pakan telah banyak dilakukan di negara-negara Uni Eropa. Penelitian terdahulu tersebut menunjukkan bahwa rantai pasok dan pemasaran pakan ternak ruminansia berdampak signifikan pada harga produk hasil ternak di negara tersebut (Depperman, 2018). Panjangnya rantai pasok pakan tentunya akan berdampak terhadap harga produk hasil ternak dan harga jual ternak itu sendiri karena salah satu faktor penentu harga adalah biaya produksi (Peters *et al.*, 2023).

Peternak di Kabupaten Semarang umumnya akan membeli pakan disaat musim kemarau atau pada saat kesulitan pakan dengan harga yang cukup tinggi namun tidak mengetahui kandungan nutrisi yang ada pada pakan tersebut. Oleh karena itu, perlu untuk mengetahui aliran rantai pasok sumber pakan berserat di Kabupaten Semarang sehingga dapat dipetakan kandungan nutrisi pakan berdasarkan asal wilayahnya serta model aliran rantai pasok penyediaan pakan berserat di musim kemarau.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air dan bahan kering bahan pakan sumber serat, menghitung daya dukung penyediaan pakan sumber serat, serta untuk mengetahui profitabilitas pemasaran sumber pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Daya Dukung Lahan

Daya dukung lahan untuk pakan ternak merujuk pada kemampuan suatu wilayah dalam menyediakan hijauan atau sumber pakan lainnya yang cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak dalam jangka waktu tertentu (Bahrin *et al.*, 2021). Konsep daya dukung penting untuk memastikan keberlanjutan usaha peternakan dan mencegah degradasi lahan akibat *overgrazing*. Perhitungan daya dukung lahan umumnya menggunakan parameter seperti produksi bahan kering (BK), kebutuhan bahan kering per satuan ternak (ST), dan Indeks Daya Dukung (IDD) (Bahrin *et al.*, 2022).

Rantai Pasok Pakan Ternak

Rantai pasok pakan ternak di Indonesia merupakan sistem kompleks yang melibatkan berbagai aktor mulai dari produsen bahan baku, pengolah pakan, distributor, hingga peternak sebagai konsumen akhir. Efisiensi dan keberlanjutan rantai pasok ini sangat penting untuk menjamin ketersediaan pakan berkualitas dengan harga terjangkau. Menurut penelitian Mashudi (2023) mengidentifikasi sepuluh saluran distribusi hijauan pakan ternak sapi perah di Jawa Barat, yang melibatkan produsen, pedagang pengumpul, dan konsumen seperti peternak mikro hingga perusahaan besar.

Pasar Hewan

Pasar hewan merupakan salah satu bentuk kegiatan ekonomi tradisional yang memainkan peranan penting dalam distribusi ternak, khususnya di wilayah pedesaan. Pasar ini tidak hanya menjadi tempat jual beli hewan ternak seperti sapi, kambing, domba, dan kerbau, tetapi juga berperan dalam pembentukan harga dan pertukaran informasi antara peternak dan pedagang (Nugroho, 2019). Keberadaan pasar hewan juga mencerminkan struktur sosial-ekonomi masyarakat agraris, di mana interaksi antara peternak, pedagang, dan konsumen turut memengaruhi dinamika perdagangan hewan lokal (Sutanto, 2021).

3. METODE PENELITIAN

Penentuan Responden dan Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan metode studi kasus. Pasar hewan Ambarawa dipilih karena adanya relevansi dengan topik penelitian yang dibahas selain itu ketersediaan data terkait pemasaran pakan sumber serat sangat memadai. Di Kabupaten Semarang sendiri terdapat 6 pasar hewan, tetapi diantara pasar hewan tersebut hanya Pasar hewan Ambarawa yang terdapat jual beli pakan sumber serat.

Penentuan responden penelitian menggunakan metode *sensus*, dimana seluruh pedagang hijauan pakan sumber serat dijadikan responden. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah 12 orang pedagang pakan sumber serat, pengambilan data penelitian dilakukan secara *sensus*. Data penelitian diambil selama bulan Oktober sampai dengan November 2024 dengan pertimbangan bahwa pada bulan ini merupakan puncak musim kemarau dan masih terdapat pakan sumber serat yang dipanen pada bulan ini. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode observasi dan wawancara dengan panduan kuesioner.

Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan wawancara dilapangan kemudian ditabulasi dan dikukan uji laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Pakan Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang.

Penentuan Berat Kering dan Kadar Air

Bahan kering dihitung dengan mengeringkan sampel dalam oven dengan suhu 60-70°C terlebih dahulu untuk mengetahui berat kering udara, kemudian dihitung kadar air I (BPMSP, 2013) :

$$\text{Kadar air I} = \frac{\text{Berat basah (sebelum pelayuan)} - \text{berat kering (setelah pelayuan)}}{\text{Berat basah (sebelum pelayuan)}} \times 100\%$$

Setelah itu sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama tiga jam hingga mencapai berat konstan untuk mengetahui kadar air II. Kadar air II dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Abulais *et al.*, 2022) :

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

W0 = bobot cawan kosong (g)

W1 = bobot cawan+sampel sebelum dipanaskan (g)

W2 = bobot cawan+sampel setelah dipanaskan (g)

Selanjutnya dihitung kadar air total dengan rumus :

$$\text{KA total} = \frac{\text{Kadar air I} + (100 - \text{kadar air I})}{100} \times \text{Kadar air II}$$

Kadar bahan kering (BK) dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{BK (\%)} = 100\% - \text{kadar air total.}$$

Daya Dukung

Daya dukung pakan berserat dapat dihitung berdasarkan produksi bahan kering (BK) terhadap kebutuhan 1 Satuan Ternak (ST) (Ikanubun *et al.*, 2021; Ibrahim *et al.*, 2025).

$$\text{Daya Dukung (1 ST)} = \frac{\text{Produksi Bahan Kering (kg/ha)}}{\text{Kebutuhan Bahan Kering Ternak (kg /ha)}}$$

Profitabilitas Usaha

Profitabilitas usaha pemasaran sumber pakan serat dalam penelitian ini dihitung dari berapa besar pendapatan yang akan menunjukkan keuntungan bersih yang diperoleh setelah mengurangi seluruh biaya produksi dan pemasaran. Penerimaan dihitung berdasarkan rumus Ariadi (2023) sedangkan perhitungan R/C ratio dihitung berdasarkan rumus Soekartawi (2002):

$$TR = P \times Q$$

$$TR = \text{Total penerimaan (Rp)}$$

$$P = \text{Harga/unit (Rp/kg)}$$

$$Q = \text{Jumlah penjualan (unit/kg)}$$

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

$$\Pi = TR - TC$$

$$\Pi = \text{Pendapatan (Rp)} \quad \Pi = TR - TC$$

$$TR = \frac{\Pi}{\text{Total penerimaan (Rp)}} = \text{Pendapatan (Rp)}$$

$$TC = \frac{TR}{\text{Total penerimaan (Rp)}} = \text{Total Biaya (Rp)}$$

$$TC = \text{Total Biaya (Rp)}$$

Interpretasi Nilai R/C Ratio

R/C > 1 : Usaha menguntungkan dan layak untuk dijalankan.

R/C = 1 : Usaha berada pada titik impas (*break-even point*).

R/C < 1 : Usaha merugi dan tidak layak untuk dilanjutkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pasar Hewan Ambarawa atau dikenal dengan nama Pasar Pon adalah salah satu pasar hewan yang terletak di Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Pasar hewan ini terkenal dengan sebutan Pasar Hewan Ambarawa karena lokasinya berdekatan dengan Kecamatan Ambarawa dan beroperasi setiap lima hari sekali pada saat pasaran jawa "pon". Pasar Hewan Ambarawa menjadi pusat perdagangan berbagai jenis hewan ternak seperti sapi, kambing, domba, kerbau, unggas dan juga terdapat aktivitas perdagangan lain seperti kebutuhan dan perlengkapan pertanian dan peternakan serta penyediaan pakan ternak berupa HPT. Pasar Hewan Ambarawa merupakan pasar hewan terbesar di Kabupaten Semarang, dan memiliki lokasi yang strategis pada jalur Joglosemar (Jogja, Solo dan Semarang). Rata-rata volume kapasitas tampung Pasar Hewan Ambarawa untuk ternak besar 650-1.000 ekor, ternak kecil 600-900 ekor, dan unggas 2.000 ekor.

Karakteristik Responden Penelitian

Responden penelitian ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian.

No	Karakteristik Responden	Jumlah	Persentase
1	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	10	83,33
	Perempuan	2	16,66
1	Pendidikan		
	Tidak sekolah	1	8,33
	Sekolah Dasar	8	66,67
	Sekolah Menengah Pertama	1	8,33
	Sekolah Menengah Atas/Kejuruan	2	16,66
2	Lama berjualan HPT		
	1-5	4	33,33
	6-10	2	16,66
	11-15	2	16,66
	16-20	1	8,33
	≥ 21	3	25,00
3	Usia (tahun)		
	31-40	1	8,33
	41-50	4	33,33
	51-60	3	25,00
	61-70	2	16,66
	>70	2	16,66

Sumber: Data hasil survei yang diolah (2024).

Tingkat pendidikan paling banyak dari responden penelitian adalah Sekolah Dasar (SD) sebanyak 6 responden. Tingkat pendidikan tidak menjadi penentu seseorang dapat dikatakan berhasil atau tidaknya dalam usaha jual beli karena dalam usaha jual beli HPT tidak diperlukan keahlian khusus. Menurut Nurkafta (2022) menyatakan bahwa dalam menjalankan usaha dagangnya seorang pedagang hanya memerlukan keterampilan sistem manual (*manual system*) dimana dalam pencatatan berisi harga awal, laba yang diperoleh dan omset.

Pengalaman pedagang untuk berjualan sumber pakan berserat sebanyak 3 responden atau 33,33% yang telah berjualan lebih dari 21 tahun sedangkan pengalaman berjualan paling sedikit 1-5 tahun sebanyak 1 responden atau 11,11%. Pengalaman lama berjualan dapat menjadi penentu usaha tersebut bersifat menguntungkan atau tidak. Berdasarkan data penelitian tersebut pengalaman berjualan beragam yang dapat dijadikan indikasi bahwa usaha berjualan bahan pakan sumber serat memiliki potensi untuk dikembangkan dan memiliki

segmentasi pasar tersendiri. Penelitian Wahyono (2023) menunjukkan bahwa pengalaman usaha memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan usaha tani. Usia responden penelitian yang berkecimpung dalam tataniaga dan rantai pasok sumber pakan berserat mayoritas berusia 41-50 tahun sebanyak 4 orang (33,33%) dan paling sedikit berusia 31-40 tahun (8,33%). Usia tersebut berpengaruh terhadap pengalaman berusaha dan keberhasilan usaha (Haloho *et al.*, 2023).

Ketersediaan Pakan Berserat

Sumber nutrisi utama ternak ruminansia untuk menunjang kehidupan dan produksinya adalah hijauan (Nugraha *et al.*, 2022). Hijauan atau pakan berserat merupakan pakan yang berasal dari tumbuhan dengan kandungan serat kasar lebih dari 18% yang diberikan kepada ternak, khususnya ternak ruminansia. Beberapa tumbuhan yang termasuk kedalam pakan berserat antara lain rumput, kacang-kacangan (*leguminosa*), daun-daunan dari tanaman pohon serta hasil samping produksi pertanian seperti jerami padi dan jerami jagung. Menurut Nugraha *et al.* (2022), hijauan pakan ternak mengandung serat kasar yang tinggi sehingga termasuk kedalam pakan sumber serat untuk memenuhi kebutuhan ternak.

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan pakan berserat pada suatu wilayah adalah musim. Pada saat musim hujan ketersediaan pakan berserat lebih banyak daripada musim kemarau (Handayanta *et al.*, 2015). Kurangnya ketersediaan pakan berserat saat musim kemarau mendorong peternak untuk memenuhi kebutuhan pakan ternaknya dengan membeli pakan berserat. Pakan berserat yang dijual di Pasar Hewan Ambarawa antara lain pohon jagung (*Zea mays*), jerami padi (*Oryza sativa*), rumput lapang (*Brachiaria sp.*), rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*), rumput setaria (*Setaria sp.*), dan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Pakan berserat yang tersedia di Pasar Hewan Ambarawa berasal dari daerah sekitar seperti Kecamatan Ambarawa, Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Bawen, Kecamatan Pringapus dan Kecamatan Bandungan. Jarak lokasi asal hijauan pakan ternak dengan Pasar Hewan Ambarawa memiliki radius yang berbeda-beda antara 3-7 kilometer. Pakan berserat yang dijual di Pasar Hewan Ambarawa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pakan berserat yang dijual di Pasar Hewan Ambarawa.

Responden	Jenis Pakan Berserat	Asal	Bentuk Penjualan
1	Pohon jagung	Kec. Pringapus	Segar
2	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Segar
3	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Segar
4	Jerami padi	Kec. Ambarawa	Segar
5	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Segar
	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Kering
6	Rumput lapang	Kec. Ambarawa	Segar

	Jerami padi	Kec. Bawen	Segar
7	Rumput odot	Kec. Bawen	Segar
	Daun nangka	Kec. Bawen	Segar
8	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Segar
9	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Segar (berbulir)
	Jerami padi	Kec. Banyubiru	Segar
10	Rumput Setaria	Kec. Bawen	Segar
11	Rumput lapang	Kec. Bawen	Segar
12	Rumput lapang	Kec. Bandungan	Segar

Sumber: Data survei lapang (2024).

Ketika musim kemarau ketersediaan rumput sebagai pakan berserat lebih rendah daripada jerami padi. Hasil penelitian Mashudi (2018) menunjukkan bahwa pakan berserat yang paling banyak dijual dalam bentuk segar adalah jerami padi. Jerami padi berpotensi sebagai pakan alternatif untuk ternak ruminansia terutama saat musim kemarau karena ketersediaannya yang melimpah dan harganya yang lebih murah dibandingkan rumput. Hal ini seperti yang diungkapkan Mayulu dan Suhardi (2016) bahwa jerami padi dapat digunakan untuk pakan alternatif untuk sapi potong sebagai pengganti hijauan pakan ternak. Jerami padi paling banyak berasal dari Kecamatan Banyubiru yang merupakan daerah dengan luas lahan pertanian tertinggi dibandingkan dengan wilayah sekitarnya. Pendekatan yang dilakukan untuk mengetahui produksi jerami padi adalah dengan membandingkan luas lahan pertanian sawah pada daerah asal jerami. Semakin luas lahan pertanian sawah maka semakin tinggi produksi padi dan jerami padi. Jerami padi segar yang masih ada bulir padi berasal dari lahan persawahan yang dengan sengaja dijual oleh pemilik lahan karena dinilai hasil panen tidak menguntungkan atau terindikasi gagal panen. Hal ini dilakukan untuk menghindari kerugian yang lebih besar akibat gagal panen.

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Air dan Bahan Kering Pakan Berserat.

No.	Jenis HPT	Kadar Air (KA) %	Bahan Kering (BK)
1	Pohon jagung	73,84	26,16
2	Jerami kering	5,46	94,54
3	Jerami segar	42,21	57,79
4	Daun nangka	30,79	69,21
5	Rumput odot	83,07	16,93
6	Rumput lapang	31,03	68,97
7	Rumput Setaria	81,53	18,47
	Rerata	49,70	50,30

Sumber: data hasil survei yang diolah (2024).

Sebelum dilakukan perhitungan produksi dan daya dukung pakan berserat perlu penelusuran bahan kering (BK) melalui pemanasan sampel. Pemanasan sampel dilakukan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama tiga jam untuk mengetahui BK pakan berserat. Hasil perhitungan BK (Tabel 3) menunjukkan bahwa rerata nilai BK hijauan pakan ternak yang dijual adalah 50,30%, sedangkan rerata kadar air (KA) 49,70%. Tingkat pencernaan sapi sangat dipengaruhi oleh kadar BK dalam ransum, karena BK mengandung nutrisi esensial seperti protein, serat, lemak, dan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan produksi. Semakin tinggi kandungan BK yang dapat dicerna, maka semakin besar pula nilai nutrisi yang bisa dimanfaatkan oleh sapi. Sebaliknya, kadar air yang terlalu tinggi dalam pakan dapat menurunkan konsentrasi nutrisi dan mengurangi asupan BK, sehingga berdampak negatif terhadap pencernaan dan performa ternak (Tillman *et al.*, 1998; Mustabi *et al.*, 2020).

Produksi dan Daya Dukung Pakan Berserat

Pakan berserat yang dijual di Pasar Hewan Ambarawa dapat menunjukkan total produksi pakan berserat pada setiap pasaran dalam bentuk segar maupun bahan kering (BK). Total produksi pakan berserat dihitung melalui pendekatan jumlah pakan berserat yang dibawa dikali rerata berat pakan berserat per ikat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pakan berserat yang dijual di Pasar Hewan Ambarawa sebanyak 628 ikat dengan total berat rata-rata mencapai 229,32 kg dalam bentuk segar. Total produksi pakan berserat dalam bentuk segar maupun bahan kering masing-masing adalah 8.973 kg dan 5.258,57 kg. Produksi pakan berserat paling tinggi adalah jerami padi yang mencapai 1.680 kg dalam bentuk segar dan 1.078,73 kg dalam bentuk bahan kering, sedangkan produksi pakan berserat paling rendah adalah daun nangka, dengan produksi segar dan bahan kering berturut-turut adalah 180 kg dan 124,58 kg. Produksi jerami yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk ternak ruminansia, namun menurut Drake *et al.* (2002), kandungan nutrisi pada jerami padi terbatas (protein kasar dan pencernaan rendah) sehingga hanya dapat digunakan sebagai pengganti sebagian hijauan. Daya dukung merupakan kemampuan suatu wilayah untuk menyediakan pakan yang dapat menampung kebutuhan sejumlah populasi ternak (Sayudin, 2020). Daya dukung dihitung dengan pendekatan total produksi bahan kering (BK) pakan berserat dibagi kebutuhan pakan BK ternak. Menurut penelitian Efendi *et al.* (2024) daya dukung suatu lahan dipengaruhi oleh jenis pakan hijauan yang tersedia serta kebutuhan pakan sesuai jenis ternak.

Daya dukung berdasarkan BK tersaji pada Tabel 4 dengan rata-rata kebutuhan pakan berserat sapi potong adalah 10% bobot badan (Maluyu dan Suhardi, 2016). Bila kebutuhan bahan kering sapi potong (1 ST) dengan bobot badan ± 350 kg adalah 6,25 kg BK per hari (Asra

dan Irwan, 2022), maka total daya dukung pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa pada setiap pasaran adalah 841,37 ST setara dengan 841 ekor sapi potong/sapi perah. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Semarang pada tahun 2023 menunjukkan bahwa populasi ternak sapi perah dan sapi potong di Kabupaten Semarang adalah 39.167 dan 19.598 ekor. Berdasarkan data populasi tersebut, daya dukung pakan berserat pada setiap pasaran setara dengan 1,43% dari total populasi sapi perah dan sapi potong. Produksi dan daya dukung pakan berserat pada setiap pasaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi dan Daya Dukung Pakan Berserat pada setiap Pasaran.

Responden	Jenis pakan berserat	Jumlah pakan berserat yang dibawa (ikat)	Rerata berat pakan berserat per ikat (kg)	Produksi pakan berserat (kg)		Daya dukung berdasarkan BK (ST)
				Segar	Bahan Kering	
1	Pohon jagung	60	10.17	610	159.58	25.53
2	Jerami padi	80	21	1680	1078.73	172.60
3	Jerami padi	50	22.25	1112.5	714.34	114.29
4	Jerami padi	100	11.5	1150	738.42	118.15
5	Jerami padi	60	12	720	462.31	73.97
6	Rumput lapang	9	17.45	157.05	108.32	17.33
	Jerami padi	50	11.25	562.5	361.18	57.79
7	Rumput odot	26	14.1	366.6	62.07	9.93
	Daun nangka	30	6	180	124.58	19.93
8	Jerami padi	50	16.7	835	536.15	85.78
9	Jerami padi	40	12.35	494	317.20	50.75
	Jerami padi	35	14.55	509.25	326.99	52.32
10	Rumput Setaria	20	14.1	282	52.09	8.33
11	Rumput lapang	8	17.45	139.6	96.28	15.41
12	Rumput lapang	10	17.45	174.5	120.35	19.26
Jumlah		628	218.32	8973	5258.57	841.37
Daya Dukung Pakan						841 ekor

Sumber: data hasil survei yang diolah (2024).

Pola Rantai Pasok Pakan Berserat di Pasar Hewan Ambarawa

Pola rantai pasok pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa diperoleh dari informasi yang diberikan oleh responden penelitian yang diwawancarai. Pola rantai pasok tersaji pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, terdapat 4 pola aliran rantai pasok yang melibatkan 2-3

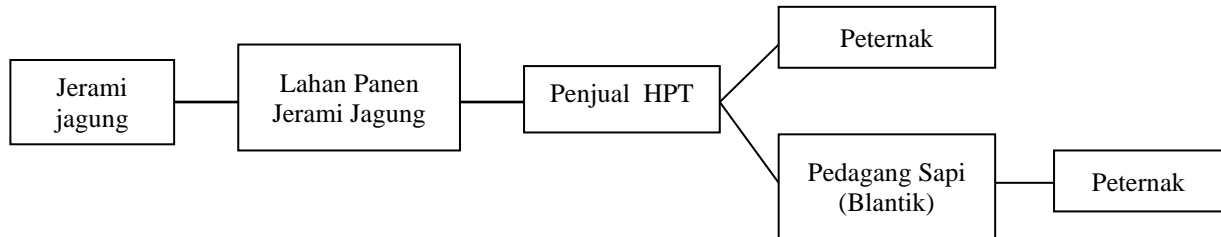
pelaku penyedia sumber serat yang nantinya berakhir di konsumen baik peternak maupun pedagang sapi (blantik).

Rantai pasok pakan berserat terbagi menjadi tiga bagian yaitu rantai pasok untuk jerami jagung, rantai pasok untuk jerami padi kering, rantai pasok untuk jerami segar dan rantai pasok untuk rumput odot serta rumput lapang. Setiap pola memiliki karakteristiknya masing-masing. Permintaan dan penawaran terhadap jerami jagung di Pasar Hewan Ambarawa tidak terlalu tinggi karena minat peternak terhadap jerami jagung lebih rendah daripada jerami padi. Penyediaan jerami jagung umumnya berasal dari lahan petani jagung yang telah dipanen jagungnya kemudian jeraminya dibeli oleh pedagang untuk dijual kembali ke Pasar Hewan Ambarawa. Luas lahan panen untuk penyediaan jerami jagung berkisar 1.000 m² jika dijual sebagai pakan sumber serat akan menjadi 610 kg bahan segar. Konsumen yang membeli jerami jagung biasanya berasal dari peternak lokal dan untuk diberikan pada ternak sapi potong. Saat musim kemarau peternak yang mengalami kesulitan penyediaan pakan akan memanfaatkan pedagang rumput untuk membantu mencukupi kebutuhan pakan ternaknya. Selain peternak, konsumen jerami jagung juga berasal dari penjual sapi. Mereka membeli jerami jagung untuk dijual kembali kepada peternak sapi yang memiliki sapi dalam jumlah lebih dari dua.

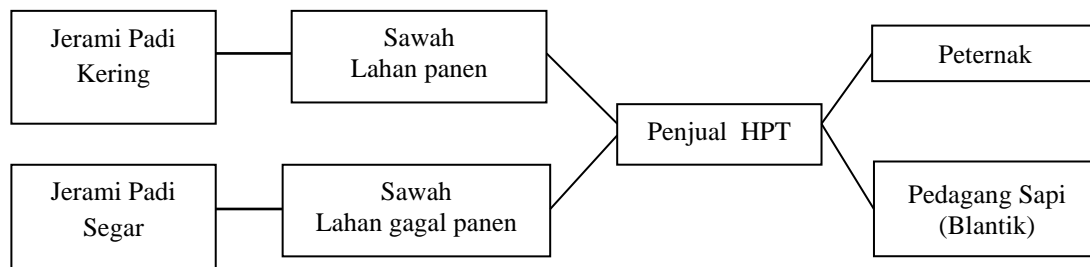
Pola kedua penjualan pakan sumber serat yaitu penjualan jerami padi kering dan jerami padi segar yang masih memiliki bulir padi. Jerami padi kering yang dijual pedagang berasal dari lahan petani yang dijual setelah dipanen. Jerami yang dijual berasal dari lahan pertanian dengan luas panen rata-rata 100 m² dengan hasil jerami 720 kgBS (Bahan Segar). Permintaan jerami padi kering umumnya berasal dari peternak dan pedagang sapi. Pedagang sapi akan menggunakan jerami kering sebagai alas pada alat transportasi mereka untuk menghindari sapi cidera ketika proses pengangkutan serta digunakan sebagai cadangan pakan ketika sapi tersebut tidak laku dijual di Pasar Hewan Ambarawa.

Selain jerami kering, jerami segar yang masih terdapat bulir padi juga menjadi salah satu yang ditawarkan penjual sumber pakan berserat. Permintaan terhadap jerami padi segar yang masih ada bulir padi relatif lebih tinggi dibandingkan jerami padi kering. Luas lahan panen yang tersedia untuk jerami padi segar ini mencapai 200-900 m² yang dapat menyediakan sumber pakan berserat sebesar 906,17 kgBS per pasaran. Jerami padi segar ini biasanya diberikan oleh konsumen kepada ternak sapi potong yang masih muda.

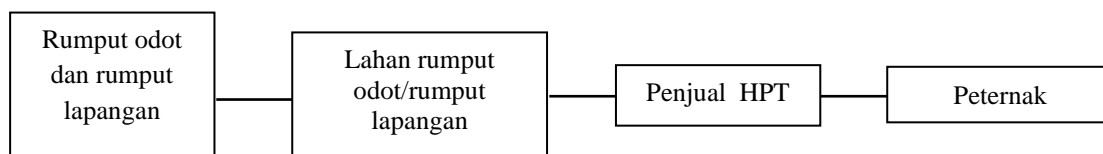
Pola 1



Pola 2



Pola 3



Gambar 1. Pola Rantai Pasok Pakan Berserat di Pasar Hewan Ambarawa.

Pola ketiga penyediaan sumber pakan berserat yaitu berasal dari rumput odot dan rumput lapangan. Penyediaan pakan rumput odot dan lapangan berasal dari lahan rumput yang dimiliki oleh perorangan yang kemudian dijual kepada pedagang atau pengepul. Konsumen yang membeli umumnya peternak kambing atau domba. Musim kemarau menyebabkan peternak mengalami kesulitan dalam pemenuhan rumput sehingga peternak memutuskan untuk mencukupi pakan hijauannya dengan membeli ke Pasar Hewan Ambarawa. Menurut Nugroho (2019) pasar hewan memiliki peran penting dalam jual beli ternak karena tidak hanya ternak yang dijual tetapi juga sarana penunjang peternakan dari hulu ke hilir. Selain ternak pasar hewan juga sebagai sarana jual beli pakan ternak baik pakan pabrikan seperti pakan unggas juga rumput dan jerami untuk ternak ruminansia (Sutanto, 2021).

R/C Ratio Usaha Penjualan Pakan Sumber Serat di Pasar Hewan Ambarawa

Biaya Produksi

Biaya produksi dihitung dengan memperhitungkan biaya tenaga kerja, retribusi, dan transportasi. Perhitungan pendapatan usaha penjualan pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa tersaji pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Biaya produksi usaha penjualan pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa (dalam rupiah).

Responden	Upah Tenaga Kerja	Retribusi	Transportasi	Total Biaya Produksi
1	100.000	5.000	150.000	255.000
2	200.000	5.000	150.000	355.000
3	400.000	5.000	80.000	485.000
4	600.000	5.000	100.000	705.000
5	200.000	5.000	100.000	305.000
6	50.000	5.000	50.000	105.000
7	500.000	5.000	100.000	605.000
8	100.000	5.000	70.000	175.000
9	250.000	5.000	80.000	335.000
10	75.000	5.000	70.000	150.000
11	0	5.000	0	5.000
12	0	5.000	50.000	55.000
Rerata	206.250	5.000	90.909	294.583

Sumber: Data hasil survei yang diolah (2024)

Berdasarkan perhitungan biaya produksi tersebut dapat diketahui bahwa rerata upah tenaga kerja yang dikeluarkan masing-masing penjual sebesar Rp206.250,00; retribusi Rp5.000,00; dan transportasi Rp90.909,00. Rerata total biaya produksi untuk penjualan sumber pakan berserat sebesar Rp294.583,00. Biaya produksi merupakan salah satu komponen yang mampu mempengaruhi pendapatan dalam suatu usaha. Semakin besar biaya produksi dapat mengurangi penerimaan dan pendapatan usaha tani. Hasil penelitian Widiyanti dan Setiawan (2024) menunjukkan bahwa luas lahan, jumlah produksi, dan harga jual memiliki pengaruh signifikan terhadap pendapatan petani rumput odot.

Penerimaan

Penerimaan usaha penjualan sumber pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa berasal dari hasil penjualan masing-masing pakan dengan harga yang berbeda-beda dari setiap penjualnya. Penjualan didasarkan pada jumlah ikatan jerami jagung, jerami kering, jerami segar dengan bulir, rumput odot dan lapangan. Besar penerimaan penjualan pakan sumber serat tersaji pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Penerimaan Usaha Penjualan Pakan Berserat di Pasar Hewan Ambarawa.

Responden	Jenis Pakan Sumber Serat	Produk i/ Pasaran (ikat)	Harga Jual /ikat (Rp)	Penerimaan/Pasaran (Rp)
1	Pohon jagung	80	10.000	800.000
2	Jerami padi	80	20.000	1.600.000
3	Jerami padi	50	15.000	750.000
4	Jerami padi	100	12.500	1.250.000
5	Jerami padi segar	60	15.000	900.000
	Jerami padi kering	50	5.000	250.000
6	Rumput lapang	9	25.000	225.000
	Jerami padi	50	12.500	625.000
7	Rumput odot	26	16.000	416.000
	Daun nangka	30	13.333	399.990
8	Jerami padi	50	12.500	625.000
9	Jerami padi	40	10.000	400.000
	Jerami padi	35	7.500	262.500
10	Rumput setaria	20	15.000	300.000
11	Rumput lapang	8	16.667	133.333
12	Rumput lapang	10	20.000	200.000
Rerata		43,63	14.125	571.051

Sumber: Data hasil survei yang diolah (2024).

Penerimaan dihitung dari harga satuan per ikat dikalikan dengan produksi pakan berserat/pasaran. Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa rerata produksi HPT adalah 50.77 ikat dengan rerata harga jual sebesar Rp.13.410,00. Rerata penerimaan per pasaran yang dapat diterima oleh penjual adalah Rp.654.115,00. Penerimaan menjadi tolok ukur apakah usaha tersebut untung atau rugi. Jika penerimaan bernilai positif dapat dipastikan bahwa usaha tersebut memiliki pendapatan bersih yang positif dan dapat dikatakan untung. Penerimaan dari usaha tani memiliki pengaruh signifikan terhadap pendapatan, karena penerimaan tersebut mencerminkan total pendapatan kotor yang diperoleh dari penjualan sebelum dikurangi biaya produksi (warangkiran *et al.*, 2021; Serandoma *et al.*, 2024).

R/C Ratio

Pendapatan yang diterima oleh penjual diperhitungkan berdasarkan nilai penerimaan dikurangi biaya produksi per pasaran. Pendapatan yang dihitung merupakan pendapatan bersih karena seluruh komponen biaya produksi dalam penelitian ini telah diperhitungkan. Hasil perhitungan pendapatan bersih dan nilai R/C Ratio tersaji pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Rerata pendapatan dan *R/C Ratio* usaha penjualan pakan berserat di Pasar Hewan Ambarawa.

Responden	Penerimaan/Pasaran	Biaya/ Pasaran	Pendapatan/ pasaran	Pendapatan/bulan	R/C Ratio
1	800.000	255.000	545.000	2.180.000	3,14
2	1.600.000	355.000	1.245.000	4.980.000	4,51
3	750.000	485.000	265.000	1.060.000	1,55
4	1.250.000	705.000	545.000	2.180.000	1,77
5	575.000	305.000	270.000	1.080.000	1,89
6	225.000	105.000	120.000	480.000	2,14
7	1.440.990	605.000	835.990	3.343.960	2,38
8	625.000	175.000	450.000	1.800.000	3,57
9	662.500	435.005	227.495	909.980	1,52
10	300.000	150.000	150.000	600.000	2,00
11	133.333	5.000	128.333	513.333	26,67
12	200.000	55.000	145.000	580.000	3,64
Rerata	713.485	302.917	410.568	1.642.273	4,56

Sumber: data hasil survei yang diolah (2024).

Berdasarkan perhitungan rerata nilai *R/C Ratio* dari hasil tataniaga usaha penyediaan pakan berserat adalah 4,56. Nilai *R/C Ratio* $4,56 > 1$ yang berarti bahwa kegiatan usaha tata niaga sumber pakan berserat tersebut menguntungkan dan layak untuk dijalankan. *R/C ratio*. Semakin besar nilai *R/C ratio* menandakan usaha tersebut memiliki margin besar antara penerimaan dengan biaya besar (Syahputra *et al.*, 2021). Selain itu, nilai *R/C Ratio* dapat menjadi dasar evaluasi efektivitas penggunaan input produksi, termasuk pakan, tenaga kerja, dan perawatan (Wolok *et al.*, 2020).

5. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kadar bahan kering (BK) sumber pakan berserat yang dijual di pasar hewan Ambarawa adalah 50,30% dengan kadar air (KA) sebesar 49,70%, sedangkan daya dukung sumber pakan berserat sebesar 841 satuan ternak (ST) per pasaran atau setara dengan 1,43% dari populasi sapi di Kabupaten Semarang, dan usaha penjualan pakan berserat memberikan keuntungan ekonomis dengan rata-rata nilai *R/C Ratio* sebesar 4,56, yang menunjukkan bahwa usaha ini layak dan menguntungkan untuk dijalankan.

Saran

Pemerintah daerah perlu memfasilitasi terbentuknya kelembagaan pedagang pakan berserat untuk memperpendek rantai pasok, meningkatkan efisiensi distribusi, serta menjaga stabilitas harga pakan selama musim kemarau, sementara melalui dinas terkait perlu dilakukan uji laboratorium secara berkala terhadap pakan berserat yang beredar di pasar untuk menjamin standar nutrisi, khususnya kandungan bahan kering dan serat kasar, dan daerah dengan produksi jerami padi yang tinggi, seperti Kecamatan Banyubiru, perlu dioptimalkan sebagai sentra produksi dan distribusi pakan berserat melalui integrasi antara sektor pertanian dan peternakan.

DAFTAR REFERENSI

- Abulais, D. M., Yabansabra, Y. R., & Patiung, O. R. (2022). Uji proksimat (kadar air, kadar abu, kadar serat) dan kadar polifenol dari kulit kopi asal Wamena. *Jurnal Kimia*, 6(2), 69-74.
- Afrizal, R., Sutrisna, & Muhtarudin. (2024). Potensi hijauan sebagai pakan ruminansia di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Pakan dan Nutrisi*, 3, 121-128.
- Asra, R., & Irwan, M. (2022). Analisa potensi jerami padi sebagai pakan ternak sapi potong melalui pendekatan sistem informasi geografis di Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 2(1), 29-35. <https://doi.org/10.55678/jstip.v2il.622>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Kabupaten Semarang dalam angka 2023. BPS Kabupaten Semarang. <https://semarangkab.bps.go.id>
- Bahrin, S., Sahetapi, R., & Wicaksono, S. (2021). Daya dukung dan indeks daya dukung hijauan alami di bawah perkebunan kelapa di Kecamatan Airmadidi. *Jurnal Zootehnik*, 41(2), 398-404. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.35574>
- Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan. (2013). Buku petunjuk teknis metode pengujian pakan 2013.
- Bilyaro, W., Lestari, D., Putra, B. A., Mahardika, A. I., & Alfahri. (2023). Pengembangan teknologi pengolahan pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi potong pada kelompok ternak di Desa Sawojajar Kecamatan Kotabumi Utara Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8, 224-231. <https://doi.org/10.36312/linov.v8i2.1171>
- Depperman, A., Havlík, P., Valin, H., Boere, E., Herrero, M., Vervoort, J., & Mathijs, E. (2018). The market impacts of shortening feed supply chains in Europe. *Food Security*. <https://doi.org/10.1007/s12571-018-0868-2>
- Drake, D. J., Nader, G., & Forero, L. (2002). Feeding rice straw to cattle. Publication 8079 - University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. <https://doi.org/10.3733/ucanr.8079>
- Efendi, B., Wahid, Z. A., & Prakoso, S. T. (2024). Analisis potensi pakan berbasis limbah tanaman pangan dan kapasitas dukungnya terhadap populasi ternak ruminansia di

- Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 9(1), 65-75. <https://doi.org/10.55678/jsip.v5i1.1913>
- Haloho, R. D., Rahmadani, Hidayat, & Rasidin. (2023). Analisis pengaruh karakteristik peternak terhadap pendapatan peternak sapi Aceh di Kota Langsa. *Jurnal Peternakan dan Perikanan (JP3)*, 5(1), 45-53.
- Ibrahim, A. S., Arifin, J., & Dudi. (2025). Keberlangsungan sumberdaya genetik domba lokal di kawasan Bayah Dome Kabupaten Lebak. *Jurnal Produksi Ternak Terapan*, 6(1), 57-66. <https://doi.org/10.24198/jptt.v6i1.58573>
- Mashudi, D. H. T. (2018). Peta kecukupan pakan dalam evaluasi daya dukung lahan di Kabupaten Pasuruan. *Tropical Animal Science Journal*, 41(2), 398-404.
- Mashudi, D. H. T., Irsyammawati, A., & Hermanto. (2022). Potensi daya dukung dan daya tampung pakan hijauan untuk mendukung peternakan kambing peranakan Etawah di Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1), 23-36. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.005.01.3>
- Mayulu, H., & Suhardi. (2016). Potensi dan daya dukung jerami padi sebagai pakan sapi potong di Kalimantan Timur. *JITP*, 4(3), 119-129.
- Melesse, A., Steingass, H., Schollenberger, M., & Rodehutsord, M. (2017). Screening of common tropical grass and legume forages in Ethiopia for nutrient composition and methane production profile in vitro. *Trop. Grassl.-Forrajes Trop*, 5(3), 163-175. [https://doi.org/10.17138/tgft\(5\)163-175](https://doi.org/10.17138/tgft(5)163-175)
- Mulyani, A. (2017). Pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas dan ketersediaan hijauan pakan ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 1(1), 1-9.
- Mustabi, J., Mirzad, A., & Rinduwati. (2020). Pengaruh bentuk ransum komplit terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi Bali. *Pastura*, 10(1), 28-31. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2020.v10.i01.p07>
- Ningsih, A. S., & Setiana, A. (2011). Pola penyediaan hijauan pakan ternak ruminansia kecil di Desa Pantai Sidoharjo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan. *Agromedia*, 29(1), 1-6.
- Nugroho, H. (2019). Pasar tradisional dan peranannya dalam distribusi ternak di Jawa Tengah. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 3(1), 33-41.
- Pangemanan, S. P., Pandey, J., & Rawis, J. O. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi biaya produksi usaha itik tradisional di Kabupaten Minahasa. *Semnas Persepsi III Manado*. ISBN 978-602-0752-26-6.
- Pradana, O., & Rizka, S. (2018). Analisis dampak perubahan iklim terhadap curah hujan berdasarkan perubahan zona agroklimatologi pada skala lokal Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Wacana Pertanian*. <https://doi.org/10.37694/jwp.v14i1.23>
- Serandoma, S. E., Kembauw, E., & Welerubun, I. (2024). Analisis pendapatan usaha ternak sapi potong di Pulau Letti Kabupaten Maluku Barat Daya. *Jesya (Jurnal Ekonomi dan Ekonomi Syariah)*, 7(2), 1947-1957. <https://doi.org/10.36778/jesya.v7i2.1737>
- Soekartawi. (2002). Analisis usahatani. UI-Press.
- Sutanto, B. (2021). Struktur sosial-ekonomi dalam aktivitas pasar hewan: Studi kasus di Kabupaten Sleman. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 9(3), 210-219.

- Syafiyullah, R., Kumalasari, N. R., & Abdullah, L. (2021). Produksi dan kualitas jerami padi sumber hijauan pakan dengan waktu panen dan dosis pupuk berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 19(3), 85-89. <https://doi.org/10.29244/jintp.19.3.85-89>
- Syahputra, D., Maulana, A., & Sari, D. (2021). Analisis finansial usaha ternak sapi potong di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(1), 45-52.
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, & Lebdosoekojo, S. (1998). Ilmu makanan ternak dasar. Gadjah Mada University Press.
- Wahyono, B. (2023). Pengaruh modal usaha, tingkat pendidikan, dan pengalaman usaha terhadap pendapatan UMKM di Taman Vatungguni, Kota Palu. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, 5(1), 45-53. <https://doi.org/10.35313/ialj.v4i2.5633>
- Warangkiran, G., Manese, M. A. V., Santa, N. M., & Rorimpandey, B. (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usaha ternak sapi di Desa Kanonang Raya. *Zootec*, 41(1), 29-35. <https://doi.org/10.35792/zot.41.1.2021.31595>
- Widiyanti, N. M. N. Z., & Setiawan, R. N. S. (2024). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani rumput laut di Desa Seriwe Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Agrimansion*, 25(1), 265-271. <https://doi.org/10.29303/agrimansion.v25i1.1639>
- Wolok, T., Ahmad, Y., & Wantu, M. C. (2020). Analisis pendapatan dan kelayakan usaha ayam petelur di Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 8(2), 184-192.
- Yanti, Y., & Yayota, M. (2017). Agricultural by-products as feed for ruminants in tropical area: nutritive value and mitigating methane emission. *Reviews in Agricultural Science*, 5, 65-76. <https://doi.org/10.7831/ras.5.65>