

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lahan dan Penggunaan Lahan

Lahan sebetulnya dapat diartikan menjadi banyak definisi, tergantung pada sudut pandang dan kepentingan pihak yang memanfaatkannya. Seorang petani memaknai lahan sebagai sebidang tanah yang dapat digarap untuk berkebun atau sawah. Seorang pengembang (*developer*) mengartikannya sebagai tempat untuk membangun perumahan, fasilitas, maupun industri. Sementara itu, seorang ahli penataan ruang (*planner*) memahami lahan sebagai sumber daya alam tempat segala kegiatan manusia ditata. Ada dua cara pandang dalam melihat lahan. Cara pandang pertama yaitu sebagai lahan (*land*) dan cara pandang kedua lahan sebagai tanah (*soil*), Bambang Deliyanto (2019). Lahan yang sepadan dengan istilah *land* merujuk pada tanah terbuka, tanah Garapan, ataupun tanah yang belum diolah, yang pemaknaannya dikaitkan dengan fungsi sosial dan ekonomi bagi Masyarakat (Kamus Tata Ruang, 1997). Sementara itu, pengertian tanah yang sepadan dengan istilah *soil* adalah permukaan bumi beserta bagian bumi, air, serta ruang di atasnya yang memiliki keterkaitan langsung dengan tata guna lahan (UUPA, 1960).

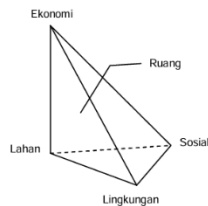
Menurut Ritohardoyo, Su (2013) Lahan merupakan bagian dari permukaan bumi terbentuk karena adanya factor fisik dan non fisik yang memiliki variasi kondisi seperti topografi, iklim, geologi, tanah dan vegetasi, serta bermanfaat untuk kehidupan manusia. Lahan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan lingkungan.

Berdasarkan fungsinya lahan dikategorikan kedalam tiga fungsi utama yakni fungsi ekonomis, ekologis dan sosial. Secara Ekonomis, lahan memiliki peran penting sebagai factor produksi utama untuk menyokong aktivitas ekonomi seperti pertanian, industry, perdagangan, pariwisata hingga permukiman. Pemanfaatan lahan tersebut memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan Masyarakat. Dari sisi ekologis, lahan ini memiliki peran sebagai penyedia ekosistem yang penting bagi keberlangsungan lingkungan. Lahan dengan vegetasi alaminya membantu menyerap air hujan, mengurangi dampak banjir, mencegah erosi, serta mempertahankan kualitas air. Fungsi ekologis ini sebetulnya sangat penting tetapi sering tidak terkelola dengan baik, sehingga beresiko diabaikan saat terjadi alih fungsi lahan. Sementara itu, secara social lahan memiliki nilai budaya dan identitas yang melatkat dalam kehidupan masyarakat. Lahan dijadikan sebagai tempat tinggal, ruang interaksi sosial, dan simbol spiritual (dalam konteks tanah adat atau warisan leluhur). Secara

Skematis Salim dalam Deliyanto (2019) menggambarkan fungsi lahan sebagai berikut:

a. Fungsi Ekologis

Lahan berfungsi sebagai ruang kehidupan di muka bumi, yang di dalamnya terdapat interaksi antara daratan (litosfer), air (hidrosfer), dan udara (atmosfer). Ketiganya membentuk biosfer, yaitu wilayah bumi yang menjadi tempat berlangsungnya kehidupan (Miller, 1985). Sebagai bagian dari biosfer, lahan menyediakan ruang bagi flora, fauna, serta manusia untuk berkembang.



Gambar 2. 1 Struktur Ruang

Sumber: Modifikasi dari Salim 2005, dalam Deliyanto 2019

Selain itu, lahan juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekologis, misalnya melalui fungsi tanah dalam menyerap air hujan, mendukung pertumbuhan tanaman, menyaring polutan, hingga menjadi habitat alami bagi keanekaragaman hayati. Dengan demikian, fungsi lingkungan dari lahan mencakup peran ekologis yang menopang keberlanjutan kehidupan.

b. Fungsi Ekonomi

Lahan dipandang sebagai sarana produksi, terutama karena tanah dan iklim yang ada di dalamnya mendukung pertumbuhan tanaman, baik yang dikelola dalam kegiatan pertanian maupun tumbuh secara alami. Selain itu, lahan juga memiliki fungsi sebagai aset ekonomi yang dapat diperjualbelikan, dijadikan sebagai objek usaha, maupun sebagai jaminan dalam aktivitas keuangan.

Dalam perspektif nilai, Chapin (dalam Johara, 1999) mengelompokkan fungsi ekonomi lahan dalam kategori nilai keuntungan, yaitu nilai yang dihubungkan dengan tujuan ekonomi dan dapat dicapai melalui mekanisme pasar bebas. Hal ini menunjukkan bahwa lahan bukan hanya sekadar sumber daya fisik, tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang nyata dalam sistem kehidupan Masyarakat.

c. Fungsi Sosial

Lahan memiliki fungsi sosial yang erat kaitannya dengan kehidupan masyarakat. Hak atas tanah tidak hanya dilihat sebagai kepemilikan pribadi, tetapi juga mempunyai fungsi sosial untuk kepentingan umum. Lahan menjadi wadah berbagai kegiatan sosial, seperti:

- kegiatan keagamaan dan kepercayaan,
- kegiatan perkerabatan,
- kegiatan kesehatan,
- kegiatan pendidikan,
- kegiatan olahraga, kesenian, dan rekreasi,
- kegiatan politik dan pemerintahan,
- serta kegiatan keamanan dan pertahanan.

Selain itu, lahan juga memiliki nilai simbolis dan kultural. Firey (dalam Johara, 1999) menyatakan bahwa ruang atau tanah sering dipandang sebagai lambang nilai-nilai sosial. Misalnya, sebidang tanah dapat memiliki nilai sejarah, tradisi, atau kepercayaan yang besar bagi masyarakat. Hal ini ditegaskan pula oleh Chapin yang menggolongkan fungsi sosial lahan dalam nilai kepentingan umum (pengaturan untuk memperbaiki kehidupan masyarakat) dan nilai sosial (nilai mendasar berupa pusaka, peninggalan, tradisi, maupun simbol budaya).

Lahan ini bersifat terbatas dan tidak dapat diperbanyak jumlah, maka dari itu pemanfaatan dalam penggunaan lahan harus bijaksana dan berkelanjutan. Penggunaan lahan pada dasarnya berkaitan dengan segala bentuk kegiatan manusia dalam memanfaatkan lahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Oleh karena itu, salah satu bentuk pemanfaatan lahan yang banyak dilakukan manusia adalah pemanfaatan lahan secara ekstraktif, yaitu pemanfaatan lahan dengan cara mengambil langsung sumber daya alam yang terkandung di dalamnya untuk memenuhi kebutuhannya.

2.1.1 Konsep Lahan Ekstraktif

Lahan ekstraktif adalah lahan yang dimana pemanfaatannya sumberdaya alam dengan cara mengambil langsung tanpa melalui proses pengoolahan yang kompleks. Pemanfaatan ini bergantung pada potensi alami yang ada seperti vegetasi, sumber air, serta kondisi biofisik lingkungan. Menurut Sitorus (2004), lahan ekstraktif umumnya selalu bersifat ekstensif dikarenakan produktivitasnya dipengaruhi kondisi alamiah. Hal tersebut tentunya sangat berbeda dengan lahan intensif yang membutuhkan perawatan yang tinggi contohnya seperti pupuk, teknologi, atau irigasi untuk meningkatkan produktivitas. Berbanding terbalik dengan

lahan ekstraktif yang mengandalkan potensi alami tanpa intervensi besar dari manusia (Arsyad, 2010).

Dalam konteks peternakan, lahan ekstraktif umumnya dimanfaatkan sebagai padang penggembalaan alami bagi peternakan sapi, kambing, dan kerbau. Padang rumput atau Semak belukar yang tumbuh secara alami dimanfaatkan sebagai sumber hijauan pakan tanpa memerlukan biaya produksi yang besar. Padang rumput alami pada dasarnya merupakan suatu basis penting dalam sistem peternakan ekstensif dikarenakan di anggap mampu untuk menyediakan pakan sepanjang tahun meskipun kualitas dan kuantitasnya berfluktuasi. Selain itu, lahan ekstraktif ini juga berperan sebagai ruang hidup ternak, tempat ternak bergerak, berkembang biak, dan berinteraksi dengan lingkungannya. Pada praktiknya di lapangan, peternakan rakyat di Sebagian daerah masih mengandalkan penggembalaan di padang rumput alami, Semak belukar, hingga lahan hutan terbuka sebagai bentuk utama pemanfaatan lahan ekstraktif.

Keterbatasan Lahan Ekstraktif untuk Peternakan

Pemanfaatan lahan ekstraktif berperan penting dalam sistem peternakan rakyat, terutama untuk peternakan yang masih bergantung pada cara-cara beternak tradisional. Maka dari itu, dalam penggunaannya tidak terlepas dari keterbatasan yang perlu untuk diperhatikan agar pemanfaatannya tetap berkelanjutan. Berikut Adalah beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan lahan ekstraktif.

- Keterbatasan daya dukung lahan
Lahan ekstraktif tentu memiliki daya tampung terhadap jumlah ternak dipengaruhi oleh produktivitas hijauan alami yang tumbuh di atasnya. Apabila jumlah ternak yang ada melebihi jumlah kapasitas alami tersebut, kemungkinan akan terjadi *overgrazing*. Kondisi ini nantinya akan mengakibatkan penipisan tutupan vegetasi, terhambatnya regenerasi tanaman pakan, serta berkurangnya kandungan bahan organik tanah. Seiring waktu hal tersebut akan menyebabkan produktivitas lahan menurun drastis, sehingga justru mengurangi ketersediaan pakan bagi ternak di masa mendatang (Soemarwoto, 1997). Oleh karena itu, pengelolaan jumlah ternak agar sesuai dengan daya dukung lahan menjadi kunci keberhasilan dalam sistem ini.
- Ketergantungan pada musim dan iklim
Produktivitas padang rumput alami sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, terutama curah hujan. Pada musim penghujan, pertumbuhan hijauan cenderung melimpah sehingga kebutuhan pakan ternak relatif tercukupi. Sebaliknya, pada musim kemarau, pertumbuhan vegetasi terhambat, hijauan mengering, dan ketersediaan pakan menurun drastis. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan

ketersediaan pakan sepanjang tahun dan dapat berdampak pada penurunan produktivitas ternak, baik dari sisi penambahan bobot badan maupun reproduksi (Mubyarto, 1989). Ketergantungan musiman ini menjadi salah satu tantangan besar dalam mempertahankan kontinuitas produksi pada sistem peternakan berbasis lahan ekstraktif.

- Potensi kerusakan lingkungan
Penggembalaan yang tidak terkendali dapat mempercepat laju degradasi lahan. Hilangnya tutupan vegetasi akibat *overgrazing* dapat memperbesar risiko erosi, baik oleh angin maupun air hujan. Selain itu, kualitas tanah juga menurun akibat hilangnya unsur hara yang penting untuk pertumbuhan vegetasi baru. Jika dibiarkan, lahan yang awalnya produktif akan berubah menjadi padang tandus yang miskin vegetasi dan sulit dipulihkan kembali. Dampak ekologis lainnya adalah berkurangnya keanekaragaman hayati, karena jenis-jenis tanaman yang tidak tahan terhadap tekanan penggembalaan akan hilang, meninggalkan dominasi spesies yang kurang bermanfaat bagi pakan ternak.
- Konflik Pemanfaatan lahan
Lahan ekstraktif yang digunakan untuk peternakan seringkali bersaing dengan berbagai kepentingan lain, seperti lahan pertanian pangan, kawasan permukiman, perkebunan, konservasi, maupun pembangunan infrastruktur. Konflik ini umumnya muncul di daerah yang memiliki keterbatasan lahan, sehingga peternak harus berbagi ruang dengan sektor lain. Jika tidak ada perencanaan tata guna lahan yang baik, konflik semacam ini dapat menimbulkan dampak sosial, misalnya perebutan akses lahan, penurunan pendapatan peternak, atau bahkan marginalisasi peternakan rakyat.

2.1.2 Kesesuaian Lahan untuk Peternakan Sapi

Peternakan sapi merupakan sektor penting dalam sistem agrikultur yang memerlukan perhatian khusus terhadap kondisi lingkungan fisik sebagai faktor utama dalam menentukan keberhasilan pengelolaannya. Kesesuaian fisik lingkungan merujuk pada berbagai faktor alamiah seperti iklim, topografi, ketersediaan air, dan kualitas tanah yang mempengaruhi produktivitas serta kesejahteraan ternak. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Ema Suhaema, 2014), faktor iklim, seperti suhu dan kelembaban, sangat berpengaruh terhadap kesehatan sapi dan efisiensi produksi susu serta daging. Sapi yang dipelihara dalam kondisi lingkungan yang tidak sesuai cenderung mengalami stres, yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan reproduksi. Selain itu, kesesuaian topografi juga memainkan peran penting, terutama dalam hal aksesibilitas terhadap sumber pakan dan air, serta risiko erosi yang dapat merusak lahan

peternakan (Ema Suhaema, 2014). Berikut Adalah parameter untuk menghitung kesesuaian lahan untuk peternakan sapi berdasarkan data fisik lingkungan.

Tabel 2. 1 Parameter Kesesuaian Fisik Lingkungan

Parameter	Kelas Kesesuaian Fisik Lingkungan			
	Sangat Sesuai (S1)	Sesuai (S2)	Kurang Sesuai (S3)	Tidak Sesuai (N)
Jenis Tanah	Andosol, Latosol	Regosol, Glumosol	Podsolik, Aluvial	Gambut, Berbatu
Ketinggian	0-500	500-1.000	1.000-1.500	>1.500
Kemiringan Lereng	0-15	>15-25	>26-40 750-	>40
Curah Hujan	1.500-3.000	1.000- <1.500, >3.000-3.500	<1.000, >3.500-4.00	<750, >4.000
Suhu Rata-Rata	18-28	13- <18, >28-33	10- <13, >33-37	<10, >37

Sumber: Hasil modifikasi dari Ema Suhaema et al., (2014)

Dari tabel di atas dapat kita lihat bahwa pada parameter jenis tanah, tanah yang tergolong sangat sesuai untuk peternakan sapi Adalah tanah andosol dan latosol, dikarenakan jenis ini memiliki struktur remah, porositas tinggi, dan kandungan bahan organik yang baik, sehingga mendukung pertumbuhan rumput pakan yang subur. Tanah regosol dan glumosol termasuk dalam parameter sesuai (S2), karena tanah ini sangat mendukung untuk pertumbuhan hijauan yang memerlukan pengelolaan tambahan seperti pemupukan dan pengairan. Sementara itu, tanah podosolik dan aluvial tergolong dalam parameter kurang sesuai (S3) karena memiliki Tingkat keasaman yang tinggi serta drainase yang buruk. Selain itu, tanah gambut dan berbatu dikategorikan tidak sesuai (N) dikarenakan sifatnya yang tidak stabil dan memiliki daya dukung rendah untuk kegiatan peternakan.

Kesesuaian lahan fisik lingkungan untuk peternakan sapi dari segi ketinggian wilayah tentu sangat berpengaruh. Ketinggian wilayah ini sangat berpengaruh terhadap iklim mikro dan suhu udara. Dalam tabel di atas Kawasan dengan ketinggian 0-500 meter diatas permukaan laut (mdpl) dikategorikan sesuai untuk peternakan sapi. Kawasan dengan ketinggian 500-1.000 mdpl masih termasuk ke dalam kategori sesuai. Daerah pada kisaran 1.000–1.500 mdpl masuk dalam kelas kurang sesuai (S3), karena suhu cenderung lebih rendah dan pertumbuhan hijauan lebih lambat. Sedangkan daerah di atas 1.500 mdpl dinilai tidak sesuai (N), karena suhu yang terlalu dingin dapat menyebabkan stres dingin (cold stress) dan menurunkan produktivitas ternak.

Selain itu, faktor kemiringan lereng menjadi salah satu faktor yang paling penting, dikarenakan lahan datar hingga memiliki kelerengan agak miring (0-15%) dikategorikan sesuai karena memudahkan pengelolaan kandang dan pakan, sedangkan lahan yang memiliki kelerengan curam (>40%) tidak di rekomendasikan untuk dijadikan peternakan karena beresiko erosi dan sulit diakses. Selain itu, curah hujan tahunan 1.500–3.000 mm mendukung ketersediaan hijauan pakan sepanjang tahun, sementara daerah dengan curah hujan terlalu rendah atau tinggi cenderung menimbulkan kekeringan atau genangan. Dari sisi suhu rata-rata, kisaran 18–28°C merupakan kondisi optimal bagi sapi karena mendukung keseimbangan fisiologis dan produktivitas, sedangkan suhu ekstrem di bawah 10°C atau di atas 37°C dapat menyebabkan stres panas atau dingin. Dengan demikian, kombinasi faktor tanah, ketinggian, kemiringan, curah hujan, dan suhu menjadi penentu utama dalam menilai tingkat kesesuaian fisik lahan untuk peternakan sapi yang berkelanjutan dan produktif.

2.2 Peternakan Sapi

Peternakan sapi merupakan kegiatan budidaya hewan sapi yang bertujuan untuk produksi daging (sapi potong), susu (sapi perah). Aulis Nursyifa et al., (2025) berpendapat bahwa peternakan sapi merupakan sebuah sistem usaha yang dipengaruhi oleh aspek sosial, ekonomi, dan manajemen pakan. Faktor-faktor tersebut berperan cukup signifikan untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan peternak.

Menurut sistem pemeliharaannya, sistem pemeliharaan sapi potong dibedakan menjadi tiga yaitu sistem ekstensif, intensif, dan semi-intensif. Pada sistem ekstensif seluruh kegiatan peternakan yang meliputi perkawinan, pembesaran, pertumbuhan, hingga penggemukan dilakukan langsung di lapangan penggembalaan. Ternak dibiarkan sendiri mencari pakan di padang rumput, sehingga dalam sistem ini sangat bergantung terhadap ketersediaan pakan alami yang relative rendah. Sebaliknya, dalam sistem intensif di mana pemeliharaan ternak di pelihara di kandang tertutup atau area terbatas, dan seluruh kebutuhan pakan disediakan oleh peternak. Sistem ini umumnya identik dengan pemberian ransum berkualitas tinggi, terutama pakan penguat (konsentrat) guna untuk mendukung pertumbuhan dan produksi yang optimal. Sementara itu, Sistem semi-intensif atau sistem campuran merupakan kombinasi antara kedua sistem sebelumnya. Dalam sistem ini, peternakan biasanya memelihara beberapa ekor sapi dengan tujuan untuk digemukkan menggunakan bahan pakan yang tersedia di sekitar lahan pertanian mereka (Parakkasi, 1999).

Keberhasilan dalam peternakan sapi tentu sangat bergantung pada pengelolaan faktor-faktor utama yang saling berkaitan satu sama lain terdiri dari pakan, air, Kesehatan ternak, kandang, dan lahan. Berikut di bawah akan dijelaskan berkaitan dengan faktor-faktor tersebut.

- **Pakan**
Pakan Adalah faktor terpenting karena mencapai 60-70% dari total produksi (Parakkasi, 1999). Kualitas dan kuantitas pakan tentunya harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak, terdiri dari energi, protein, mineral, dan vitamin, Hijaun segar (rumpun dan legum) merupakan pakan utama yang sebaiknya di lengkapi dengan pakan konsentrat untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan.
- **Air**
Keberadaan sumber air tentunya sangat dibutuhkan untuk memnuhi kebutuhan minum, pencernaan, metabolisme, dan pengaturan suhu tubuh ternak. Kekurangan air tentu dapat mengakibatkan penurunan konsumsi pakan dan produksi. Seekor sapi dewasa membutuhkan sekitar 40-60 liter air per hari, tergantung pada suhu lingkungan dan jenis pakan (Tillman et al., 1998).
- **Kesehatan Ternak**
Kesehatan sapi harus dijaga melalui program vaksinasi, sanitasi kandang, pengendalian parasite, dan tentu harus ada pemeriksaan rutin. Penyakit seperti antraks, jembrana, serta penyakit mulut dan kuku (PMK) dapat menyebabkan kerugian bagi peternak. Sistem karantina dan biosekuriti perlu diterapkan untuk mencegah penyebaran penyakit.
- **Kandang**
Kandang tentu memiliki peran yang penting juga untuk melindungi ternak dari cuaca ekstrem, gangguan, dan penyakit. Desain kandang tentunya harus memperhatikan ventilasi udara yang bagus, drainase, dan kebersihan. Dalam sistem intensif, kandang juga berfungsi sebagai tempat pemberian pakan, pengamatan Kesehatan, dan pengumpulan limbah ternak.
- **Lahan**
Lahan memiliki peranan yang sangat penting dikarenakan sebagai penyedia utama pakan hijauan dan ruang gerak ternak. Produktivitas lahan sangat menentukan berapa banyak ternak yang dapat di pelihara tanpa harus merusak lingkungan. Oleh karenanya, lahan harus dikelola sesuai dengan daya dukungnya, agar tidak terjadi *overgazing* ataupun degradasi vegetasi (Wahyunto, 2016).

2.2.1 Pakan Hijauan Ternak

Pakan hijauan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing, dan domba. Tillman et al. (1998) berpendapat bahwa, pakan hijauan merupakan semua jenis bahan pakan yang berasal dari tanaman berdaun hijau, baik itu rumput, leguminosa, maupun tanaman hasil limbah pertanian yang masih mengandung kadar air tinggi. Hijauan pakan mengandung karbohidrat struktural yang dapat

dicerna oleh mikroba rumen untuk menghasilkan energi bagi ternak. Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang unik, hijauan ini menjadi komponen utama dikarenakan proporsinya mencapai 60-90% dari total pakan harian (Parakkasi, 1999).

Menurut subdit PH (2013) standar kebutuhan pakan hijau untuk satu ekor ternak yaitu untuk ternak dewasa (1 ST) memerlukan hijauan pakan sebanyak 30 kg/ekor/hari, untuk ternak muda (0,50 ST) memerlukan hijauan sebanyak 15-17,5 kg/ekor/hari, dan untuk anak ternak (0,25 ST) membutuhkan hijauan sebanyak 7,5-9 kg/ekor/hari. Standar itu nantinya akan digunakan sebagai perkiraan untuk menentukan kebutuhan lahan dalam Upaya untuk mencukupi kebutuhan pakan hijauan. Pada umumnya, untuk menghitung kebutuhan hijauan ternak didasarkan pada kemampuan konsumsi harian ternak terhadap pakan hijauan. Seekor sapi dewasa dengan bobot badan rata-rata diasumsikan mampu mengonsumsi sekitar 10% dari berat badannya dalam bentuk hijauan segar setiap hari. Atau setara dengan 30 kg rumput per ekor per hari. Dengan demikian, dalam satu tahun kebutuhan hijauan untuk satu ekor sapi mencapai sekitar 10,95 ton hijauan (30 kg × 365 hari).

Untuk menjamin ketersediaan hijauan secara berkelanjutan, peternak sering memanfaatkan berbagai lahan melalui pola integrasi hijauan dengan sistem pertanian, seperti lahan tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, pagar hidup, padang penggembalaan, lahan tidur, hingga lahan kritis (Nitis, 1995). Konsep integrasi tanaman-ternak mencerminkan adanya hubungan timbal balik yang saling menguntungkan antara komponen tanaman dan ternak, di mana hijauan serta limbah hasil pertanian berfungsi sebagai sumber pakan utama, sedangkan ternak menghasilkan pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung produktivitas tanaman (Pasandaran, 2006). Dalam peternakan limbah dari hasil pertanian tersebut disebut dengan bahan kering. Selain dari hasil limbah pertanian, peternakan juga sangat membutuhkan produksi pakan yang dihasilkan dari hijauan alami. Besarnya potensi limbah dari berbagai jenis tanaman pangan mencerminkan kemampuan aktual penyediaan pakan alternatif bagi ternak. Potensi tersebut berasal dari sisa hasil panen tanaman pangan seperti Jerami padi sawah maupun ladang, batang dan daun jagung, serta limbah dari tanaman kacang-kacangan (kedelai, kacang hijau, dan kacang tanah), serta umbi-umbian seperti ubi jalar dan kayu (Ema Suhaema et al., 2014). Berikut adalah rumus perhitungan untuk mengetahui pakan limbah pertanian dan pakan hijauan alami.

Rumus perhitungan potensi limbah jerami

$$= (ps \times 0,4) + (pl \times 3 \times 0,4) + (jg \times 3 \times 0,5) + (kd \times 3 \times 0,55) + \{(kh + kt) \times 2 \times 0,55\} + \{(uj \times 0,2516) + (uk \times 0,25/4) \times 1 \times 0,65$$

Keterangan:

ps = padi sawah

pl = padi ladang

jg = jagung

kd = kedelai

kh = kacang hijau

kt = kacang tanah

uj = ubi jalar

uk = ubi kayu

Rumus perhitungan potensi hijauan alami

$$= \{(\text{Pkarang} \times 0,53 \times 2) + (\text{Teg.} + \text{huma} + \text{lad} + \text{kebun} + \text{L.bera}) \times 2,875\} \\ + (\text{Penggem} \times 0,75) + (\text{Hryt} \times 0,6) + (\text{Lain} \times 0,75) + (\text{Lkld} \times 10) + (\text{Lckh} \\ \times 5) \} \times 0,5$$

Keterangan:

Pkarang = pekarangan

Teg = tegalan

Lad = ladang

L.bera = lahan beru

Penggem = pengembalaan

Hryt = hutan rakyat

Lain = lain-lain

Lkld = luas tanaman kelapa dalam

Lckh = luas tanaman cengkeh

Kebutuhan pakan minimum

Kebutuhan pakan minimum ini merupakan jumlah pakan paling sedikit yang harus tersedia dan dikonsumsi oleh ternak agar dapat mempertahankan Kesehatan ternak, serta produktivitas dasar tanpa menurunkan kondisi tubuhnya. Besarnya kebutuhan pakan ditentukan oleh jenis ternak, bobot badan, umur, aktivitas, serta kondisi lingkungan. Menurut Kearn (1982), konsumsi bahan kering (BK) sapi berkisar antara 2-3% dari bobot badan per hari, sedangkan kebutuhan hijauan segar pada umumnya mencapai 8-10% dai bobot badan. Maka dari itu, sapi dewasa dengan bobot 300 kg memerlukan sekitar 24-30 kg hijauan untuk per harinya. Berikut adalah perhitungan kebutuhan pakan minimum untuk 1 ST.

$$K = 2,5 \times 50\% \times 365 \times 250 \text{ Kg}$$

$$= 1,14 \text{ ton BK/tahun/ST}$$

Keterangan:

K = Kebutuhan pakan minimum untuk 1 ST dalam ton bahan kering tercerna selama satu tahun

2,5% = Kebutuhan minimum jumlah ransum hijauan pakan (bahan kering) terhadap berat badan

50%	=	Nilai rata-rata daya cerna berbagai jenis tanaman
365	=	Jumlah hari dalam satu tahun
250kg	=	Berat hidup 1 ST

Dalam konteks penyediaan pakan yang berbasis pada sumber daya lokal, kebutuhan pakan minimum ini dijadikan sebagai acuan dalam menghitung daya dukung lahan dan indeks daya dukung hijauan (IDD). Jika ketersediaan hijauan pakan lebih kecil dari kebutuhan minimum ternak yang ada, maka kondisi tersebut mengarah pada defisit pakan dan berpotensi menurunkan produktivitas ternak. Begitupun sebaliknya, jika ketersediaan pakan lebih tinggi dari kebutuhan minimum, maka hal tersebut aman atau surplus pakan (Ashari et al., 1995).

Daya dukung pakan hijauan (Kapasitas Tampung, ST)

Daya dukung pakan hijauan merupakan kemampuan suatu lahan dalam menyediakan hijauan makan ternak untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak dalam jangka waktu tertentu tanpa menyebabkan kerusakan lingkungan dan penurunan produktivitas lahan. Wahyunto (2015) berpendapat bahwa daya dukung pakan hijauan ini menggambarkan aktivitas maksimum lahan yang dapat menampung populasi ternak didasari oleh ketersediaan pakan alami yang tersedia di wilayah tersebut. Oleh karena itu, daya dukung tidak hanya mencerminkan potensi produktivitas hijauan, tetapi juga menjadi acuan dalam menentukan jumlah ternak ideal agar pemanfaatan lahan dapat berkelanjutan untuk masa mendatang. Berikut adalah rumus perhitungan daya dukung.

$$\text{Daya Dukung (ST)} = \frac{\text{Produksi Bahan Kering (kg)}}{\text{KBK Sapi Dewasa (kg/ST)}}$$

Nilai daya dukung yang tinggi menunjukkan bahwa ketersediaan dari hijauan mencukupi atau melebihi kebutuhan ternak, sedangkan nilai yang rendah menandakan adanya defisit pakan yang dapat menyebabkan degradasi lahan akibat *overgrazing*. Maka dari itu, pengelolaan daya dukung sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara jumlah ternak, ketersediaan pakan, dan kapasitas lahan. Selain itu, daya dukung pakan ini sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, jenis tanah, curah hujan, sistem pemeliharaan ternak, dan manajemen pengembalaan. Dalam sistem peternakan ekstensif misalnya, daya dukung lahan sering kali rendah karena produksi hijauan bergantung pada kondisi alami dan musim, sedangkan pada sistem peternakan intensif atau semi intensif, daya dukung ini dapat ditingkatkan melalui penanaman hijauan unggul, pemberian pupuk, dan pengelolaan

panen hijauan secara teratur (Nitis, 1995; Parakkasi, 1999). Daya dukung ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakan dari lahan yang tersedia. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kesesuaian lahan untuk produksi pakan ternak menjadi krusial dalam memastikan bahwa jumlah ternak yang dipelihara tidak melebihi kapasitas produksi pakan yang dapat dihasilkan dari lahan tersebut.

Indeks Daya Dukung (IDD)

Indeks daya dukung hijauan ternak merupakan suatu indikator kuantitatif digunakan sebagai penilaian kemampuan lahan suatu wilayah dalam menyediakan hijauan pakan ternak ruminansia secara berkelanjutan. Indeks ini nantinya akan menggambarkan Tingkat keseimbangan antara ketersediaan hijauan pakan (*supply*) dengan kebutuhan pakan ternak (*demand*). Wahyunto (2015) berpendapat bahwa, indeks daya dukung hijauan pakan ternak merupakan sebuah parameter penting dalam perencanaan penggunaan lahan peternakan, dikarenakan hal tersebut akan menunjukkan apakah sumber daya pakan suatu daerah masih mampu memenuhi kebutuhan pakan untuk ternak yang ada. Menurut Ashari et al. (1995), tingkat daya dukung ini dikategorikan berdasarkan dengan nilai indeks daya dukung (IDD). Suatu wilayah dikatakan berada dalam kondisi “aman” apabila memiliki nilai IDD >2. Nilai IDD 1,5-2 menunjukkan kondisi “rawan”, sedangkan kisaran 1-1,5 termasuk kedalam kategori “kritis”. Aapun wilayah yang memiliki nilai IDD <1 diklasifikasikan “sangat kritis”, dimana ketersediaan pakan hijauan tidak lagi mampu untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak secara optimal.

Penilaian indeks daya dukung ini tentu sangat peting guna memnentukan kapasitas tampung lahan (*carrying capacity*) terhadap populasi ternak yang ada. Melalui perhitungan ini, dapat diketahui jumlah maksimum ternak yang dapat dipelihara tanpa menimbulkan degradasi vegetasi maupun penurunan produktivitas lahan. Berikut adalah rumus perhitungan indeks daya dukung.

$$\text{IDD Hijauan} = \frac{\text{TPBK (kg)}}{\text{JPR (ST)} \times \text{KBK Sapi Dewasa (kg/ST)}}$$

Keterangan:

TPBK = total produksi bahan kering

JPR = Jumlah produksi ruminansia

KBK = Kebutuhan bahan kering

Nilai indeks daya dukung lahan tidak hanya mencerminkan keseimbangan pakan yang ada, tetapi juga menjadi dasar dalam pengelolaan lahan, perencanaan populasi ternak, dan kebijakan pemanfaatan sumber daya

alam secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pengukuran indeks daya dukung hijauan ternak berperan sangat strategis dalam menjaga keseimbangan antara produktivitas peternakan dan kelestarian lingkungan.

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan landasan yang penting dalam mengembangkan dan mengarahkan arah penelitian ini nantinya ke mana. Pada sub bab ini berisi beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penjabaran penelitian terdahulu bertujuan untuk memahami kerangka teori, dan menemukan pendekatan dan metode yang bisa diterapkan dalam penelitian ini. Pada sub bab ini, akan dijabarkan beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Pembahasannya meliputi sasaran penelitian, metode, hasil, dan perbedaan penelitian dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang dijabarkan pada tabel di bawah ini

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

Judul	Sasaran	Metode	Hasil
Analisis Wilayah Pengembangan Peternakan Sapi Potong Berbasis Kesesuaian Lahan Lingkungan dan Lahn Hijauan Pakan Di Kabupaten Batang (Budi Santosa, dkk)	✓ Mengidentifikasi peta penggunaan lahan untuk pengembangan ternak sapi potong		Penelitian ini menghasilkan wilayah-wilayah yang bisa dikembangkan untuk peternakan sapi potong dilihat dari ketersediaan pakan dan berdasarkan analisis LQ dan SS
	✓ Mengetahui kesesuaian lingkungan ekologis untuk sapi potong	Penelitian ini menggunakan analisis kesesuaian lahan, LQ, dan Shift Share (SS)	
Pengembangan wilayah peternakan sapi potong berbasis kesesuaian fisik lingkungan dan kesesuaian lahan untuk pakan di Kabupaten Cianjur oleh	✓ Mengidentifikasi wilayah prioritas pengembangan ternak sapi potong		Penelitian ini menghasilkan wilayah di yang sesuai untuk pengembangan ternak di Kabupaten Cianjur.
	✓ Mengidentifikasi kesesuaian lahan pakan peternakan	Metode yang digunakan adalah analisis spasial <i>overlay</i> .	
	✓ Mengetahui daya dukung makanan ternak		
	✓ Mengidentifikasi wilayah untuk pengembangan ternak		

“Ema Suhaema et al., 2014”

Kajian potensi produksi hijauan pakan pada lahan eksisting dan potensial untuk meningkatkan populasi ternak ruminansia di Kabupaten Aceh Besar (Mira Delima et al., 2015)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengidentifikasi luas dan sebaran lahan eksisting serta lahan potensial yang sesuai untuk pengembangan hijauan ternak ✓ Menentukan kelas kemampuan lahan berdasarkan parameter fisik lingkungan ✓ Menghitung daya tampung lahan (carrying capacity) terhadap ternak ruminansia ✓ Mengevaluasi kesesuaian antara ketersediaan hijauan pakan dengan target peningkatan populasi yang ditetapkan oleh pemerintah daerah Aceh Besar. 	Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis <i>overlay</i>	Penelitian ini menghasilkan bahwa luas Kawasan eksisting untuk peternakan lebih luas dibandingkan dengan peruntukan kawasan peternakan RTRWK Aceh Besar. Dan program peningkatan populasi sapi di Aceh besar dapat tercapai jika pemanfaatan lahan yang ada mengaplikasikan konsep konservasi.
Perencanaan pengembangan peternakan sapi potong di Distrik Kebar, Papua Barat menggunakan peta arahan penggunaan lahan (Nurus Sa'adah, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengidentifikasi kondisi sumber daya alam di Distrik Kebar ✓ Menentukan kesesuaian lahan untuk pengembangan peternakan sapi potong ✓ Menyusun peta arahan pengembangan peternakan sapi potong 	Penelitian ini menggunakan metode analisis <i>overlay</i>	Penelitian menghasilkan data kapasitas tampung ternak di Distrik Kebar. Dan menghasilkan prioritas pengembangan peternakan pembibitan sapi potong diutamakan pada cluster 1

Sumber: Hasil Kajian, 2023

2.4 Landasan Penelitian

Landasan penelitian merupakan sebuah batasan dalam penelitian, didalam landasan penelitian ini tentunya terdapat variabel penelitian. Rumusan variabel tersebut didapatkan dari kajian teori yang telah dilakukan sebelumnya yang bersumber dari buku, jurnal, dan tulisan-

tulisan ilmiah lainnya. Berikut adalah landasan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. 3 Landasan Penelitian

Sasaran	Teori	Variabel
Mengetahui kesesuaian fisik lingkungan peternakan sapi di Kecamatan Pujut	Kesesuaian fisik lingkungan merujuk pada berbagai faktor alamiah seperti iklim, topografi, ketersediaan air, dan kualitas tanah yang mempengaruhi produktivitas serta kesejahteraan ternak. Menurut Ema kesesuaian fisik lingkungan ini terdiri dari temperatur, ketersediaan air, kualitas air dan topografi	✓ Jenis tanah
		✓ Topografi
		✓ Kemiringan lereng
		✓ Curah hujan
		✓ Suhu rata-rata
Mengetahui daya dukung hijauan pakan ternak di Kecamatan Pujut	Daya dukung hijauan pakan ternak merupakan kemampuan lahan suatu wilayah untuk menyediakan pakan untuk kebutuhan ternak yang dihitung berdasarkan dari populasi ternak, penggunaan lahan dan produksi tanaman pangan. Tingkat keamanan pakan ternak diukur berdasarkan Indeks Daya Dukung Ternak	✓ Populasi ternak
		✓ Penggunaan lahan
		✓ Produksi tanaman pangan
Mengetahui penyediaan lahan ekstraktif pakan sapi di Kecamatan Pujut	Penyediaan lahan ekstraktif merupakan upaya memanfaatkan lahan tertentu secara intensif yang didalamnya terdapat kesesuaian fisik lingkungan dan daya dukung	✓ Kesesuaian fisik
		✓ Daya dukung

Sumber: *Hasil Kajian, 2023*