

Integrasi Aspek Lingkungan Hidup Dalam Usaha Peternakan

Wigbertus Gaut Utama

Program Studi Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng

Jln. A. Yani, No. 10 Ruteng, Flores, NTT

Utamagaut25@gmail.com

Abstrak

Pembangunan sektor peternakan merupakan salah satu penyokong utama kehidupan manusia. Sekalipun demikian, dalam prakteknya peternakan memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap kualitas lingkungan hidup. Di sisi lain, keberlanjutan pembangunan sangat ditentukan oleh ketersediaan komponen lingkungan yang memadai. Tulisan yang berbasis studi kepustakaan ini bertujuan mendeskripsikan integrasi aspek lingkungan dalam usaha peternakan. Ini adalah usaha untuk menghubungkan tuntutan meningkatkan produktifitas peternakan dengan tanggung jawab ekologis pembangunan. Terdapat dua hal yang menjadi perhatian dalam wacana lingkungan hidup dan peternakan, yakni 1) studi ekologi menjadi studi sentral yang dapat mempertemukan baik usaha meningkatkan produktifitas peternakan maupun usaha menjaga kualitas lingkungan hidup; 2) Integrasi aspek lingkungan hidup dalam usaha peternakan merupakan bagian dari implementasi pembangunan peternakan berkelanjutan.

Kata Kunci: Lingkungan Hidup, Peternakan, Usaha Peternakan.

Abstract

The development of livestock sector is one of the human life main support. However, in practice livestock has a significant negative impact on the quality of environment. On the other hand, the sustainable development is largely determined by the availability of adequate environmental components. This literature based study aims at describing the integration of environmental aspects in livestock business. It attempts to connect between the demands of livestock increasing productivity with the development ecological responsibility. Two things that are concerned in the discourses of the environment and livestock are 1) ecological study become a central study that unites the efforts of increasing the livestock productivity with the efforts of maintaining the environmental quality; 2) the integration of environment aspects in livestock business are the part of sustainable livestock development implementation.

Keywords: Environment, livestock, Livestock Business.

Pendahuluan

Lingkungan Hidup telah menjadi salah satu isu penting dalam kehidupan umat manusia dewasa ini. Pemanasan global yang memicu perubahan iklim, anomali cuaca, dan berbagai dampak ikutannya telah menjadi perubahan cara berpikir dan bertindak manusia dalam menjalani peradabannya. Pola pembangunan yang sekian lama bertumpu pada pertumbuhan ekonomi yang tinggi, telah memicu eksploitasi sumber daya alam dengan cara yang melampaui daya dukung alam dan lingkungan.

Eksplorasi sumber daya alam yang begitu masif hampir terjadi di semua sektor pembangunan, tidak terkecuali sektor-sektor primer yang menyebabkan degradasi lingkungan. Sektor peternakan, misalnya, turut berkontribusi dalam masalah lingkungan yang berasal dari kotoran dan ekstraksi hewan. Peternakan menyumbang gas metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), karbon dioksida (CO₂), dan amonia yang dapat menimbulkan hujan asam (Ishak et al., 2019). Human Society International, mempublikasikan catatan *Food and Agriculture (FAO) of the United Nations* (UN) yang menunjukkan fakta bahwa sektor peternakan bertanggung jawab terhadap sekitar 14,5% emisi gas rumah kaca dari total gas rumah kaca yang dihasilkan manusia (HSI, 2014). Di hampir setiap tahapan produksi daging, telur, dan susu, terjadi pelepasan gas yang menyebabkan perubahan iklim, dan berpotensi mengubah cuaca, suhu, dan ekosistem.

Selain berdampak langsung terhadap pemanasan global, budidaya peternakan yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan pasar cenderung meningkatkan produktivitasnya melalui rekayasa genetik (bioteknologi). Pengembangan bioteknologi tidak berarti tanpa resiko, bahkan apabila kita tidak dapat memilih pengembangan bioteknologi secara tepat, maka akan menimbulkan dampak negatif yang besar terutama pada keanekaragaman hayati (Fuad, 2004). Kecenderungan untuk mengembangkan varietas tertentu akan menyebabkan punahnya varietas lain terutama varietas lokal karena tidak dibudidayakan lagi. Di sisi lain teknologi rekayasa genetik dikembangkan dengan bahan dasar plasma nuthfa yang umumnya terdapat pada negara-negara berkembang dengan biodiversitas melimpah.

Tuntutan peningkatan produksi peternakan dewasa ini sejalan dengan permintaan yang tinggi terhadap produk-produk peternakan. hal ini juga sejalan dengan pertumbuhan penduduk dunia yang tinggi. Menurut laporan PBB, United Nations, penduduk dunia diperkirakan mencapai 8 miliar orang pada 15 November 2022 (Department of Economic and Social Affairs, 2022). Jumlah ini tentu membutuhkan pasokan pangan yang tinggi termasuk dari sektor peternakan. Tuntutan ini akan secara langsung menyebabkan konversi lahan, meningkatnya pencemaran, dan pemanasan global.

Fakta, seperti yang diuraikan di atas, pada dasarnya menunjukkan dampak langsung dan tidak langsung dari sektor peternakan terhadap kualitas lingkungan hidup. Tentu harus diakui bahwa peternakan telah memberikan manfaat yang begitu besar terhadap kualitas hidup manusia, tetapi di

sisi lain, terdapat beberapa variabel yang bersinggungan langsung dengan kualitas lingkungan hidup. Inisiatif menyelaraskan usaha pada sektor peternakan dengan tuntutan pengelolaan lingkungan hidup yang baik, tertuang dalam kebijakan pembangunan berkelanjutan. Ada keyakinan bahwa kesejahteraan masyarakat harus juga bertumpu pada keseimbangan lingkungan sebagai salah satu modal utama pembangunan di semua sektor. Tulisan ini bertujuan mendeskripsikan secara singkat titik temu antara tuntutan kelestarian lingkungan hidup dengan usaha peternakan. Melalui tulisan ini diharapkan muncul inisiatif-inisiatif untuk mengembangkan pola-pola usaha peternakan yang berkelanjutan atas dasar pemahaman dan opsi yang kuat pada kelestarian lingkungan hidup.

Metode Pelaksanaan

Tulisan ini disajikan sebagai hasil studi kepustakaan. Data-data diperoleh dari berbagai bahan pustaka seperti jurnal ilmiah, buku, dan berbagai ulasan yang disajikan dalam media massa. Berbagai data yang diperoleh direduksi, dan disajikan dalam tema-tema tertentu yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk membuat kesimpulan. Proses penarikan kesimpulan dibuat secara induktif untuk integrasi aspek lingkungan hidup dalam usaha peternakan.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil

Ekologi sebagai dasar studi Lingkungan Hidup

Ekologi telah lama dikenal sebagai cabang ilmu Biologi yang secara khusus mengkaji interaksi timbal balik antara organisme dengan lingkungannya. Sebagai bagian dari Biologi, ekologi mempelajari persyaratan biologis bagi organisme hidup dalam lingkungannya. Dengan kata lain ekologi mengkaji hubungan antara organisme hidup dengan lingkungan fisiknya (De & De, 2009). Dalam sejarah perkembangannya, ekologi menjadi ilmu yang populer karena menjadi rujukan dalam mengkaji persoalan-persoalan lingkungan hidup dewasa ini. Kesadaran universal akan persoalan-persoalan lingkungan turut mengarahkan perhatian banyak kalangan pada studi ekologi. Hal ini turut menciptakan iklim yang baik bagi berkembangnya studi ekologi secara lebih luas dan semakin diminati.

Sebagai sebuah ilmu, ekologi secara ilmiah mengkaji interaksi organisme dengan lingkungannya pada setiap tingkat organisasi kehidupan makhluk hidup yang mencakup individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer. Dewasa ini, banyak ahli mengarahkan konsentrasi studi ekologi pada ekosistem. Ekologi yang mengkaji ekosistem pada prinsipnya menggunakan pendekatan sinekologi, yang mana studinya berorientasi pada pemahaman interaksi komponen hidup dan tidak hidup sebagai satu kesatuan. Ekosistem merupakan unit fungsional dalam ekologi yang mencakup baik komunitas komunitas biotik (makhluk hidup) dan lingkungan abiotik. Ekosistem

memiliki fungsi penting memelihara proses kehidupan yang dijamin oleh adanya aliran energi dan siklus materi (De & De, 2009).

Studi-studi tentang lingkungan hidup pada umumnya selalu berpijak pada studi ekologi tentang ekosistem. Kualitas ekosistem merupakan parameter untuk menentukan kualitas lingkungan hidup. Pada aras pemahaman ini, degradasi lingkungan menunjukkan adanya penurunan fungsi dan peran beberapa komponen ekosistem yang menyebabkan terganggunya aliran energi dan siklus materi di dalam ekosistem. Pencemaran air misalnya, dapat dideskripsikan sebagai masuknya zat tertentu ke dalam badan air yang menyebabkan terganggunya interaksi antarorganisme air akibat fungsi air yang tidak berjalan dengan normal.

Ekosistem peternakan

Ekosistem adalah komunitas berbagai spesies yang berinteraksi satu sama lain dan dengan lingkungan tak hidup di sekitarnya seperti berupa tanah, air, bentuk materi lain, dan energi, yang Sebagian besar berasal dari matahari (Miller & Spoolman, 2009). UU No 32 Tahun 2009 mendefinisikan ekosistem sebagai tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh-menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.

Ekosistem menunjukkan interaksi timbal balik yang utuh dan menyeluruh antara berbagai komponen baik yang hidup maupun tidak pada wilayah tertentu. Keutuhan ekosistem ditentukan oleh sistem interaksi antara berbagai komponen pembentuk ekosistem yang terjadi dalam banyak cara. Berbagai ekosistem disusun oleh komponen-komponen yang berbeda sehingga membangun system kehidupan yang khas. Inilah yang menjadi dasar banyak dan berfariasinya jenis ekosistem di bumi.

Selain terbentuk secara alamiah, ekosistem juga terbentuk atas intervensi manusia. Salah satunya ekosistem peternakan, yang mana, merupakan interaksi hewan peliharaan (ternak) dengan lingkungannya yang didesain untuk menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan ternak. Menurut Patriani et al., (2019) peternakan dapat dianggap sebagai suatu usaha untuk membentuk ekosistem buatan yang bertujuan untuk memproduksi bahan makanan bagi manusia. Produksi ternak yang optimal salah satunya tergantung pada teknik beternak dan lingkungan yang mempengaruhinya. Peternakan merupakan ekosistem buatan yang memiliki hubungan yang saling mempengaruhi antara makhluk hidup (manusia, ternak, tumbuhan mikroorganisme) dan lingkungannya baik yang menguntungkan maupun merugikan.

Studi ekologi, terutama tentang ekosistem, benar-benar menjadi rujukan dalam mengintervensi komponen-komponen dalam ekosistem peternakan. lingkungan dengan berbagai komponen yang diciptakan harus menjamin sistem ekologi yang mendukung kehidupan ternak yang dipelihara. Pendekatan Autokologi memegang peranan penting dalam hal ini sebab, pemahaman atas prasyarat hidup yang baik pada spesies yang ditenakan. Sebagai contoh, dalam beternak sapi,

peternak harus memikirkan variabel-variabel iklim (suhu, kelembaban, sinar matahari, dan lain-lain) yang ditoleransi sapi untuk hidup, demikian pula luas dan kapasitas kandang, ketersediaan vegetasi untuk suplai pakan, ketersediaan air minimum, serta pengelolaan limbah yang baik untuk meminimalisasi pencemaran lingkungan.

Ternak sendiri memiliki kemampuan adaptasi terhadap lingkungan atau ekosistem di mana ia berada. Sumarto & Koneri (2016) menjelaskan bahwa setiap hewan akan menunjukkan strategi adaptasinya yang merupakan faktor penting bagi kelangsungan hidup mereka. Lingkungan berperan sebagai kekuatan untuk menyeleksi bagi populasi yang hidup di dalamnya. Untuk itulah, dalam usaha peternakan, sangat penting untuk memahami memodifikasi lingkungan dengan pendekatan ekosistem.

Daya Dukung Lingkungan Peternakan

Usaha peternakan, sekalipun berusaha menciptakan ekosistem yang sesuai dengan syarat hidup spesies ternak, segala usaha tersebut tetap membutuhkan daya dukung lingkungan hidup yang memadai. Menurunnya daya dukung lingkungan akan menurunkan pula produktifitas peternakan. Di Asia Tenggara, penurunan hasil produksi ternak hingga 20% telah diproyeksikan akan terjadi pada tahun 2050, sebagai akibat dari perubahan suhu dan curah hujan secara regional, sehingga berdampak pada pakan dan ketersediaan pakan ternak (Saputro, 2022). Hal ini menjadi bukti bahwa kemampuan lingkungan sangat menentukan optimalisasi produksi peternakan.

UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mendefinisikan Daya dukung lingkungan hidup sebagai kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain, dan keseimbangan antarkeduanya. Daya dukung lingkungan hidup merupakan konsep yang menunjukkan kemampuan lingkungan memberikan kehidupan organisme secara sejahtera dan lestari bagi penduduk yang mendiami suatu kawasan (Muta'ali, 2012)

Daya dukung lingkungan peternakan menunjukkan kemampuan lingkungan untuk menyediakan komponen-komponen pendukung kehidupan ternak atau sumber daya alam (SDA) peternakan. Dengan kata lain, daya dukung lingkungan akan menunjukkan besarnya kemampuan lingkungan untuk mendukung kehidupan hewan (ternak) yang dinyatakan dalam jumlah ekor per satuan luas lahan (Muta'ali, 2012). studi daya dukung lingkungan hidup untuk peternakan akan menjamin kecukupan kemampuan SDA untuk mendukung kehidupan populasi ternak tertentu. Contoh implementasi konsep daya dukung lingkungan dalam kebijakan peternakan seperti yang dibuat oleh (Wantasen et al., 2019) yang dalam studinya menunjukkan kecamatan Tompaso potensial untuk pengembangan sapi berdasarkan produksi hijauan efektif sebesar 1.811,86 ton/tahun, produksi jerami efektif sebesar 6.630,39 ton/tahun. Kapasitas tampung maksimum dalam satuan ternak

berdasarkan sumberdaya lahan sebesar 4.020,11 ST dan kapasitas peningkatan populasi ternak ruminansia (sapi) berdasarkan sumberdaya lahan (KPPTTR) sebesar 1.459,65 ST.

Selain dapat menentukan jumlah dan jenis ternak yang cocok untuk diusahakan pada wilayah atau ekosistem tertentu, daya dukung lingkungan peternakan dapat menjadi acuan untuk menentukan kawasan yang cocok untuk usaha peternakan. sebagai contoh, kawasan yang cocok untuk penggembalaan hewan besar ditentukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti a) ketinggian tempat < 1000 mdpl, b) kelerengan < 15%, c) jenis tanah dan iklim yang sesuai untuk padang rumput alamiah (Muta'ali, 2012). Usaha peternakan yang baik selalu ada pada kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan yang layak

Izin Usaha Peternakan

Izin usaha peternakan merupakan kebijakan pembangunan yang bertujuan untuk menjamin produktifitas peternakan tanpa memberikan dampak negatif yang tidak mampu diatasi. Salah satu dampak negatif yang harus dihindari dalam usaha peternakan adalah dampak negatif terhadap lingkungan hidup. Oleh karena itu, dalam kebijakan pembangunan, usaha di sektor peternakan harus terintegrasi dengan berbagai upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Implementasi integrasi usaha peternakan dengan tuntutan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dapat diidentifikasi dalam beberapa ketentuan, seperti KLHS (kajian Lingkungan Hidup Strategis) yang merupakan studi sistematis dan mendalam untuk menjamin terwujudnya pembangunan berkelanjutan dalam semua kebijakan pembangunan. KLHS menjadi dasar untuk menentukan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah), RDTR) Rencana Detail Tata Ruang, atau untuk kepentingan pengambilan kebijakan sektoral.

Selain KLHS sebagai rujukan studi, pembangunan sektor peternakan juga harus tunduk pada ketentuan tentang perizinan / persetujuan lingkungan hidup yang merupakan jaminan bahwa pihak yang berusaha akan melakukan usaha perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Izin / persetujuan lingkungan tersebut dapat berupa Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL), dan Surat Pernyataan Pengelolaan Lingkungan Hidup (SPPL)

Peraturan Menteri Pertanian No. 14 Tahun 2020 tentang Pendaftaran dan Perizinan Usaha Peternakan, usaha peternakan terdiri atas 1) usaha budidaya, dan 2) usaha pembibitan. Kedua usaha ini, dikategorikan dalam dua skala usaha yakni 1) jenis dan jumlah di bawah skala tertentu (terdiri atas usaha mikro dan usaha kecil), dan 2) jenis dan jumlah di atas skala tertentu (terdiri atas usaha menengah dan usaha besar). Izin usaha untuk keempat skala ini berbeda-beda, di mana usaha mikro harus memiliki Tanda Bukti Pendataan (TDP), skala usaha kecil harus memiliki Surat Tanda Daftar (STD), sedangkan untuk skala usaha menengah dan besar harus memiliki izin usaha peternakan.

Kewajiban bagi pelaku usaha peternakan untuk mengurus izin atau persetujuan lingkungan dengan ketentuan jenis dokumen yang disertakan sangat tergantung dari karakteristik usaha peternakan yang dijalankan. Penapisan akan dilakukan untuk menentukan apakah usaha peternakan tersebut wajib memiliki AMDAL, UKL-UPL, atau SPPL sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 4 tahun 2021. Umumnya, skala usaha mikro dan kecil tidak dikenai kewajiban untuk memiliki izin lingkungan dengan ketentuan selama kegiatan operasionalnya tidak memiliki dampak terhadap lingkungan hidup. Instansi teknis (Dinas Lingkungan Hidup) berkewajiban melakukan penilaian untuk menentukan jenis dokumen lingkungan yang harus dimiliki, menilainya dan memberikan izin atau persetujuan.

Pembahasan

Integrasi aspek lingkungan hidup dalam usaha peternakan dapat diidentifikasi, setidaknya pada dua hal berikut:

Ekologi sebagai Titik Temu Usaha Peternakan dan Lingkungan Hidup

Dunia kehidupan makhluk hidup sangat erat kaitannya dengan kemampuan adaptasi spesies tertentu terhadap kondisi lingkungan abiotik di sekitarnya. Ekologi bertanggung jawab menjelaskan pola-pola interaksi timbal balik antara organisme dengan lingkungan di sekitarnya. Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya bahwa kajian-kajian ekosistem yang dalam ekologi memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi dan kualitas lingkungan hidup. Untuk itu, studi ekologi menjadi dasar dalam memahami kondisi lingkungan hidup.

Spesies ternak yang dibudidayakan masyarakat memiliki syarat hidup tertentu di lingkungannya. Oleh karena itu, pemahaman akan ekologi ternak menjadi keniscayaan bagi pelaku usaha sektor peternakan. pengembangan usaha peternakan yang merujuk pada pemahaman akan interaksi organisme dengan lingkungan dipastikan akan mencapai produktifitas yang maksimal. Produktifitas ini merupakan konsekuensi dari produktifitas ekosistem peternakan yang didesain sesuai kebutuhan. Dalam hal ini, konsep daya dukung lingkungan hidup menjadi penting untuk diperhatikan.

Pemahaman prinsip-prinsip ekologi dalam usaha peternakan pada dasarnya tidak hanya mengarah pada produktifitas usaha peternakan tetapi juga selaras dengan prinsip-prinsip kelestarian lingkungan hidup. Studi ekologi yang menjadi dasar studi-studi tentang ekosistem akan mendukung berbagai upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Ekosistem peternakan yang didesain berbasis pemahaman ekologi, menunjukkan kualitas lingkungan hidup. Berbagai dampak negatif usaha peternakan seperti limbah, akan dikelola dengan memperhatikan prinsip ekologi itu sendiri. Tentu saja dalam hal ini, konsep tentang daya tampung lingkungan hidup menjadi rujukan penting.

Pembangunan Peternakan Berkelanjutan

Pembangunan ekonomi masyarakat terutama pada sektor-sektor primer selalu bertumpu pada ketersediaan sumber daya alam (SDA) yang memadai baik kuantitas maupun kualitas. Ekstaksi SDA mensyaratkan stok yang tersedia terus menerus. Akan tetapi, stok sumber daya alam bukan tidak terbatas. Oleh karena itu amat penting untuk memiliki kebijakan yang melindungi stok SDA tersebut secara berkelanjutan. Hubungan pertumbuhan ekonomi dengan SDA menunjukkan bahwa semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu wilayah maka ketersediaan SDA akan semakin berkurang.

Pembangunan ekonomi tidak bisa terus menerus dipacu dengan mengeksploitasi SDA tanpa memperhatikan aspek kelestariannya. Perlu usaha-usaha nyata untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi pada level yang tidak menyebabkan kerusakan lingkungan hidup akibat eksploitasi SDA yang berlebihan. Untuk itulah paradigma pembangun berkelanjutan menjadi sangat penting dan strategis. Dalam sektor peternakan, pembangunan berkelanjutan bertumpu pada peningkatan produktifitas yang tinggi serta kelestarian lingkungan terutama pada keberlanjutan stok SDA peternakan itu sendiri.

Saat ini ada banyak alternatif dalam mengembangkan pertanian dan / atau peternakan yang selaras dengan prinsip-prinsip kelestarian. Salah satunya adalah pembangunan pertanian terpadu. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan Amrullah et al., (2020) menunjukkan adanya kemungkinan perpaduan antara usaha pertanian dan peternakan pada kelompok tani di Kabupaten Lombok Timur, NTB dengan mengedepankan konsep ekologi industri. Pengembangan ini memungkinkan praktek pembangunan pertanian peternakan yang mampu memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat dengan tetap memperhatikan keseimbangan ekosistem.

Pembangunan pertanian berkelanjutan hanya mungkin jika dikembangkan dalam batas-batas kemampuan lingkungan. Untuk itulah konsep daya dukung lingkungan hidup menjadi sangat penting untuk diimplementasikan. Keberlanjutan pembangunan sektor peternakan juga ditunjang oleh ketaatan memenuhi kewajiban perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup baik itu ketaatan pada dokumen AMDAL, UKL-UPL atau SPPL yang dimiliki. Peternakan berkelanjutan pada akhirnya menunjukkan sisi-sisi positif dalam mempertemukan tuntutan produktifitas peternakan dengan kewajiban menjaga kualitas lingkungan hidup.

Kesimpulan

Integrasi aspek lingkungan hidup dalam usaha peternakan pada prinsipnya merupakan inisiatif untuk menekankan tanggung jawab menjaga kualitas lingkungan hidup dalam upaya meningkatkan produktifitas peternakan. inisiatif ini kemudian menunjukkan bahwa 1) studi ekologi menjadi studi sentral yang dapat mempertemukan baik usaha meningkatkan produktifitas peternakan maupun usaha menjaga kualitas lingkungan hidup. Ekologi memberikan tuntunan bagi peternak

untuk mendesain ekosistem peternakan sesuai dengan syarat hidup ternak yang diusahakan. Di sisi lain, ekosistem peternakan yang didesain secara ekologis tersebut menunjukkan adanya jaminan bahwa kualitas lingkungan hidup akan tetap terjaga. 2) Integrasi aspek lingkungan hidup dalam usaha peternakan merupakan bagian dari implementasi pembangunan peternakan berkelanjutan. Tanggung jawab pelaku usaha peternakan mencakup baik peningkatan nilai ekonomi usaha peternakan dan juga kewajiban menjaga usaha tersebut pada batas-batas yang bisa ditoleransi oleh lingkungan hidup pada level yang lestari. Ketika kualitas lingkungan hidup diintegrasikan dalam usaha peternakan maka dapat dipastikan usaha tersebut akan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Amrullah, S., Purwanti Sri Rahayu, T. E., & Oktaviananda, C. (2020). Potensi Penerapan Konsep Ekologi Industri Untuk Mengatasi Limbah Peternakan Dan Pertanian Kelompok Tani. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(2), 1–10.
<https://doi.org/10.35970/jppl.v2i2.293>
- De, A. K., & De, A. K. (2009). *Environment And Ecology*. New Age International Publishers.
- Department of Economic and Social Affairs, P. D. (2022). World Population Prospects 2022. In *United Nation* (Issue 9). www.un.org/development/desa/pd/.
- Fuad, F. (2004). Perlindungan-Keanekaragaman-Hayati-Indonesia-Dari-Dampak-Negatif-2004.pdf. *Lex Jurnalica*, 1, 63–80. <https://fh.uai.ac.id/wp-content/uploads/2016/02/Perlindungan-Keanekaragaman-Hayati-Indonesia-Dari-Dampak-Negatif-2004.pdf>
- HSI. (2014). The Impact of Animal Agriculture on Global Warming and Climate Change. *Human Society International*, May, 309–311. <https://doi.org/10.2307/j.ctv7h0s14.62>
- Ishak, A. B. L., Takdir, M., & Wardi, W. (2019). Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Sektor Peternakan Tahun 2016 di Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(1), 51. <https://doi.org/10.25077/jpi.21.1.51-58.2019>
- Miller, G. T., & Spoolman, S. E. (2009). *Essentials of ecology* (Vol. 82, Issue 3). Yolanda Cossio. <https://doi.org/10.1163/156854008x391523>
- Muta'ali, L. (2012). *Luthfi Muta'ali*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFG) UGM.
- Patriani, P., Hafid, H., Hasnudi, & Mirwandhono, R. E. (2019). Klimatologi dan Lingkungan Ternak. In *USU Press* (Issue May). USU Press. https://www.researchgate.net/profile/Peni-Patriani/publication/341078304_KLIMATOLOGI_DAN_LINGKUNGAN_TERNAK/links/5eac2c9a45851592d6aea5e9/KLIMATOLOGI-DAN-LINGKUNGAN-TERNAK.pdf
- Peraturan Menteri Pertanian No. 14 Tahun 2020 Tentang Pendaftaran dan Perizinan Usaha Peternakan

- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 4 tahun 2021 Tentang Daftar Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup Dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup Atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan Dan Pemantauan Lingkungan Hidup
- Saputro, E. (2022, September). PERUBAHAN IKLIM GLOBAL DAN ASPEK SISTEM PRODUKSI TERNAK YANG TERDAMPAK. *TIMES Indonesia*.
<https://www.timesindonesia.co.id/read/news/408448/ngeri-wisatawan-alami-kecelakaan-di-perosotan-air-di-objek-wisata-majalengka>
- Sumarto, S., & Koneri, R. (2016). Ekologi Hewan. In *Book Section*. CV. Patra Media Grafindo.
http://repo.unsrat.ac.id/1483/1/4._Ekologi_hewan.pdf
- UU No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Wantasen, E., Dalie, S., & Oroh, F. N. S. (2019). Daya Dukung Hijauan Dan Limbah Tanaman Pangan Pengembangan Populasi Ternak Sapi Potong Di Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. *Pastura*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.24843/pastura.2016.v06.i01.p04>