

Penerapan Arsitektur Ramah Lingkungan pada Kawasan Peternakan Modern di Kota Makassar

Abduh Zul Arsi ^{1*}, Ratriana Said ², Alfiah ³

Teknik Arsitektur, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar ^{1,2,3}

e-mail: *¹ abduh.zhul@gmail.com, ² ratriana@uin-alauddin.ac.id,

³ alfiah@uin-alauddin.ac.id

Submitted: 09-10-2023

Revised: 25-01-2024

Accepted: 26-06-2024

Available online: 26-06-2024

How To Cite: Abduh, Z., Said, R., & Alfiah. (2024). Penerapan Arsitektur Ramah Lingkungan pada Kawasan Peternakan Modern di Kota Makassar. TIMPALAJA : Architecture Student Journals, 6(1), 77-85. <https://doi.org/10.24252/timpalaja.v6i1a9>

Abstrak Daging sapi merupakan salah satu bahan pokok utama di Indonesia, yang dibuktikan dengan permintaan yang terus meningkat setiap tahunnya. Namun, peningkatan permintaan ini tidak diimbangi dengan suplai yang memadai. Para peternak menghadapi kesulitan dalam mendapatkan lahan yang cukup untuk peternakan serta kurangnya pengetahuan tentang metode pemeliharaan ternak yang bersih dan modern. Di Kota Makassar, ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan dengan lebih dari 1,5 juta penduduk, konsumsi daging sapi juga terus meningkat, mencapai rata-rata 15-20 ton per tahun. Sistem peternakan tradisional yang masih diandalkan saat ini tidak mampu memenuhi kebutuhan daging di Kota Makassar. Oleh karena itu, pembangunan kawasan peternakan modern diusulkan untuk meningkatkan suplai daging di Makassar dengan memfasilitasi ternak yang ada serta memastikan proses pembibitan untuk menjaga populasi ternak. Perancangan kawasan peternakan ini mengadopsi konsep arsitektur ramah lingkungan yang fokus pada pengolahan limbah, pencahayaan, dan penghawaan alami, sebagai upaya untuk mencapai zero waste. Metode analisis deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi penerapan prinsip-prinsip arsitektur ramah lingkungan pada desain kawasan peternakan. Analisis ini mencakup kajian terhadap pengelolaan limbah, optimasi pencahayaan alami, dan sistem penghawaan alami yang diterapkan. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang efektivitas dan efisiensi dari konsep arsitektur ramah lingkungan dalam menciptakan kawasan peternakan yang berkelanjutan.

Kata Kunci : Arsitektur Ramah Lingkungan; Kawasan Peternakan; Daging

Abstract This study aims to develop a bioclimatic design framework for the Pantai Alam Aquatic Center in Bulukumba Regency, Indonesia, tailored to the local humid climate. Bioclimatic architecture, which integrates climatic data and environmental considerations into building design, is employed to enhance energy efficiency and user comfort. This design includes the use of natural ventilation, natural lighting, and local materials, which have proven to be effective in creating energy-efficient and sustainable buildings. Through literature analysis and case studies, this research demonstrates that the application of bioclimatic principles can reduce energy consumption and improve thermal comfort. The findings underscore the importance of climate considerations in architectural design, especially in tropical regions. This study concludes that bioclimatic design is not only relevant but also critical for the development of sustainable and climate-adaptive public facilities. Further research is needed to monitor long-term performance and apply it to other building types. This project provides a model that can be adapted for public facilities in other tropical regions, promoting more environmentally friendly design practices.

Key Words : Eco-friendly Architecture; Farm; Beef

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu dari 5 subsektor pertanian yang memberikan kontribusi untuk sektor perokonomian nasional yang mampu menghasilkan lapangan kerja, sehingga bisa diandalkan dalam usaha perbaikan perokonomian nasional. Di samping itu ketersediaan produk peternakan akan meningkatkan status gizi di masyarakat, khususnya untuk pemenuhan kalori dan protein hewani yang akan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Badan Pusat Statistik, 2020:1). Peternakan terbagi menjadi ternak ruminansia dan non ruminansia, ternak ruminansia adalah hewan memamah biak yang umumnya merupakan pemakan tumbuhan, contoh dari hewan ruminansia adalah sapi, domba, kambing dan kerbau. Ternak non ruminansia adalah hewan berperut tunggal dan sederhana yang dimana sistem pencernaannya disebut monogastrik, contoh dari hewan non ruminansia ialah kelinci, babi dan kuda (Juariah, 2013:82).

Daging sapi masih mendominasi sumber protein utama di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2020:41). Kebutuhan masyarakat Indonesia akan daging sapi terus meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk. Menurut Menteri Pertanian Syahrul Yasin Limpo, kebutuhan daging per tahun 2020 membutuhkan sekitar 700.000 ton daging sapi, namun produksi dalam negeri hanya dapat memenuhi sekitar 400.000 ton, ini menunjukkan peningkatan dari tahun 2019, dimana defisit daging sapi nasional yaitu sebesar 300.000 ton. (Mahardika, 2020).

Permintaan daging sapi yang terus meningkat sampai saat ini sayangnya tidak diimbangi dengan suplai daging sapi. Pihak peternak semakin kesulitan dalam menyuplai daging sapi di pasaran, alasannya, peternak kesulitan untuk mendapatkan area yang memadai untuk penyediaan lahan hijau untuk pakan ternak. Di samping itu, banyak dari lokasi peternakan yang posisinya dekat dengan pemukiman padat penduduk sehingga saat muncul rencana pengembangan, peternak sulit melaksanakannya. Adanya kendala tersebut menyebabkan usaha pengembangan populasi sapi di Indonesia menjadi tersendat, akibatnya jumlah ternak sapi selama ini masih sangat rendah sehingga untuk memenuhi defisit permintaan daging sapi di masyarakat, pemerintah terpaksa melakukan impor daging. (Sudarmo dan Sugeng, 2016:19).

Kota Makassar adalah ibu kota provinsi Sulawesi Selatan, memiliki wilayah seluas 175,77 km² dan jumlah penduduk lebih dari 1,5 juta jiwa, berada di urutan kelima terbesar di Indonesia setelah Jakarta, Surabaya, Bandung dan Medan. Seiring dengan peningkatan penduduk di Kota Makassar, konsumsi daging terus meningkat, dengan rata-rata konsumsi daging perhari mencapai angka 15-20 Ton Daging, sedangkan menurut data yang dihimpun Dinas Peternakan dan Kesehatan Kota Makassar bahwa Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Makassar pada tahun 2019 hanya dapat memotong 50 sampai 70 ekor perhari dan itu hanya sekitar 5 Ton. Solusi yang diambil oleh pihak Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Makassar yaitu melakukan Impor daging sapi dari negara lain, yaitu Negara India. (Amin, 2020).

Sistem Peternakan yang masih mengandalkan metode tradisional dalam pemeliharaan ternaknya tidak dapat memenuhi kebutuhan daging di kota makassar, oleh karena itu sistem peternakan modern merupakan solusi yang tepat untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Selain itu, kawasan peternakan Modern ini akan dilengkapi dengan fasilitas penunjang yang lengkap dan juga dijadikan sebagai lokasi Edukasi Wisata yang diupayakan dapat menarik minat masyarakat sekitar untuk mempelajari cara beternak hewan yang baik, memahami proses pembibitan sampai dengan pemotongan untuk menghasilkan daging berkualitas yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH).

Kawasan peternakan pasti akan menghasilkan limbah-limbah dari proses pemeliharaan hewan ternak yang ada, pencemaran tanah, air, dan udara tentu akan menghasilkan dampak yang buruk bagi lingkungan sekitar. Dalam hal tersebut maka pada perencanaan Kawasan Peternakan Modern dengan Pendekatan Ramah Lingkungan menerapkan konsep Pengolahan Limbah sebagai tindakan.

yang tepat untuk mengurangi limbah yang biasanya tidak dipakai menjadi bahan yang berguna kembali untuk peternakan. Pengolahan limbah yang baik dan benar dapat menjaga lingkungan menjadi lebih bersih serta nyaman oleh warga sekitar peternakan. Konsep ini akan menjadi tolak ukur Perancangan Kawasan Peternakan Sapi Modern, agar peternakan ini dapat meminimalisir dampak lingkungan dan mampu beradaptasi dengan lingkungan perkotaan yang padat di Kota Makassar.

METODE

Metode pembahasan yang dipergunakan adalah metode analisis deskriptif, yaitu dengan melakukan pengumpulan data primer serta data sekunder, kemudian mengadakan studi perbandingan yang dianalisis dan disimpulkan. Dalam kegiatan pengumpulan data, studi literatur dilakukan untuk mendapatkan data dan referensi yang relevan dengan judul serta untuk mendapatkan referensi tentang judul serta untuk merasakan sendiri suasana objek yang akan dibahas maka dilakukan dengan metode observasi lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lokasi dan Bentuk

Lokasi perancangan kawasan peternakan modern ini berada di Kelurahan Kapasa Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Sesuai dengan RTRW Kota Makassar. Lokasi ini terpilih setelah dilakukan analisis dari berbagai segi seperti, ulititas, sarana penunjang dan ketersediaan lahan



Gambar 1. Lokasi Perancangan Terpilih di Kecamatan Tamalanrea
Sumber; Olah Data, 2022

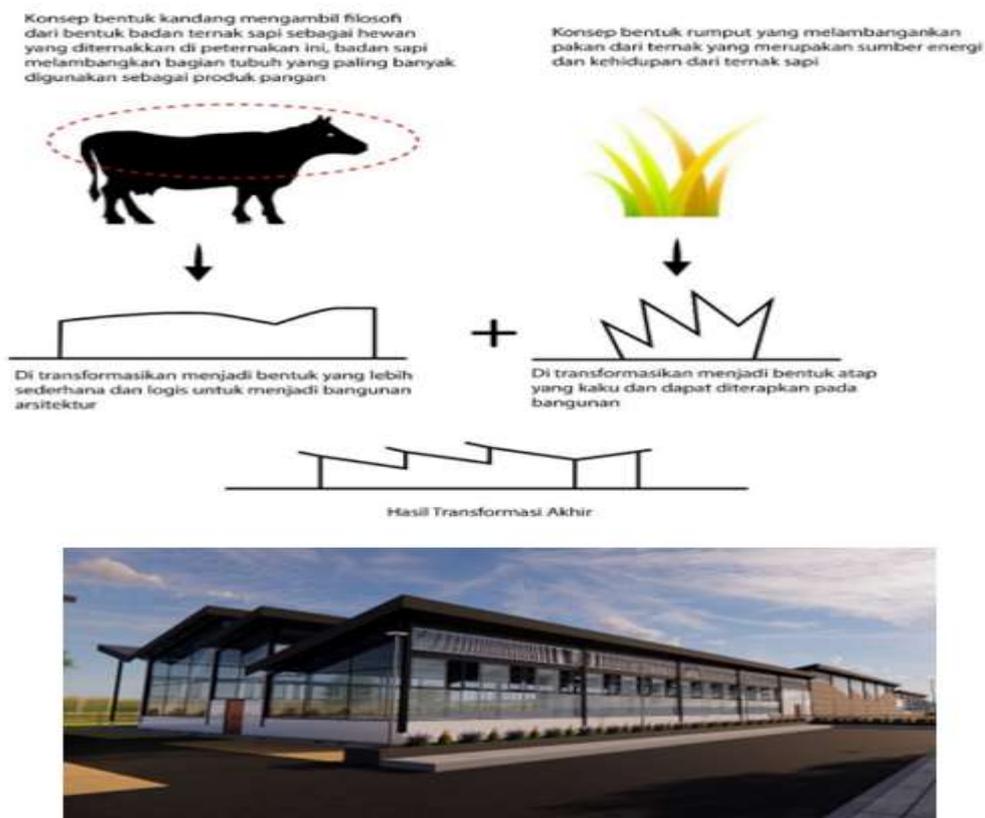
Siteplan Kawasan peternakan modern ini dihasilkan dari beberapa analisis terhadap tapak perancangan, seperti analisis regulasi, analisis iklim yang berupa orientasi matahari, arah angin

dan curah hujan, analisis view, analisis aksesibilitas, analisis kebisingan, analisis vegetasi, analisis utilitas dan analisis topografi pada tapak.



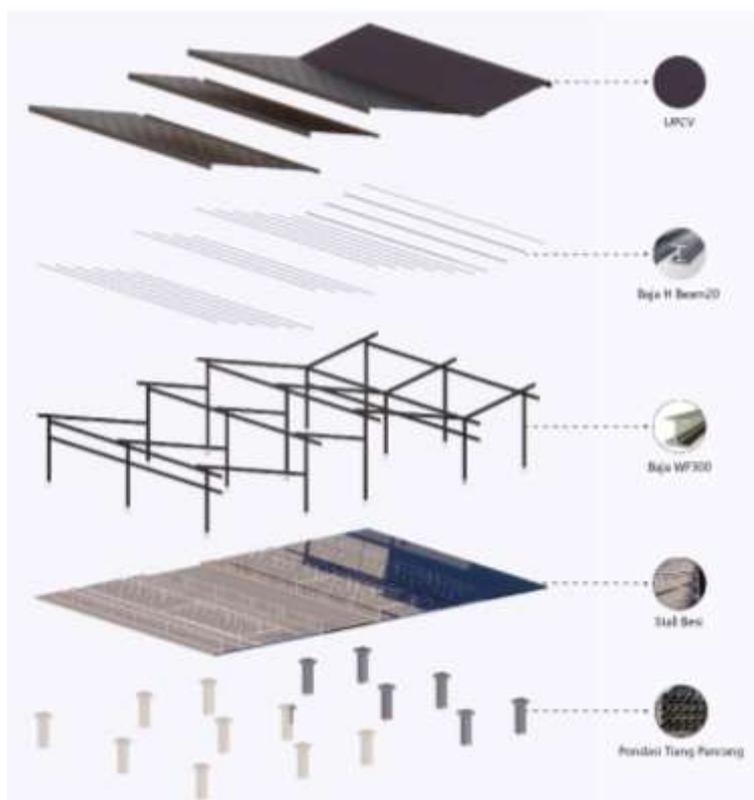
Gambar 2. Site Plan
Sumber; Olah Data, 2022

Konsep bentuk yang diterapkan pada bangunan berdasarkan kebutuhan ruang dan bentuk tapak serta output dari analisis tapak. Berikut merupakan konsep bentuk awal bangunan untuk kawasan peternakan modern dengan pendekatan arsitektur ramah lingkungan di Kota Makassar.



Gambar 3. Konsepsi Bentuk
Sumber; Olah Data, 2022

Berdasarkan hasil analisis bentuk di atas, bentuk bangunan memiliki dasar bentuk dari gabungan konsep bentuk tubuh ternak sapi dan siluet dari rumput sebagai pakan utama dari ternak. Dengan fasad menggunakan kaca serta jalusi sebagai penerapan dari konsep pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan. Konsep struktur bangunan dijadikan sebagai acuan dalam mengelolah bentuk bangunan. Untuk merencanakan struktur bangunan kandang pada kawasan peternakan modern diusahakan memberikan kesan yang kokoh dan efisiensi ruang menjadi pertimbangan yang sangat penting. Pemilihan sistem struktur bangunan menggunakan baja sebagai upaya efisiensi serta penghematan ruang agar terciptanya kenyamanan pada bangunan kandang.



Gambar 4. Penerapan Struktur pada Bangunan Kandang
Sumber; Olah Data, 2022

B. Aplikasi Konsep Arsitektur Ramah Lingkungan

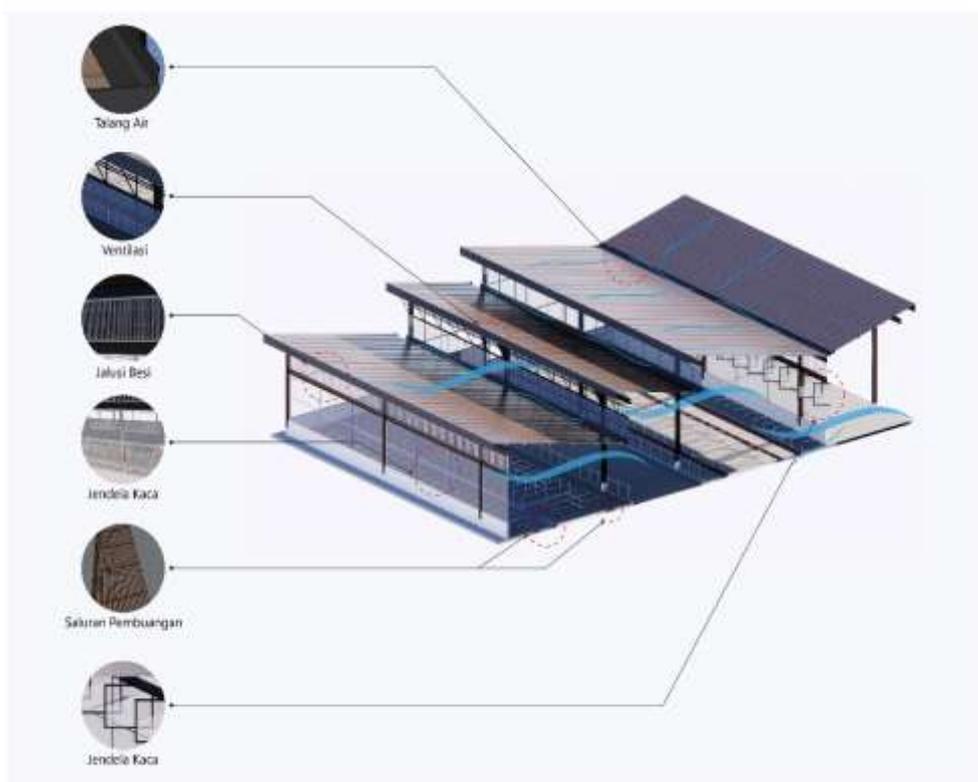
Penerapan konsep arsitektur ramah lingkungan pada kawasan peternakan modern di Kota Makassar yang berfokus pada pengolahan limbah, penghawaan dan pencahayaan alami pada bangunan kandang ternak. Gambar 6. menunjukkan penerapan prinsip-prinsip arsitektur ramah lingkungan pada desain bangunan peternakan. Beberapa fitur utama yang diperlihatkan meliputi talang air, ventilasi, jalusi besi, jendela kaca, dan saluran pembuangan. Fitur-fitur ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi, kenyamanan termal, dan pengelolaan air, yang merupakan komponen penting dalam menciptakan lingkungan peternakan yang berkelanjutan dan sehat.

Talang air yang terintegrasi di atap bangunan berfungsi untuk mengumpulkan air hujan yang kemudian dapat digunakan untuk keperluan non-potable, seperti membersihkan kandang dan irigasi tanaman di sekitar peternakan. Sistem ventilasi yang baik, yang terdiri dari jendela kaca dan jalusi besi, memungkinkan sirkulasi udara yang optimal, mengurangi kebutuhan akan

pendingin buatan dan meningkatkan kesehatan ternak dengan memastikan udara segar terus-menerus masuk ke dalam bangunan. Sistem saluran pembuangan dirancang untuk mengalirkan limbah secara efisien, mengurangi risiko kontaminasi lingkungan dan mempermudah pengelolaan limbah peternakan.

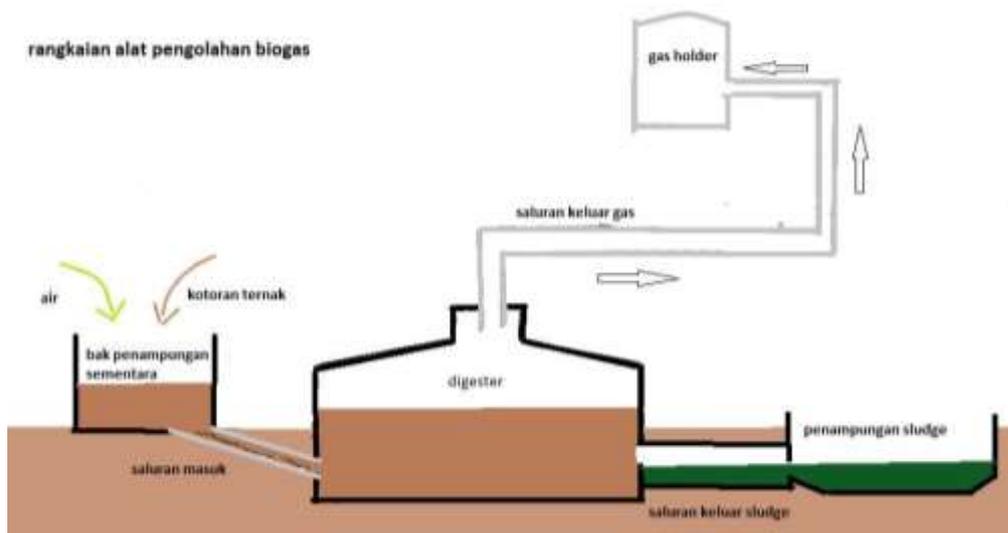
Menurut Badan Pusat Statistik (2019), peningkatan kebutuhan daging sapi di Indonesia telah mendorong peningkatan impor sapi, yang menunjukkan adanya peningkatan permintaan terhadap daging sapi dalam negeri. Sejalan dengan data yang disajikan oleh Mahardika (2018), kebijakan impor daging sapi merupakan respons terhadap ketidakcukupan produksi lokal dalam memenuhi kebutuhan daging sapi. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi dan produktivitas peternakan lokal melalui penerapan teknologi arsitektur ramah lingkungan menjadi sangat penting. Selain itu, Juariah (2013) menyatakan bahwa peningkatan kualitas lingkungan peternakan dapat berkontribusi pada kesehatan dan produktivitas ternak, sehingga penerapan arsitektur ramah lingkungan memiliki dampak positif tidak hanya pada lingkungan, tetapi juga pada output produksi peternakan.

Desain yang diperlihatkan dalam gambar ini menunjukkan bagaimana penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau dapat membantu peternak dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas sambil menjaga keberlanjutan lingkungan. Penggunaan bahan bangunan yang ramah lingkungan, optimalisasi pengelolaan sumber daya, dan perhatian terhadap kenyamanan dan kesehatan ternak merupakan langkah-langkah kunci dalam mencapai tujuan tersebut. Dengan demikian, adopsi teknologi dan desain ramah lingkungan dalam industri peternakan dapat menjadi solusi efektif dalam menjawab tantangan peningkatan kebutuhan daging sapi di Indonesia, sebagaimana diungkapkan dalam berbagai literatur terkait.



Gambar 6. Penerapan Konsep Penghawaan dan Pencahayaan Alami
Sumber; Olah Data, 2022

Pengolahan limbah ternak pada kawasan peternakan modern di Kota Makassar berfokus pada pengolahan limbah ternak menjadi biogas serta dapat menjadi kompos untuk menjadi pupuk tanaman.



Gambar 7. Pengolah Limbah Ternak
Sumber; Olah Data, 2022

Penerapan konsep arsitektur ramah lingkungan pada kawasan peternakan modern di Kota Makassar yang berfokus pada pengolahan limbah, penghawaan dan pencahayaan alami pada bangunan kandang ternak. Gambar di atas menunjukkan rangkaian alat pengolahan biogas yang dirancang untuk mengelola kotoran ternak dan menghasilkan energi terbarukan dalam bentuk biogas. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama: bak penampungan sementara, digester, penampungan sludge, dan gas holder.

Proses dimulai dengan pengumpulan kotoran ternak yang dicampur dengan air di bak penampungan sementara. Campuran ini kemudian dialirkan ke digester melalui saluran masuk. Di dalam digester, kotoran ternak mengalami proses fermentasi anaerobik yang menghasilkan biogas, terutama metana (CH_4), yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Gas yang dihasilkan dialirkan ke gas holder melalui saluran keluar gas untuk penyimpanan sementara sebelum digunakan. Sisa bahan organik yang tidak terfermentasi, atau sludge, dialirkan ke penampungan sludge melalui saluran keluar sludge, dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Implementasi sistem pengolahan biogas ini menunjukkan berbagai keunggulan dibandingkan dengan metode pengelolaan kotoran ternak konvensional. Pertama, sistem ini membantu mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari kotoran ternak, yang merupakan salah satu penyumbang utama emisi metana di sektor peternakan (Badan Pusat Statistik, 2020). Kedua, penggunaan biogas sebagai sumber energi terbarukan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, yang sejalan dengan upaya global untuk mengurangi jejak karbon dan mempromosikan penggunaan energi bersih (Sudarmono & Sugeng, 2016).

Penggunaan sludge sebagai pupuk organik juga menambah nilai tambah sistem ini. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sludge yang dihasilkan dari proses fermentasi anaerobik kaya akan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan tanaman, sehingga dapat menggantikan atau mengurangi penggunaan pupuk kimia (Neufert, 1989). Dengan demikian, sistem ini tidak hanya

membantu dalam pengelolaan limbah dan produksi energi, tetapi juga berkontribusi terhadap praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Dalam konteks peningkatan kebutuhan daging sapi di Indonesia, sebagaimana dilaporkan oleh Al Amin (2020) dan Mahardika (2018), adopsi teknologi pengolahan biogas ini di peternakan dapat meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Selain itu, Juariah (2013) mencatat bahwa sistem pengolahan limbah yang efektif sangat penting dalam menjaga kesehatan ternak, yang pada akhirnya berdampak positif pada produktivitas peternakan.

Secara keseluruhan, penerapan sistem pengolahan biogas ini memberikan solusi yang komprehensif dan berkelanjutan untuk pengelolaan kotoran ternak, pengurangan emisi gas rumah kaca, produksi energi terbarukan, dan peningkatan produktivitas pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya relevan, tetapi juga sangat penting untuk diimplementasikan dalam skala yang lebih luas di sektor peternakan Indonesia.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi pengolahan biogas pada peternakan memberikan solusi yang efektif untuk pengelolaan limbah, serta menawarkan berbagai keuntungan tambahan yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan efisiensi operasional peternakan. Sistem pengolahan biogas, yang mencakup bak penampungan sementara, digester, penampungan sludge, dan gas holder, mampu mengubah kotoran ternak menjadi biogas sebagai sumber energi terbarukan, serta menghasilkan sludge yang bermanfaat sebagai pupuk organik.

Implementasi teknologi ini berhasil mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari kotoran ternak, salah satu penyumbang utama emisi metana di sektor peternakan. Penggunaan biogas sebagai sumber energi terbarukan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mendukung upaya global untuk mengurangi jejak karbon. Penggunaan *sludge* sebagai pupuk organik mendukung praktik pertanian berkelanjutan dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia.

KESIMPULAN

Kesimpulan ini erat kaitannya dengan penerapan arsitektur ramah lingkungan pada desain bangunan peternakan. Desain yang mencakup talang air, ventilasi, jalusi besi, jendela kaca, dan saluran pembuangan, seperti yang diilustrasikan, merupakan bagian integral dari pendekatan yang lebih holistik dalam menciptakan lingkungan peternakan yang berkelanjutan. Fitur-fitur ini tidak hanya meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan termal tetapi juga mendukung pengelolaan air dan limbah yang lebih baik.

Dalam menghadapi peningkatan kebutuhan daging sapi di Indonesia, adopsi teknologi pengolahan biogas dan penerapan prinsip-prinsip arsitektur ramah lingkungan menjadi semakin relevan. Dengan meningkatkan efisiensi operasional dan kesehatan ternak, teknologi dan desain ini berkontribusi pada peningkatan produktivitas peternakan. Oleh karena itu, implementasi teknologi pengolahan biogas dan arsitektur ramah lingkungan dalam skala yang lebih luas di sektor peternakan Indonesia sangat direkomendasikan untuk mencapai keberlanjutan lingkungan dan peningkatan produktivitas yang optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Al Amin. (2020, January 20). Penuhi konsumsi daging, Pemkot bakal impor sapi India. Diakses tanggal 27 Maret 2021 melalui <https://rakyatsulsel.co/2020/01/20/penuhi-konsumsi-daging-pemkot-bakal-impor-sapi-india/>
- Badan Pusat Statistik. (2019). Statistik perusahaan peternakan ternak besar dan ternak kecil 2019. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Peternakan dalam angka 2020. Badan Pusat Statistik.
- Juariah, E. (2013). Dasar-dasar peternakan. Buku Teks Bahan Ajar Siswa. Direktorat Pembinaan SMK, Departemen Pendidikan Nasional.
- Mahardika, W. (2018, January 30). Tahun ini Indonesia impor daging sapi lagi. Diakses tanggal 17 April 2021 melalui <https://money.kompas.com/read/2020/01/30/191000026/tahun-ini-indonesia-impor-daging-sapi-lagi>
- Neufert, E. (1989). Data arsitek (Jilid 2) edisi 33 (Tjahjadi Sunarto, Trans.). Erlangga.
- Sudarmono, & Sugeng, B. (2008). Sapi potong. Penebar Swadaya.
- Sudarmono, & Sugeng, B. (2016). Panduan beternak sapi potong. Penebar Swadaya.