

Menghadapi Perubahan Iklim Degradasi Lingkungan Pertanian untuk Mendukung Ketahanan Pangan

Riski Al Hafis ¹, Soraya Masthura Hassan ², Dela Andriani ³

^{1,2,3} Program Studi Arsitektur, Jurusan Teknik Sipil Dan Perancangan, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh.

Email korespondensi: riski.190160051@mhs.unimal.ac.id

Abstrak

Indonesia dianggap salah satu sebagai negara agraris dengan pulau terbesar di dunia. Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan 5 pulau utama yaitu Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Posisi Indonesia diapit oleh dua benua dan di antara dua samudera yang mempengaruhi keadaan alam. Pertanian lokal meningkatkan kesehatan masyarakat dalam upaya pencegahan *stunting*, kurang gizi, dan kelaparan untuk kebersamaan dengan menghubungkan kembali konsumen dengan orang-orang yang memproduksi makanan mereka. Objek perancangan berada di Provinsi Aceh, Jalan Tengku Ahmad Kandang, Muara Dua Kota Lhokseumawe. Luas area yang akan digunakan sebesar 68.200 m² (7 Ha). Selain itu, pertanian lokal juga mendorong edukasi mengenai kesadaran tentang sistem pangan, nutrisi, dan lingkungan, yang memungkinkan kesehatan masyarakat untuk membuat pilihan berdasarkan informasi dan berkontribusi pada perubahan dari kelaparan, *stunting*, kurang gizi, dan ketahanan pangan agar menjadi perubahan yang baik.

Kata-kunci : Iklim, kelestarian lingkungan, ketahanan pangan, *stunting*.

Pengantar

Indonesia dianggap salah satu sebagai negara agraris dengan pulau terbesar di dunia. Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan 5 pulau utama yaitu Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Posisi Indonesia diapit oleh dua benua dan di antara dua samudera yang mempengaruhi keadaan alam dan kehidupan penduduknya (Juslimin, 2019). Mewujudkan program "*zero hunger*" merupakan fokus utama SDGs di bidang pertanian. Berdasarkan informasi terakhir yang dikumpulkan, sebanyak 690 juta orang rentan mengalami kelaparan, terutama di negara-negara berkembang seperti Asia, Afrika, dan Amerika Latin. Karena itu, untuk mencapai ketahanan pangan di tingkat lokal, regional, nasional, dan global, sistem dan praktik pertanian yang berkelanjutan sangatlah diutamakan. Untuk meningkatkan produksi pangan, program revolusi hijau dimulai pada tahun 1965, di antara program tersebut memperkenalkan varietas padi unggul yang membutuhkan banyak pestisida dan pupuk kimia. Hal ini menyebabkan kerusakan pada ekosistem pertanian. Pemakaian bahan kimia yang terlalu banyak dapat merusak lingkungan tanah dan polusi udara, sehingga menyebabkan punahnya varietas padi lokal dan wabah hama akibat ketidakseimbangan lingkungan.

Degradasi kualitas tanah merupakan masalah serius yang mengancam produktivitas pertanian di kota. Fenomena ini berdampak langsung pada ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat setempat. Berbagai faktor berkontribusi terhadap penurunan kualitas tanah, termasuk penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, erosi, dan praktik pertanian yang tidak berkelanjutan. Menghadapi tantangan ini, diperlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, mulai dari pemerintah daerah, petani, hingga ahli pertanian dan lingkungan. Upaya perbaikan kualitas tanah tidak hanya penting untuk mempertahankan produktivitas pertanian saat ini, tetapi juga untuk menjamin keberlanjutan sektor pertanian di masa depan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor penyebab degradasi tanah di kota, serta merumuskan strategi pengelolaan tanah yang efektif dan berkelanjutan.

Menurut Nugraheni (2014), pertanian non-sawah juga terkena dampak secara tidak langsung karena desakan ekonomi pasar, menyebabkan terjadinya komersialisasi lahan kering yang berlebihan. Akibatnya, banyak lahan kering yang dahulunya multikultur diubah menjadi monokultur. Sistem pertanian monokultur skala besar ini tidak seimbang secara ekologis, meskipun mungkin lebih menguntungkan secara ekonomi. Akibatnya, biaya produksi pangan di Indonesia cukup tinggi, dan salah satu kontribusinya dari pembelian pupuk. Nugraheni (2014) juga mengatakan bahwa ada petani di Kerawang yang memberikan pupuk pada tanaman padi mereka hingga 1 ton, dengan asumsi bahwa produksi akan meningkat dengan memberi pupuk 1 kg. Dengan mendukung pertanian lokal, petani skala kecil memiliki kesempatan untuk berkembang, memperkuat ekonomi lokal, dan melestarikan mata pencaharian di pedesaan, yang mendorong pengembangan masyarakat dan kohesi sosial. Pertanian lokal meningkatkan transparansi, kepercayaan, dan rasa kebersamaan dengan menghubungkan kembali konsumen dengan orang-orang yang memproduksi makanan mereka. Selain itu, pertanian lokal juga mendorong pendidikan dan kesadaran tentang sistem pangan, nutrisi, dan lingkungan, yang memungkinkan masyarakat untuk membuat pilihan berdasarkan informasi dan berkontribusi pada perubahan yang baik (If'all & Unsunnidhal, 2023).

1. Hilangnya lingkungan hidup setempat di banyak tempat, urbanisasi dan perluasan perkotaan dapat menyebabkan hilangnya habitat alami seperti hutan, lahan basah, dan padang rumput, yang dapat mempengaruhi keanekaragaman hayati lokal.
2. Perubahan iklim di daerah di tingkat lokal, masalah seperti banjir, kekeringan, atau peningkatan suhu ekstrim dapat menjadi masalah utama. Pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar.
3. Pencemaran lingkungan limbah industri, pertanian, atau domestik dapat menjadi masalah yang signifikan di tingkat lokal. Hal ini mungkin berdampak pada lingkungan hidup setempat serta kualitas air minum di daerah tersebut.
4. Agribisnis berkelanjutan pemeliharaan keanekaragaman tanaman dan praktik pertanian yang berkelanjutan dapat menjadi masalah penting untuk menjaga produktivitas tanah dan keinginan makanan di daerah pedesaan.

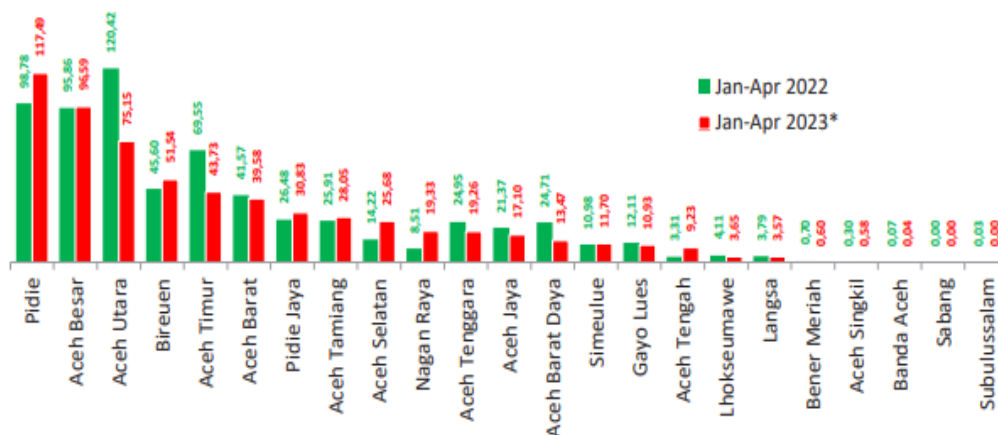
Sistem simulasi dinamika dapat membantu menemukan sumber masalah atau melakukan simulasi dalam hubungan antar objek dalam jangka waktu tertentu. Karena persaingan yang ketat saat ini, bisnis harus terus mengembangkan produk baru untuk bertahan. Manajemen harus menemukan saat yang tepat untuk inovasi produk ini agar mereka dapat membuat keputusan yang tepat mengenai sasaran sebelum pangsa pasar mereka berkurang (Annisa et al., 2022).

Dengan mendukung pertanian lokal, petani skala kecil memiliki kesempatan untuk berkembang, memperkuat ekonomi lokal, dan melestarikan mata pencaharian di pedesaan, yang mendorong pengembangan masyarakat dan kohesi sosial. Pertanian lokal meningkatkan kesehatan masyarakat dalam upaya pencegahan dari *stunting*, kurang gizi, dan kelaparan untuk kebersamaan dengan menghubungkan kembali konsumen dengan orang-orang yang memproduksi makanan mereka. Selain itu, pertanian lokal juga mendorong pendidikan dan kesadaran tentang sistem pangan, nutrisi, dan

lingkungan, yang memungkinkan kesehatan masyarakat untuk membuat pilihan berdasarkan informasi dan berkontribusi pada perubahan dari kelaparan, Stunting, kurang gizi, dan ketahanan pangan agar menjadi perubahan yang baik.

Data

Lokasi *site* berada Provinsi Aceh, tepatnya di Jalan Tengku Ahmad Kandang, Muara Dua Kota Lhokseumawe. Luas area yang akan digunakan sebesar 68.200 m² (7 Ha). Dari data Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh (2023), tingkat produksi padi 2022-2023 Kota Lhokseumawe semakin menurun dari tahun pada bulan Januari-April 2022, yakni hanya 4,11 ton beras. Sedangkan pada tahun 2023, bulan Januari-April memproduksi 3,65 ton beras.



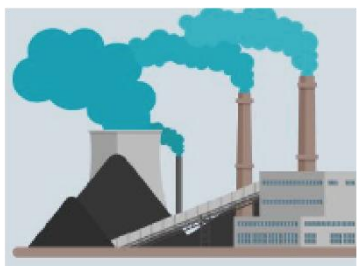
Keterangan: * Produksi padi Januari–April 2023 adalah angka sementara
Perbedaan angka di belakang koma disebabkan oleh pembulatan angka

Gambar 1. Produksi padi Provinsi Aceh setiap kabupaten/kota (dalam ribu Ton-GKG) pada bulan Januari hingga April 2022 dan bulan Januari hingga April 2023

Sumber: Olahan penulis, 2024

Isu

Berdasarkan terkait isu lingkungan Sustainable Development Goals (SDGs), nomor 12 *Responsible consumption and production* adalah persoalan-persoalan yang harus dipikirkan Perancangan merupakan kegiatan sintesis (merangkai) karena itu sangat banyak isu/persoalan yang harus dipikirkan. Isu perancangan misalnya, kenyamanan, keamanan, keselamatan, ketangguhan, sirkulasi, perawatan, ekonomi, energi, keberlanjutan, efisiensi, privasi, teritori, personalisasi, interaksi, fleksibilitas, lingkungan, mood, citra (keindahan, kesan visual), dan lain-lain.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2. Tercemar udara dihasilkan dari pabrik (a); pupuk kimia dapat merusak lingkungan tanah (b); air tercemar akibat limbah pabrik (c); sampah rumah tangga dapat mencemari lingkungan hidup (d).

Sumber: <https://depositphotos.com/vector/coal-factory-vector-plant-building-illustration-on-white-480074062.html> (a); <https://balnesia.id/read/waspada-ini-dampak-penggunaan-pupuk-kimia-bagi-tanah-lingkungan-hingga-kesehatan> (b); <https://radarjogja.jawapos.com/news/65718797/ipal-sewon-penuh-khawatir-terjadi-pencermaran> (c); <https://triaarditya.wordpress.com/2015/10/03/ketika-sungai-menjadi-perbincangan-dalam-kongres-sungai-indonesia-2015/> (d), diakses September 2024

Tujuan Perancangan

Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang bagaimana ekosistem berinteraksi satu sama lain dan bagaimana manusia dapat bertahan hidup dalam lingkungan yang benar-benar tertutup. Tekanan kestabilan populasi manusia, terutama di negara berkembang, masih bergantung pada konsep pertumbuhan ekonomi dan pengambilan keputusan masih didasarkan pada kepentingan jangka pendek.

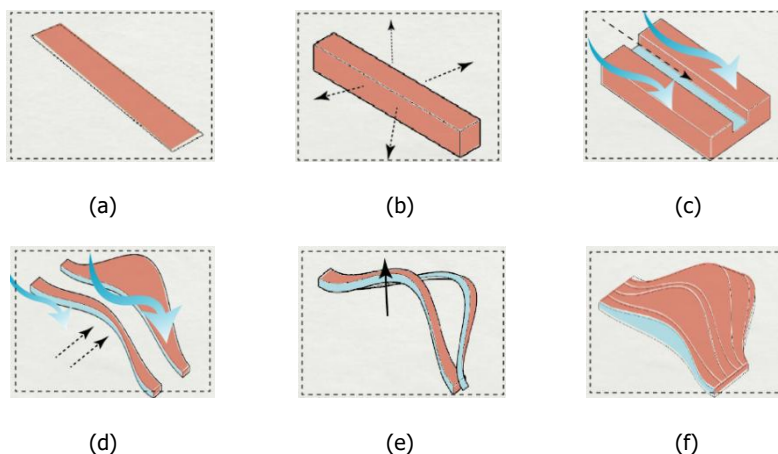
Penelitian mempelajari potensi agroforestri Belanda dan peranannya dalam menangani krisis pertanian dan pangan adalah tujuan dari program saya. Penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat Kota Lhokseumawe melalui identifikasi penyebab degradasi tanah dan pengembangan strategi pengelolaan yang berkelanjutan. Hasil studi ini dapat menjadi acuan bagi pengambil kebijakan dalam merancang program perbaikan kualitas tanah yang efektif, serta mendorong praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan di wilayah tersebut.

Kriteria

Dalam upaya untuk mengurangi emisi nitrogen, agrikultur muncul sebagai solusi untuk masalah saat ini dan menawarkan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan. Ekosistem saat ini tertutup oleh struktur ruang logam dan kaca.

Konsep

Konsep pengembangan sistem ekologi tertutup untuk mendukung ekosistem yang mirip dengan Bumi yang penuh dan terkandung akan memecahkan masalah keamanan pangan dan kesehatan untuk planet lain, seperti Bumi, Bulan, dan Mars, yaitu data dan informasi lapangan tentang kelestarian dan kesuburan tanah menurun, sehingga daya dukung tanah menjadi lebih rendah di lingkungan. Solusi di Muara Dua Desa Blang Crum Kota Lhokseumawe mengubah lahan yang tidak produktif menjadi produktif melalui perbaikan dan pengolahan lahan yang tepat untuk meningkatkan hara tanah.



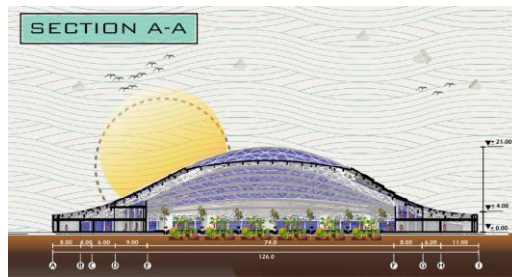
Gambar 3. Area *site* Jalan Tengku Ahmad Kandang, Muara Dua, Kota Lhokseumawe (a); sisi kiri dan kanan ditarik (b); garis curva diinterpretasi sungai dan di samping adalah angin (c); menekan ke belakang untuk akses (d); tarik atas sebagai akses cahaya matahari (e); hasil skematik desain (f)
Sumber: Hasil olahan penulis, 2024

Ide Desain

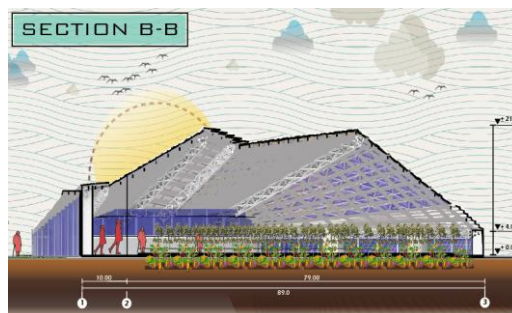
Ide desain yang dihasilkan adalah agrikultur, yakni pola penggunaan lahan yang memadukan tanaman kehutanan dan pertanian pada lahan yang sama dengan pengaturan ruang dan waktu yang sama. Untuk melestarikan sumber daya alam dan ramah lingkungan, pengelolaan *food estate* ini membutuhkan konsep ramah lingkungan, khususnya lingkungan lokal. Salah satunya adalah dengan menggunakan konsep arsitektur berkelanjutan (Insusanty et al., 2020). Arsitektur berkelanjutan adalah konsep desain yang mempertimbangkan aspek lingkungan sehingga dapat memberikan solusi untuk masalah lingkungan seperti kelangkaan hidup, penggunaan sumber daya alam. Salah satunya adalah dengan menerapkan konsep *sustainable architecture* (Ulinata et al., 2022). *Sustainable architecture* atau arsitektur berkelanjutan merupakan konsep desain yang memperhatikan aspek lingkungan, sehingga dapat memberikan solusi terkait permasalahan lingkungan seperti kelangkaan hidup, penggunaan sumber daya alam, serta dampak terhadap lingkungan (Clemens & Teh, 2023). Dengan kata lain, data dan informasi lapangan tentang kelestarian dan kesuburan tanah menurun, yang mengakibatkan menurunnya daya dukung lingkungan tanah. Solusi mengubah lahan yang tidak produktif menjadi produktif adalah melalui perbaikan dan pengolahan lahan yang optimal untuk meningkatkan hara tanah. Hal ini dilakukan di Muara Dua, Jalan Tengku Ahmad Kandang, Kota Lhokseumawe.



Gambar 5. Tampak eksisting bangunan rumah kaca
Sumber: Hasil rancangan penulis, 2024



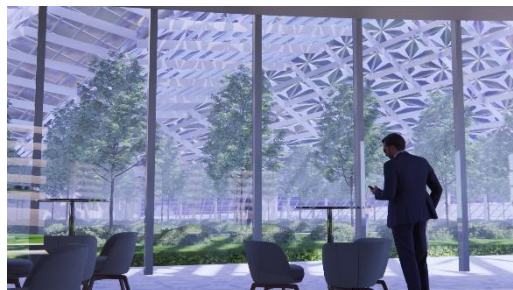
Gambar 6. Tampak potongan A-A
Sumber: Hasil rancangan penulis, 2024



Gambar 7. Tampak potongan B-B
Sumber: Hasil rancangan penulis, 2024



Gambar 8. Lahan pertanian *agroforestry*
Sumber: Hasil rancangan penulis, 2024



Gambar 9. Ruang restoran
Sumber: Hasil rancangan penulis, 2024



Gambar 10. Area tanaman hidup

Sumber: Hasil rancangan penulis, 2024

Kesimpulan

Dengan adanya perancangan ini meyakinkan terhadap keberlanjutan ketahanan pangan, kelestarian lingkungan, dan pengembangan mendukung lingkungan masyarakat akan mendapatkan manfaat yang besar dengan mendukung pertanian lokal dalam perkotaan. Penelitian ini menunjukkan bahwa ada banyak hambatan yang menghalangi penerapan pertanian lokal, seperti masalah kelayakan aspek ekonomi, tantangan pasar, dan kendala kebijakan. Namun, mendukung pertanian lokal dapat membantu ketahanan pangan dengan mendiversifikasi sumber pangan dan membangun sistem pangan yang tangguh, meningkatkan kelestarian lingkungan melalui praktik pertanian yang berkelanjutan, menekan jejak karbon, dan mendorong pengembangan masyarakat. Degradasi kualitas tanah merupakan masalah serius yang mengancam produktivitas pertanian di yang akan datang untuk mencegah perubahan iklim. Fenomena ini berdampak langsung pada ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat setempat berada Kota Lhokseumawe. Berbagai faktor berkontribusi terhadap penurunan kualitas tanah, termasuk penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, dan praktik pertanian yang tidak berkelanjutan menghadapi tantangan ini.

Daftar Pustaka

- Annisa, L. H., Wardati, N. K., & Handayani, S. F. (2022). Model Sistem Dinamis Pengaruh Ketersediaan Lahan terhadap Peningkatan Produksi Pangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan: a Systematic Literature Review. *Journal of Agribusiness Science and Rural Development*, 2(1), 29–36. <https://doi.org/10.32639/jasrd.v2i1.242>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh. (2023). *STATISTIK DAERAH PROVINSI ACEH 2023*.
- Clemens, R., & Teh, S. W. (2023). Penerapan metode landscape urbanism dalam perancangan agro edu-wisata di Cengkareng. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 4(2). <https://doi.org/10.24912/stupa.v4i2.21493>
- If'all, & Unsunnidhal, L. (2023). Tumbuh Bersama: Mendukung Pertanian Lokal, Ketahanan Pangan, Kelestarian Lingkungan, dan Pengembangan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian West Science*, 2(05), 364–373. <https://doi.org/10.58812/jpws.v2i5.376>
- Insusanty, E., Ikhwan, M., Ervayenri, E., & Sadjati, E. (2020). Mitigation Climate Change: Strengthening Agroforestry at the District XIII Koto Kampar, Riau. Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 469(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/469/1/012015>
- Juslimin. (2019). Dampak dan Perubahan Iklim di Indonesia. *Jurnal Geografi*, 5(1).
- Nugraheni, E. (2014). Pengetahuan Dasar Ilmu Lingkungan. In *Pengantar Ilmu Lingkungan* (pp. 1–49). Universitas Terbuka.
- Ulinata, U., Jura, C. A., & Simanjuntak, F. S. (2022). Penerapan Konsep Sustainable Architecture pada Bangunan Pasar Modern di Kawasan Kampung Nelayan Kamal Muara. *Arsitekno*, 9(2). <https://doi.org/10.29103/arj.v9i2.8434>