

RUMAH COLLOCALIA : SARANA EDUKASI PENGEMBANGAN BUDIDAYA BURUNG WALET

Louis Frederick¹⁾, Maria Veronica Gandha²⁾

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, louistjio@gmail.com

²⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, mariag@ft.untar.ac.id

Masuk: 23-01-2022, revisi: 27-02-2022, diterima untuk diterbitkan: 26-03-2022

Abstrak

Burung walet merupakan burung yang menghasilkan sarang dimana digunakan sebagai bahan konsumsi yang memiliki khasiat yang baik bagi tubuh. Karena khasiat tersebut, banyak sarang burung walet diminati oleh masyarakat khususnya di luar negeri, sehingga menjadikan sarang burung walet memiliki nilai jual yang tinggi. Dengan demikian, banyak masyarakat yang kini melakukan budidaya burung walet, dengan cara membuat bangunan-bangunan gedung sebagai tempat untuk burung walet bersarang. Akan tetapi hal tersebut membuat permasalahan-permasalahan, terutama permasalahan lingkungan karena kurangnya edukasi terhadap masyarakat dalam melakukan budidaya burung walet. Sehingga dalam perancangan ini berfokus pada penyelesaian permasalahan lingkungan akibat adanya budidaya burung walet dengan cara memberikan sarana edukasi burung walet ditengah masyarakat. Hal ini juga terjadi di Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara dimana memerlukan wadah edukasi tentang kehidupan burung walet. Sarana edukasi tersebut berupa galeri-galeri yang memberikan pelajaran dan juga pengalaman kepada masyarakat yang ingin belajar dengan benar tentang budidaya burung walet ataupun ingin melakukan budidaya burung walet yang baru. Dalam proses perancangan menggunakan metode perancangan fenomenologi terhadap kehidupan hewan dengan tujuan dapat memberikan edukasi dan pemahan baru yang jarang didapati masyarakat umum. Disamping itu, edukasi tersebut juga dalam bentuk rekreasi yang didalamnya juga terdapat solusi dalam penyelesaian permasalahan lingkungan seperti tempat pengolahan limbah walet dan juga sebagai tempat mengelolah sarang burung walet yang siap dikonsumsi sehingga dapat meningkatkan pendapatan daerah.

Kata Kunci : Burung Walet; Edukasi; Rekreasi

Abstract

Swallow are bird that produce nest which are used as consumption materials that have good benefits for human body. Because of these benefits, many swallow's nests are in demand by the public, especially abroad, thus making swallow's nests have a high selling value. Then, many people are now practicing swallow cultivation, by making buildings as places for swallows to nest and live. However, this creates problems, especially environmental problems due to the lack of education for public to conducting swallow cultivation. So this design focuses on solving environmental problems due to swallow cultivation by providing swallow education facilities in public. This case also occurred in the city of Gunungsitoli, North Sumatra, which is required an educational forum about the life of swallows. The educational facilities are in the form of galleries that provide lessons and also experiences for people who wants to learn properly about swallow cultivation or how to do new swallow cultivation. In design process are using the phenomenological design methods for the animal life with the aim of providing new education and training that is rarely found in the general public. In another sides, the education is also in the form of recreation in which there are also solutions in solving environmental problems such as a place for processing swallow waste and also as a place to manage swallow nests that are ready for consumption so as to increase regional income.

Keywords: Swallow; Education; Recreation

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Burung walet merupakan burung yang menghasilkan sarang dari air liurnya yang dipercaya memiliki khasiat yang baik yang terkandung didalamnya. Akibatnya, sarang burung walet memiliki harga jual nilai jual yang cukup tinggi karena dulunya burung walet juga merupakan burung liar yang hidup di tebing-tebing dan gua sehingga membuat manusia kesusahan memperolehnya. Jadi, seiring perkembangan pemikiran manusia, kini manusia menciptakan sebuah unit bangunan yang dapat menampung dan memelihara burung walet yang liat dalam jumlah yang besar. Hal ini dapat memberikan beberapa pengaruh baik bagi masyarakat seperti peningkatan perekonomian masyarakat dan daerah. Kegiatan tersebut dapat disebut juga sebagai budidaya burung walet.

Dalam melakukan budidaya burung walet, masyarakat membuat gedung atau bangunan sebagai tempat tinggal burung walet untuk bersarang yang pada umumnya terletak di sekitaran tempat tinggalnya. Dalam kata lain, gedung budidaya burung walet dibangun di area hunian atau area padat penduduk dan ada juga yang membuatnya di area dengan tingkat kepadatan penduduk yang rendah, seperti di area persawahan, perkebunan dan juga di hutan. Namun, hal tersebut juga menciptakan beberapa permasalahan ditengah masyarakat, yang pada umumnya dianggap mencemari lingkungan sekitar tempat budidaya burung walet serta menciptakan polusi-polusi yang mengganggu kenyamanan masyarakat lain.

Beberapa permasalahan tersebut muncul akibat adanya kesalahan yang dilakukan oleh masyarakat yang melakukan budidaya burung walet, dengan kata lain kurangnya edukasi dan pengetahuan yang diperoleh oleh masyarakat tentang budidaya burung walet. Hal tersebut juga dapat mempengaruhi perekonomian masyarakat, menjadikannya tidak stabil dan bahkan bisa menghilang. Oleh sebab itu, perlunya pembelajaran yang benar kepada masyarakat sebelum melakukan sesuatu sehingga tidak merugikan orang lain. Salah satu cara menyelesaikan permasalahan tersebut ialah menghadirkan sarana edukasi sebagai tempat umum bagi masyarakat yang ingin belajar tentang teknik budidaya burung walet yang baik dan benar dan juga bagi masyarakat yang telah melakukan kesalahan-kesalahan yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Sarana edukasi tersebut dapat berupa galeri dan juga tempat praktik secara langsung, sehingga pengunjung dapat lebih merasakan atau mendalami pembelajaran tentang cara melakukan budidaya burung walet yang benar.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memunculkan rumusan masalah yaitu, bagaimana konsep penyelesaian permasalahan lingkungan akibat adanya kegiatan budidaya burung walet khususnya ditengah wilayah padat penduduk yang berkaitan dengan tipologi arsitektur serta bagaimana upaya yang dapat dilakukan dalam pengembangan sumberdaya hayati sehingga memberikan gambaran bagi masyarakat akan pemanfaatan sumberdaya hayati guna memenuhi kebutuhan hidupnya yang baik dan benar. Rumusan-rumusan masalah tersebut menjadi sebuah acuan dalam melakukan proses perancangan ini.

Tujuan

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas, maka tujuan dari perancangan dan penelitian ini ialah untuk menyelesaikan permasalahan dan polemik ditengah masyarakat yang ini melakukan budidaya burung walet khususnya di area hunian, kemudian memberikan usulan-usulan kegiatan dan program yang dapat mengurangi permasalahan yang berat serta untuk merancang sebuah proyek arsitektur yang mencakup tipologi bangunan yang bisa menyatukan antara hewan dengan manusia.

2. KAJIAN LITERATUR

Tipologi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Tipologi / *ti-po-lo-gi* / adalah ilmu watak tentang bagian manusia dalam golongan-golongan menurut corak watak masing-masing. Asal usul sebuah kata Tipologi berasal dari Bahasa Yunani. Kata tipologi terdiri dari dua suku kata, yaitu *Typos* yang artinya pengelompokan dan *Logos* yang artinya Ilmu. Karena membahas tentang tipe, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia tipe diartikan sebagai model; contoh; corak yang dapat diartikan bahwa Tipologi mengelompokan model ataupun corak-corak yang ada terhadap lingkup sekitarnya dan menyatukan kedalam suatu “kelompok” tertentu yang mendefinisikan hal tersebut merupakan bagian dari “kelompok” tersebut. Didalam ilmu arsitektur, Tipologi memiliki arti sebagai pengelompokan atau mengklasifikasi tipe karya atau wujud dari arsitektur berdasarkan bentuk, keruangan, fungsi, struktur dan gaya. Di dalam tipologi arsitektur terdapat beberapa fase ataupun jenis-jenis pengelompokan di dalamnya. Pengelompokan tipologi tersebut secara umum dalam dunia arsitektur dibagi menjadi *Firmitas*, *Venusitas* dan *Utilitas* (Moneo,1978). Penggunaan tipologi sebagai metode yang menggunakan penerapan-penerapan melalui studi-studi tipologi yang kemudian digabungkan dengan metode- metode perancangan sehingga menghasilkan sebuah tipologi sebagai metode.

Burung Walet

Burung walet memiliki ciri berwarna hitam dengan bagian bawah tubuhnya sedikit berwarna kecokelatan, bentuk badan yang meruncing, serta ekor yang panjang dan pada umumnya hidup di area pesisir pantai, terutama pada gua atau tebing-tebing di pesisir pantai dan juga di area pemukiman manusia seperti di bubungan kosong. Burung ini bukanlah jenis burung yang dapat bertengger atau berdiri dikarenakan memiliki kaki yang pendek dan juga lemah tetapi memiliki cengkraman yang kuat untuk bergelantungan, Dengan bantuan “Ekolokasi”, burung ini mampu terbang ditempat yang gelap dan hidup secara berkelompok atau berkoloni. Burung ini menghasilkan sarang yang berasal dari air liur sehingga banyak diperdagangkan dan diolah menjadi bahan makanan dan obat-obatan. Pada habitat aslinya, burung walet tinggal di gua pantai berkarang yang terjal atau bukit yang curam mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 600 mdpl. Akibat dari tingkat kesulitan dalam memperoleh sarang burung walet pada habitat aslinya, maka manusia berpikir untuk membuat tempat tinggal atau habitat baru bagi di area pemukiman penduduk dalam bentuk bangunan. Bangunan tersebut harus sesuai dengan habitat asli burung walet.

Dalam melakukan budidaya burung walet, terdapat beberapa manfaat yang beragam dan dapat ditinjau dari berbagai aspek yang berbeda, mulai dari aspek ekonomi, kemanusiaan dan juga aspek kesehatan. Berdasarkan aspek ekonomi, sarang burung walet mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi, sehingga banyak orang berupaya untuk membudidayakannya sehingga memberikan keuntungan dari segi finansial. Aspek kemanusiaan, membuka lapangan kerja bagi masyarakat sekitar dalam melakukan pengolahan sarang burung walet menjadi siap dikonsumsi dan aspek kesehatan yaitu dapat memberikan kesehatan bagi tubuh manusia berdasarkan pada kandungan zat-zat pada sarang burung walet.

Bentuk Pencemaran Lingkungan dari Burung Walet

Kegiatan budidaya hewan menurut Pasal 1 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2013 Tentang Budidaya Hewan Peliharaan adalah usaha yang dilakukan di suatu tempat tertentu pada suatu kawasan budidaya secara berkesinambungan untuk hewan peliharaan dan produk hewan. Budidaya burung walet yang banyak dilakukan di sekitar pemukiman mempunyai dampak negative terhadap lingkungan berupa pencemaran seperti pencemaran kebisingan atau suara dan pencemaran oleh limbah kotoran burung walet. Kebisingan diakibatkan dari suara buatan yang digunakan manusia untuk memancing burung walet menggunakan speaker dengan tingkat kekerasan suara yang tinggi.

Sedangkan pada limbah kotoran burung walet, menjadikannya sebagai bentuk pencemaran lingkungan karena menumpuknya kotoran dan pembuangan kotoran sembarangan yang dapat menimbulkan penyakit.

Tipolgi Rumah Burung Walet

Tipologi rumah burung walet cukup bervariasi. Hal ini muncul dari pengalaman-pengalaman para pengusaha sarang burung walet sehingga menciptakan beberapa tipologi serta kriteria dalam merancang rumah burung walet. Dalam membuat rumah burung walet, perlu beberapa pertimbangan yang dapat memberikan kenyamanan bagi burung walet sehingga mau dan tinggal didalamnya. Pertimbangan tersebut diantaranya ialah suhu, kelembaban, tingkat pencahayaan yang rendah, dan tipe umum rumah burung walet.

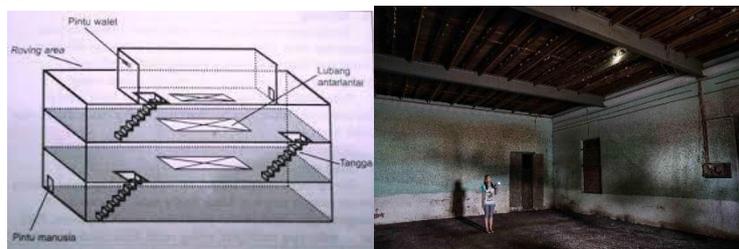
Tipe rumah burung walet pada umumnya terdiri dari 2 jenis di antaranya:

- Tipe Sekat, membagi keruangan menjadi banyak ruang dan juga memberikan pembatas-pembatas ruang didalamnya.



Gambar 1 . Tipe Sekat
Sumber: Media.neliti.com

- Tipe Hall, memberikan ruangan tanpa penyekatan dan menjadikan seluruh ruangan sebagai ruang akses burung walet.



Gambar 2. Tipe Hall
Sumber: Media.neliti.com

Edukasi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), edukasi merupakan Upaya yang dilakukan dalam mengubah sikap dan juga perilaku seseorang atau kelompok dalam bentuk pendewasaan melalui proses pembelajaran maupun proses latihan. Edukasi juga merupakan sebuah kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk menyampaikan pesan kepada individu masyarakat maupun kelompok dimana dengan tujuan untuk memberitahukan hal-hal atau informasi yang lebih baik (Notoatmodjo, 2012). Menurut World Health Organization atau WHO (2008), proses meningkatkan kontrol dan sebagai upaya memperbaiki kesehatan, baik bagi individu maupun masyarakat. Dimana edukasi ini sebagai bentuk kepedulian terhadap pola perilaku ataupun pola hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan mereka.

3. METODE

Metode Pengumpulan Data

Data-data diperoleh secara kualitatif dan deskriptif dengan studi pustaka, jurnal-jurnal ilmiah, e-book, dan berita-berita yang terkait dengan teori-teori yang akan dibahas serta berdasarkan survey secara langsung ke rumah burung walet di kawasan hunian. Data-data tersebut berupa studi-studi mengenai keterhubungan antara bangunan dengan tipologi kehidupan burung walet dan juga data berupa preseden-preseden sebagai acuan dalam melakukan proses perancangan. Data tersebut juga muncul dalam bentuk bangunan, karakter ruangan, dan juga bentuk sirkulasi didalam ruang. Dengan adanya pemahaman yang didapat melalui data yang diperoleh akan meningkatkan pemahaman penulis yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan proses perancangan, penciptaan program serta penciptaan desain yang mencapai tujuan proyek yaitu memberikan edukasi kepada masyarakat tentang proses atau cara melakukan budidaya burung walet yang baik dan benar, serta melakukan pengolahan terhadap limbah-limbah kotoran dari burung walet agar tidak mencemari lingkungan sehingga dapat menstabilkan dan meningkatkan perekonomian masyarakat dan daerah.

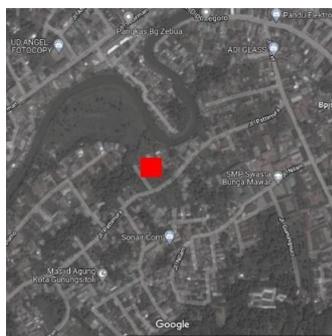
Metode Perancangan

Metode perancangan proyek ini menggunakan metode dengan pendekatan fenomenologi. Pendekatan fenomenologi dipilih karena proyek ini memiliki keterhubungan antara manusia dengan hewan serta alam tempat tinggalnya. Jadi, fenomenologi melakukan pendekatan akan esensi kehidupan hewan terutama kehidupan burung walet dimana memiliki bentuk atau elemen-elemen kehidupan yang beragam dan dipadukan dengan elemen ciptaan manusia terhadap kehidupan burung walet dimana memberikan sebuah pemahaman baru atau penciptaan tipologi-tipologi kehidupan burung walet akibat pemikiran manusia. Dalam hal ini, esensi dari kehidupan burung walet yang beragam, dipadukan dengan tipologi-tipologi kehidupan burung walet yang telah ada dan juga elemen material bangunan sehingga menciptakan desain bangunan yang memiliki keterdekatan dengan burung walet dan manusia.

4. DISKUSI DAN HASIL

Studi Lokasi

Tapak perancangan terlelak tepat di pusat Kota Gunungsitoli, jalan Patimura, Kelurahan Mudik, Kecamatan Pasar, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara dengan titik koordinat 1.284339, 97.619140. Terletak pada sebuah area hijau yang berada pada kawasan hunian dan juga masih memiliki area hijau di sekitaran tapak. Secara umum, peruntukan lahan pada lokasi ini sebagai area hunian, komersial dan juga area pendidikan.



Gambar 3. Kota Gunungsitoli

Sumber: Google Maps

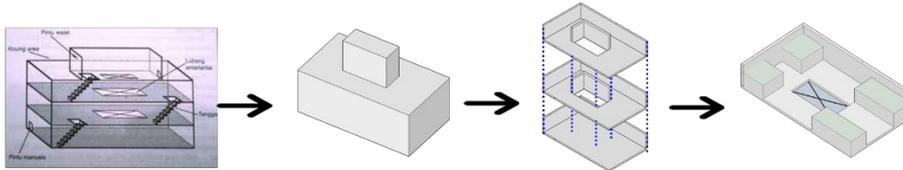
Dengan luas 7420 m² yang memiliki KDB 40%, KDH 20%, KB 3 dan KLB 1.2, diapit di antara hunian dan juga tempat komersial serta berdampingan langsung dengan sungai dan area hijau. Lingkungan tapak memiliki jalur sirkulasi kendaraan berupa jalan yang dapat dilalui oleh dua kendaraan roda empat tetapi tidak memiliki jalur pedestrian.

Program

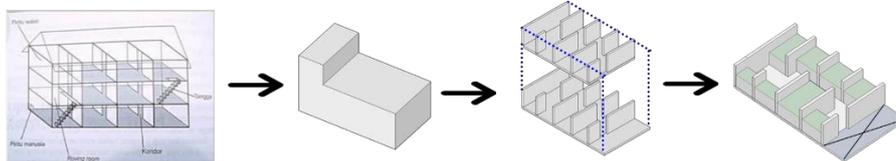
Program proyek bertujuan untuk memberikan edukasi terhadap masyarakat mengenai cara yang benar dalam melakukan budidaya burung walet, mengenal tentang kehidupan burung walet dan juga proses penyelesaian pencemaran lingkungan akibat budidaya burung walet di tengah hunian. Program edukasi berupa galeri burung walet diharapkan dapat membuka wawasan masyarakat dalam melakukan budidaya burung walet yang benar sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan juga perekonomian daerah. Disamping itu, Program pengolahan hasil burung walet berupa pengolahan dan produksi sarang burung walet yang diolah secara benar dari bahan mentah hingga menjadi bahan siap konsumsi, sehingga memudahkan masyarakat dalam melakukan penjualan atau ekspor sarang burung walet dari wilayah Pulau Nias. Disamping sebagai sarana edukasi, program pendukung ialah sebagai sarana rekreasi. Sarana rekreasi berupa taman-taman rekreasi dimana masyarakat dapat menikmati dan berekreasi sambil belajar mengenai kehidupan burung walet.

Pengaplikasian Studi Tipologi pada Desain Bentuk Massa

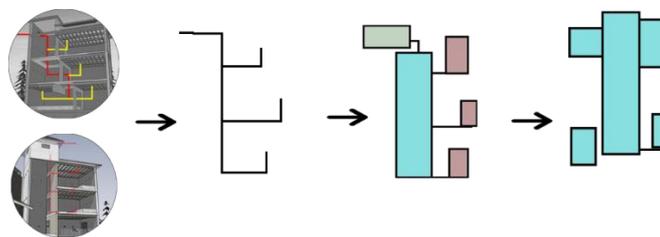
Proses desain bentuk massa terbentuk berdasarkan studi-studi yang dilakukan terhadap kehidupan dari burung walet dan juga melakukan penerapan terhadap analisis tapak dan lingkungan. Penerapan studi tipologi kehidupan burung walet berangkat dari *void*, sekat, sirkulasi pergerakan burung, dan manufer burung.



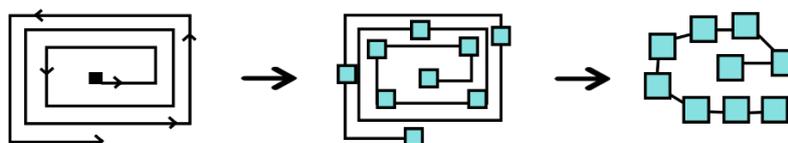
Gambar 4. Studi *Void*
Sumber: Analisis Penulis



Gambar 5. Studi Sekat
Sumber: Analisis Penulis

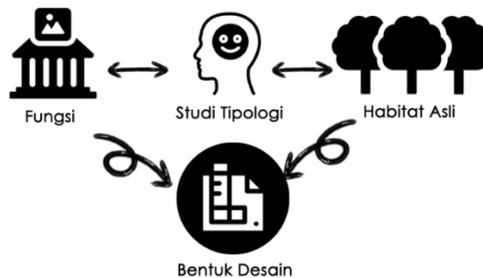


Gambar 6. Studi Sirkulasi Pergerakan Burung
Sumber: Analisis Penulis



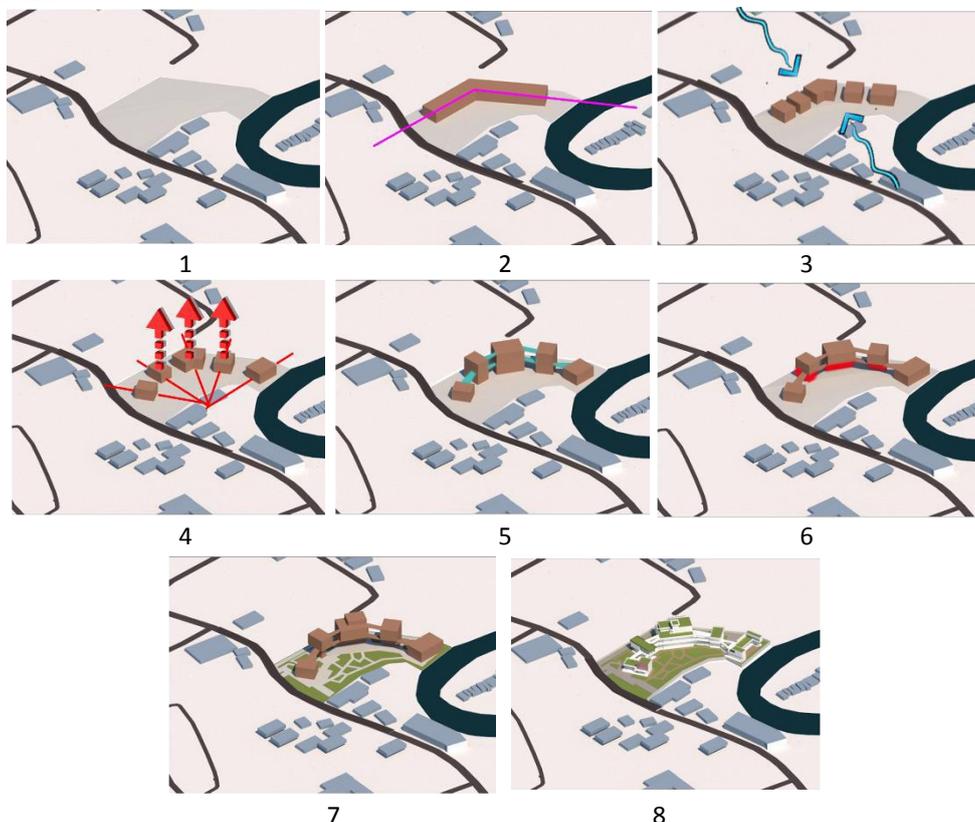
Gambar 7. Studi Manufer Burung
Sumber: Analisis Penulis

Studi tipologi yang dilakukan di antaranya penggunaan *void* serta sekat pada tipologi-tipologi bangunan atau gedung budidaya burung walet yang di padukan kedalam fungsi dan material bangunan sehingga menciptakan bentukan massa dan keruangan yang memiliki keterhubungan dengan tipologi tersebut.



Gambar 8. Peta Konsep Perancangan
Sumber: Analisis Penulis

Proses Desain



Gambar 9. Proses 1-8 Gubahan Massa
Sumber: Analisis Penulis

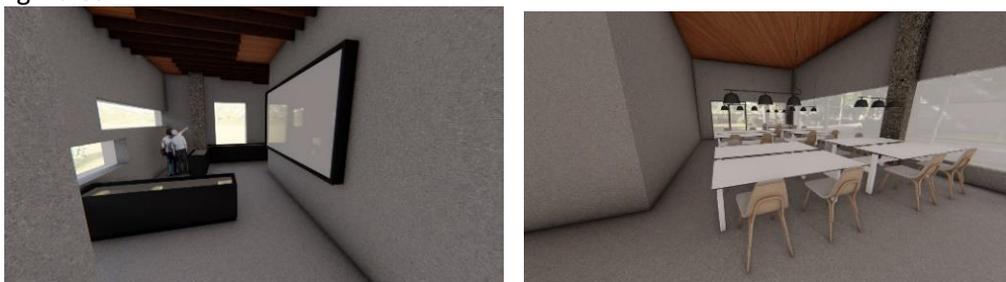
Proses desain gubahan massa memperlihatkan kondisi tapak yang terletak pada kawasan hunian, yang selanjutnya melakukan pembentukan massa dasar mengikuti orientasi tapak, dengan penggunaan massa-massa yang persegi. Pemecahan massa solid menjadi beberapa bagian sehingga menciptakan keruangan yang lebih terbuka mengikuti tipologi dari sirkulasi burung walet dan mengubah orientasi

massa mengarah ke tengah atau pusat dan memberi jarak antar massa yang cukup luas, serta melakukan pengangkatan beberapa massa tingkat. Selanjutnya pemberian konektor berupa skybride dengan penerapan *void-void* di masing-masing konektor tersebut sesuai dengan studi tipologi dan melakukan penghilangan pada beberapa massa di lantai dasar guna memberikan area publik yang lebih besar. Tahapan terakhir pemberian taman atau area hijau pada area kosong tapak sebagai area publik dengan luasan yang cukup besar yang selanjutnya menciptakan massa bangunan final.

Pengaplikasian Studi Tipologi dalam Desain Bangunan

Sarana Edukasi Collocalia atau *Education Space Of Collocalia* (ESC) merupakan sebuah wadah edukasi bagi masyarakat umum dimana memberikan pengalaman dalam belajar dan juga mengenal kehidupan burung walet. ESC juga sebagai wadah pengembangan potensi sumberdaya hayati dari burung walet dimana diharap memberikan semangat bagi masyarakat khususnya di lingkungan Kepulauan Nias dalam melakukan teknik budidaya sebagai pendongkrak perekonomian masyarakat di Pulau Nias.

Sarana Edukasi Collocalia terdiri dari 3 program utama, yaitu galeri burung, rumah produksi dan rumah pengolahan limbah. Galeri burung adalah merupakan galeri yang memberikan bentukan cara edukasi yang berbeda-beda. Bentuk tersebut berangkat dari wujud benda yang ingin dipamerkan sehingga dalam belajar, pengunjung juga bisa merasakan dekat dengan habitat burung walet. Penerapan sekat-sekat ruang pada galeri juga memberikan perbedaan keruangan dan juga zona-zona pada bangunan. Tingkat intensitas cahaya yang rendah juga memberikan implementasi dari studi tipologi rumah burung walet.



Gambar 10. Ruang Pamer dan Workshop

Sumber : Analisis Penulis

Bentuk eksterior bangunan terlihat berbentuk kotak-kotak yang tersusun diambil dari konsep dan studi tipologi kehidupan burung walet yang digabungkan secara langsung. Pemberian banyak penghijauan sebagai bentuk keterdekatan antara alam habitat burung walet dengan bangunan. Menjadikan bangunan sebagai habitat baru bagi burung walet.



Gambar 11. Ruang Pamer dan Workshop

Sumber : Analisis Penulis

Penerapan tipologi rumah burung walet kedalam desain dapat dilihat juga dari penggunaan *void-void* pada massa bangunan. Penggunaan *void* banyak diberikan pada bagian *skybride* dan juga di beberapa massa bangunan. *Void* sebagai bentuk dari implementasi studi-studi tipologi yang dilakukan. Dalam menggunakan *void* yang banyak diharapkan memberikan kepada pengunjung suasana seperti yang dilihat burung walet ketika berada juga pada *void*.



Gambar 12. Perspektif *Skybridge*

Sumber : Analisis Penulis

Pemberian *roof garden* di setiap massa sebagai bentuk penghijauan terhadap tapak dan juga lingkungan serta memberikan kesan keterdekatan dengan alam secara langsung. Pemberian *roof garden* juga sebagai bentuk peduli manusia terhadap hewan karena *roof garden* juga dimanfaatkan sebagai sumber makanan burung dan juga sebagai elemen penghijauan kota.



Gambar 13. Perspektif Roof Garden

Sumber : Analisis Penulis

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan seluruh hasil pemikiran dan perancangan pada Studio Perancangan Akhir ini, bangunan proyek ini berlandas pada aspek-aspek tipologi, dimana melakukan pengkajian dan pendekatan terhadap tipologi-tipologi dari kehidupan burung walet yang dituangkan kedalam desain arsitektur. Beberapa yang menjadi bagian dari tema mengenai berpikir ulang tentang tipologi adalah menghadirkan bangunan edukasi sebagai sarana pembelajaran dan pengolahan seluruh hasil yang berhubungan dengan burung walet. Galeri burung sebagai peran dan program utama dalam keseluruhan fungsi bangunan, diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang baru kepada masyarakat agar dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan akibat adanya kegiatan budidaya burung walet. Rumah pengolahan limbah juga diharap dapat memberikan pola pikir baru terhadap pengolahan limbah-limbah hewan lainnya sehingga tidak mencemari lingkungan. Seluruh aktivitas di dalam bangunan disajikan kedalam bentuk tempat rekreasi yang memiliki pendekatan terhadap alam yang merupakan habitat asli burung walet.

Saran

Masih diperlukan penelitian dan data yang lebih akurat dengan survey langsung ke lokasi agar program dapat lebih realistis dan sistem peternakan dapat berjalan dengan baik.

REFERENSI

- Arsanti, V. (2018). Persepsi masyarakat terhadap lingkungan kandang sapi di kelurahan bener kecamatan tegalrejo. Yogyakarta. Mkg, 63 – 75.
- Depari, E. K. (2014). Pemanfaatan limbah kotoran ayam sebagai bahan baku pembuatan kompos. Dharma raflesia uni tahun xii.

- DetikNews. (2005, Februari 21). Bisnis Sarang Burung Walet Timbulkan Polusi Pendengaran. Retrieved from detikNews: <https://news.detik.com/berita/d-295612/bisnis-sarang-burung-walet-timbulkan-polusi-pendengaran>
- Hayati, M. (2018). Perlindungan hukum bagi masyarakat terhadap pencemaran lingkungan akibat budidaya burung walet. *Supremasi hukum : Jurnal Penelitian Hukum* (hal , 38-54). Universitas Palangka Raya
- Hidayatullah, g. K. (2005). Pengelolaan limbah cair usaha peternakan sapi perah melalui penerapan konsep produksi bersih . *Jurnal pengkajian dan pengembangan teknologi pertanian* (Hal 124-136).
- Iskandar a. Yusuf, b. P. (2014). Emisi hewan ternak acuan untuk menghitung potensi beban pencemaran limbah hewan. *Peneliti puslitbang-SDA, kementerian pekerjaan umum.*
- Mardiana, s. M. (2017). Analisis efektivitas dan kontribusi penerimaan pajak sarang burung walet terhadap penerimaan pajak daerah di kabupaten musi banyuasin. *Jurnal ASCY politeknik sekayu.*
- Moneo, Rafael (1978). "On Typology." *A Journal for Ideas and Criticism in Architecture*, vol. 18,
- Setiaputri, K. A. (2021, 4 5). Manfaat Sehat dari Sarang Burung Walet. Retrieved from hellosehat: <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/manfaat-sarang-burung-walet/>