

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Pusat Rehabilitasi Satwa

2.1.1 Pengertian Pusat Rehabilitasi Satwa

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi¹. Pusat Rehabilitasi Satwa merupakan salah bentuk dari lembaga konservasi. Penjelasan berikutnya akan dijelaskan sesuai dengan struktur dan urutan penulisan pada Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi yang diperlukan oleh penulis.

2.1.2 Pengertian Konservasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi. Konservasi merupakan “Langkah-langkah pengelolaan tumbuhan dan/atau satwa liar yang diambil secara bijaksana dalam rangka memenuhi kebutuhan generasi saat ini dan generasi masa mendatang.”

2.1.3 Pengertian Lembaga Konservasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi. Lembaga konservasi merupakan “ Lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan/atau satwa liar di luar habitatnya (ex-situ), baik berupa lembaga pemerintah maupun lembaga non-pemerintah.”

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

2.1.4 Fungsi Lembaga Konservasi

Berdasarkan Pasal 2 Fungsi dan Prinsip Lembaga Konservasi pada Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi, menjelaskan bahwa terdapat dua fungsi lembaga konservasi yang terbagi menjadi fungsi utama dan fungsi lainnya.

Pada bagian fungsi utama dijelaskan bahwa "Lembaga Konservasi mempunyai fungsi utama pengembangbiakan terkontrol dan/atau penyelamatan tumbuhan dan satwa dengan tetap mempertahankan kemurnian jenisnya."

Sedangkan pada bagian fungsi lainnya dijelaskan bahwa "Selain fungsi utama sebagaimana dimaksud pada ayat (1), lembaga konservasi juga mempunyai fungsi sebagai tempat pendidikan, peragaan, penitipan sementara, sumber indukan dan cadangan genetik untuk mendukung populasi in-situ, sarana rekreasi yang sehat serta penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan."

2.1.5 Bentuk – Bentuk Lembaga Konservasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi¹. Lembaga konservasi dikategorikan menjadi dua bentuk berdasarkan kepentingannya, hal tersebut meliputi: Lembaga Konservasi Untuk Kepentingan Khusus dan Lembaga Konservasi Untuk Kepentingan Umum.

- a) Lembaga konservasi untuk kepentingan khusus berbunyi "Lembaga konservasi untuk kepentingan khusus adalah lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan/atau satwa liar di luar habitatnya (ex-situ), baik berupa lembaga pemerintah maupun lembaga non-pemerintah yang dalam peruntukan dan pengelolaannya difokuskan pada fungsi penyelamatan atau rehabilitasi satwa." Lembaga konservasi untuk kepentingan khusus terbagi menjadi tiga bentuk yaitu :

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

a.1) Pusat Penyelamatan Satwa

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Pusat Penyelamatan Satwa “ Adalah tempat untuk melakukan kegiatan pemeliharaan satwa hasil sitaan atau temuan atau penyerahan dari masyarakat yang pengelolaannya bersifat sementara sebelum adanya penetapan penyaluran satwa (*animal disposal*) lebih lanjut oleh Pemerintah.”

a.2) Pusat Latihan Satwa Khusus

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Pusat Latihan Satwa Khusus “ Adalah tempat melatih satwa khusus spesies gajah agar menjadi terampil sehingga dapat dimanfaatkan antara lain untuk kegiatan peragaan di dalam areal pusat latihan gajah, patroli pengamanan kawasan hutan, sumber satwa bagi lembaga konservasi lainnya dan/atau membantu kegiatan kemanusiaan dan pendidikan.”

a.3) Pusat Rehabilitasi Satwa

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012¹, Pusat Rehabilitasi Satwa “ Adalah tempat untuk melakukan proses rehabilitasi, adaptasi satwa dan pelepasliaran ke habitat alaminya.”

- b) Sesuai bagian kesatu tentang pengertian, lembaga konservasi untuk kepentingan umum dijelaskan bahwa “Lembaga konservasi untuk kepentingan umum adalah lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan/atau satwa liar di luar habitatnya (*ex-situ*), baik berupa lembaga pemerintah maupun lembaga non-pemerintah yang dalam peruntukan dan pengelolaannya mempunyai fungsi utama dan fungsi lain untuk kepentingan umum.” Lembaga konservasi untuk kepentingan umum terbagi menjadi tiga bentuk yaitu.

b.1) Kebun Binatang

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Kebun Binatang “ Adalah tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 3 (tiga) kelas taksa pada areal dengan luasan sekurang-kurangnya 15 (lima belas) hektar dan pengunjung tidak menggunakan kendaraan bermotor (motor atau mobil).

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

b.2) Taman Safari

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Taman Safari “ Adalah tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 3 (tiga) kelas taksa pada areal terbuka dengan luasan sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) hektar, yang bisa dikunjungi dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) pribadi dan/atau kendaraan roda empat (mobil) yang disediakan pengelola yang aman dari jangkauan satwa.”

b.3) Taman Satwa

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Taman Satwa “Adalah tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 2 (dua) kelas taksa pada areal dengan luasan sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar.”

b.4) Taman Satwa Khusus

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012¹, Taman Satwa Khusus “ Adalah tempat pemeliharaan jenis satwa tertentu atau kelas taksa satwa tertentu pada areal sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar.”

b.5) Museum Zoologi

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Museum Zoologi “Adalah tempat koleksi berbagai spesimen satwa dalam keadaan mati, untuk kepentingan pendidikan dan penelitian.”

b.6) Kebun Botani

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Kebun Botani “ Adalah lokasi pemeliharaan berbagai jenis tumbuhan tertentu, untuk dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan, penelitian dan pengembangan bioteknologi, rekreasi dan budidaya.”

b.7) Taman Tumbuhan Khusus

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Taman Tumbuhan Khusus “Adalah tempat pemeliharaan jenis tumbuhan liar tertentu atau kelas taksa

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

tumbuhan liar tertentu, untuk kepentingan sebagai sumber cadangan genetik, pendidikan, budidaya, penelitian dan pengembangan bioteknologi.”

b.8) Herbarium

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012, Herbarium “Adalah tempat koleksi berbagai spesimen tumbuhan dalam keadaan mati untuk kepentingan pendidikan dan penelitian.”

2.1.6 Pengertian Pusat Rehabilitasi Satwa Secara Hukum

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012¹, Pusat Rehabilitasi Satwa “ Adalah tempat untuk melakukan proses rehabilitasi, adaptasi satwa dan pelepasliaran ke habitat alaminya.”

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, Rehabilitasi merupakan proses pemulihan. Sedangkan terminologi Pusat Rehabilitasi Satwa diartikan kembali oleh penulis sebagai tempat untuk melakukan proses rehabilitasi atau proses pemulihan satwa (dalam hal ini merupakan burung migrasi dan burung domestik yang berada di kawasan pesisir Pantai Trisik) dengan cara memindahkan dan mengadaptasikan burung ke habitat dan sistem yang lebih baik. Pendefinisian ini dilakukan penulis agar Pusat Rehabilitasi Satwa yang direncanakan dan dirancang sesuai dengan permasalahan.

2.1.7 Dasar Pertimbangan Pemilihan Tipologi

Pusat Rehabilitasi Satwa dipilih karena bentuk lembaga konservasi ini termasuk dalam lembaga konservasi untuk kepentingan khusus, sehingga fungsi lembaga konservasi difokuskan melakukan fungsi utama dari lembaga konservasi yaitu penyelamatan atau rehabilitasi satwa. Namun tidak terlepas kemungkinan Pusat Rehabilitasi Satwa mempunyai fungsi lain seperti yang tercantum pada Pasal 2 tentang Fungsi dan Prinsip Lembaga Konservasi pada Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi, yang memperbolehkan lembaga konservasi untuk menjadi tempat pendidikan, peragaan, penitipan

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

sementara, sumber indukan dan cadangan genetik untuk mendukung populasi in-situ, sarana rekreasi yang sehat serta penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Selain fokus dari fungsi Pusat Rehabilitasi Satwa, bentuk lembaga konservasi ini dipilih karena satwa (burung migrasi dan burung domestik yang berada di kawasan pesisir Pantai Trisik) yang direhabilitasi dan ditampung merupakan satwa liar yang dapat hidup tanpa campur tangan manusia, pernyataan ini sesuai dengan Pasal 40 pada Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi yang berisikan “ Satwa liar yang tidak dapat dilepasliarkan ke habitat alam dari lembaga konservasi untuk kepentingan khusus dalam bentuk Pusat Penyelamatan Satwa dan Pusat Rehabilitasi Satwa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 ayat (2) huruf c dapat disalurkan/diberikan kepada lembaga konservasi untuk kepentingan umum.”

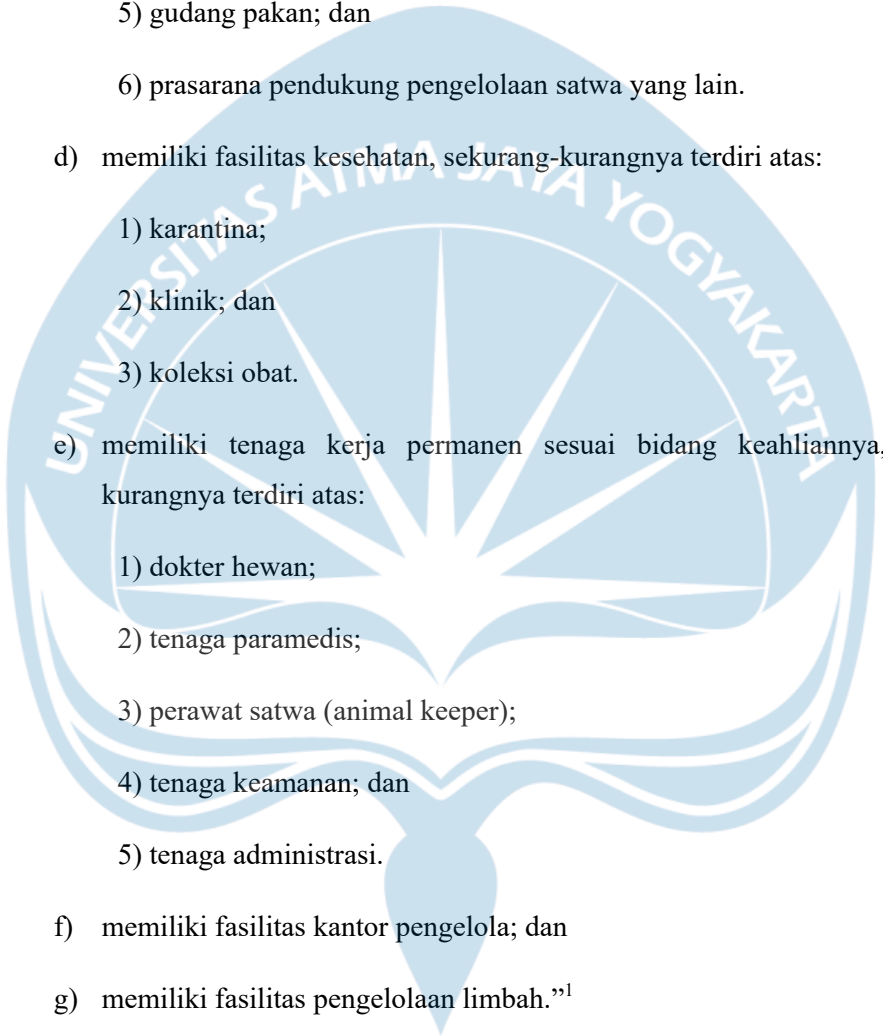
Dasar pertimbangan yang ketiga, sesuai dengan pengertian Pusat Rehabilitasi Satwa. Bentuk lembaga konservasi ini mencantumkan proses adaptasi satwa terhadap suatu lingkungan, sehingga Pusat Rehabilitasi Satwa merupakan bentuk lembaga konservasi yang sesuai untuk melakukan proses adaptasi satwa di lingkungan baru, dikarenakan terdapat proses pemindahan satwa (burung migrasi dan burung domestik yang berada di kawasan pesisir Pantai Trisik), dari lokasi yang sekarang (Pantai Trisik) menuju ke lokasi konservasi yang ditentukan.

2.1.8 Kriteria Pusat Rehabilitasi Satwa

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi¹. “Kriteria Pusat Rehabilitasi pada dasarnya terdiri atas :

- a) jenis koleksi terdiri dari satwa tertentu yang dilindungi
- b) memiliki sarana pengadaptasian, sekurang-kurangnya terdiri atas:
 - 1) tempat pengadaptasian; dan
 - 2) perlengkapan pengadaptasian.
- c) memiliki sarana pemeliharaan dan perawatan satwa, sekurang-kurangnya terdiri atas:

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

- 
- 1) kandang pemeliharaan;
 - 2) kandang habituasi;
 - 3) kandang transport yang sesuai dengan jenis satwa;
 - 4) naungan;
 - 5) gudang pakan; dan
 - 6) prasarana pendukung pengelolaan satwa yang lain.
- d) memiliki fasilitas kesehatan, sekurang-kurangnya terdiri atas:
- 1) karantina;
 - 2) klinik; dan
 - 3) koleksi obat.
- e) memiliki tenaga kerja permanen sesuai bidang keahliannya, sekurang-kurangnya terdiri atas:
- 1) dokter hewan;
 - 2) tenaga paramedis;
 - 3) perawat satwa (animal keeper);
 - 4) tenaga keamanan; dan
 - 5) tenaga administrasi.
- f) memiliki fasilitas kantor pengelola; dan
- g) memiliki fasilitas pengelolaan limbah.”¹

¹ Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

2.1.9 Pengguna dalam Pusat Rehabilitasi Satwa

Tabel 2.1. Pengguna Pada Pusat Rehabilitasi Satwa Sebagai Fungsi Konservasi

Jenis Pengguna	Pengguna
Satwa	Satwa Pada Tabel 4.1
Konservasi	Kepala Konservasi
	Kepala Dokter Hewan
	Staf Dokter Hewan
	Kepala Paramedis
	Staf Paramedis
	Kepala Perawat Satwa - Dokter Hewan
	Perawat Satwa (<i>Zoo Keeper</i>)
	Kepala Keamanan
	Staf Keamanan
	Kepala Administrasi Konservasi
	Staf Administrasi Konservasi
	Kepala Kebersihan
	Staf Kebersihan

Sumber : Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

(Diunduh pada tanggal 2 Oktober 2020)

2.1.10 Daftar Ruang Pada Pusat Rehabilitasi Satwa

Tabel 2.2. Ruang Pada Pusat Rehabilitasi Satwa

KLASIFIKASI RUANG	NAMA RUANG
Konservasi	Tempat Pengadatan
	Tempat Perlengkapan Pengadatan
	Kandang Pemeliharaan
	Kandang Habitiasi
	Naungan
	Kandang Transport
	Gudang Pakan
	Prasarana Pendukung Pengelolaan
	Kandang Karantina
	Klinik
	Tempat Obat
	Laboratorium
	Ruang Penyemaian
	Fasilitas Kantor Pengelola
Ruang Ibadah	
Toilet	
Kantor Keamanan	
Pos Keamanan	
Fasilitas pengelolaan limbah	Tempat Sampah B3

Sumber : Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.31/Menhut-II/2012 tentang lembaga konservasi.

(Diunduh pada tanggal 2 Oktober 2020)

2.2 Kajian Preseden Lembaga Konservasi

Terdapat 5 preseden yang terbagi menjadi 3 kelompok topik pembahasan yang ditentukan oleh penulis untuk mempelajari bentuk konservasi yang ideal. Preseden yang pertama adalah Zoo (kebun binatang) Leipzig, yang merupakan lembaga konservasi berbentuk kebun binatang tropis di iklim subtropis, preseden ini dipilih untuk mengetahui bentuk konservasi yang memiliki intervensi manusia yang banyak namun ideal bagi kehidupan satwa. Preseden yang kedua dan ketiga merupakan observatorium burung yang memiliki intervensi manusia yang lebih sedikit dibanding preseden pertama, preseden ini dipilih untuk mengetahui langkah – langkah dalam merancang bangunan untuk manusia melihat satwa di habitat aslinya. Preseden yang berikutnya merupakan Kolleru Bird Sanctuary (Suaka Burung) untuk mengetahui satwa burung hidup di habitat aslinya yang hampir tidak ada intervensi manusia. Lalu preseden yang terakhir merupakan Lingang Bird Airport yang dipilih penulis karena memiliki kemiripan isu dengan penulisan ini.

2.2.1 Zoo Leipzig (Kebun Binatang Leipzig) – Kebun Binatang Konvensional

Zoo Leipzig merupakan kebun binatang yang dirancang oleh biro arsitek asal Jerman bernama *Henchion Reuter Architects* dengan klien Zoo Leipzig GmbH pada tahun 2008 hingga 2011. Kebun binatang ini dipilih penulis karena ideal bagi kehidupan satwa serta telah terbukti dengan mendapatkan penghargaan WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*) *conservation awards*, dimana penghargaan tersebut merupakan penghargaan tertinggi terhadap idealisme suatu lembaga konservasi dalam mengelola dan melindungi satwa.

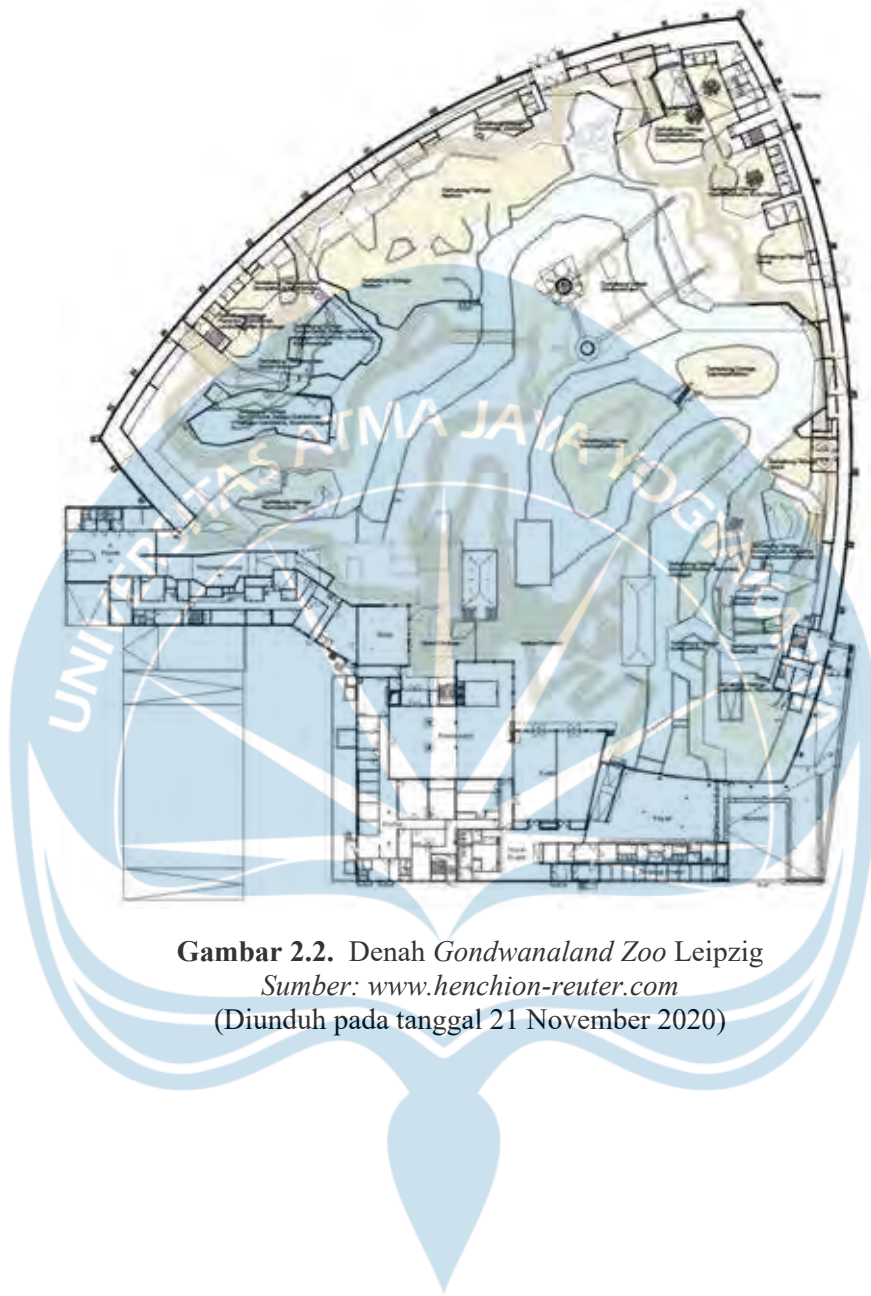
2.2.1.1 Perancangan dan Intervensi Manusia

Zoo Leipzig dirancang untuk menampung 30 jenis satwa yang hidup dalam biotop hutan hujan tropis dan iklim tropis. Kebun binatang ini tidak semata - mata memindahkan satwa hutan hujan tropis menuju ke Kota Leipzig yang memiliki iklim sub tropis. Demi kesejahteraan satwa yang dipelihara, Zoo Leipzig menciptakan hutan hujan tropis buatan yang dilindungi oleh kubah kaca untuk menciptakan iklim tropis buatan (gambar 2.1).



Gambar 2.1. Foto Perspektif Mata Burung Zoo Leipzig
Sumber: www.henchion-reuter.com
(Diunduh pada tanggal 21 November 2020)

Area pada bawah kubah kaca Zoo Leipzig diberi nama dengan *Gondwanaland*, kubah kaca tersebut berisikan kandang satwa yang tidak bersifat agresif terhadap satwa lainnya, sehingga satwa dengan jenis yang berbeda dapat hidup bersama dalam satu area. Hal tersebut mengakibatkan perancangan denah pada kubah *Gondwanaland* lebih organik seperti alam pada aslinya yang tidak memiliki batas yang jelas dan tidak kaku, hal ini dapat dilihat dari denah *Gondwanaland* yang organik (gambar 2.2). Walaupun tidak memiliki batas yang jelas dan tidak kaku, tetapi tetap ada batas untuk melindungi satwa pada area *Gondwanaland*, terdapat upaya pembatasan menggunakan ketinggian serta batas menggunakan air, sehingga satwa tidak menyeberang ke area satwa jenis lain (gambar 2.3).



Gambar 2.2. Denah *Gondwanaland Zoo Leipzig*
Sumber: www.henchion-reuter.com
(Diunduh pada tanggal 21 November 2020)



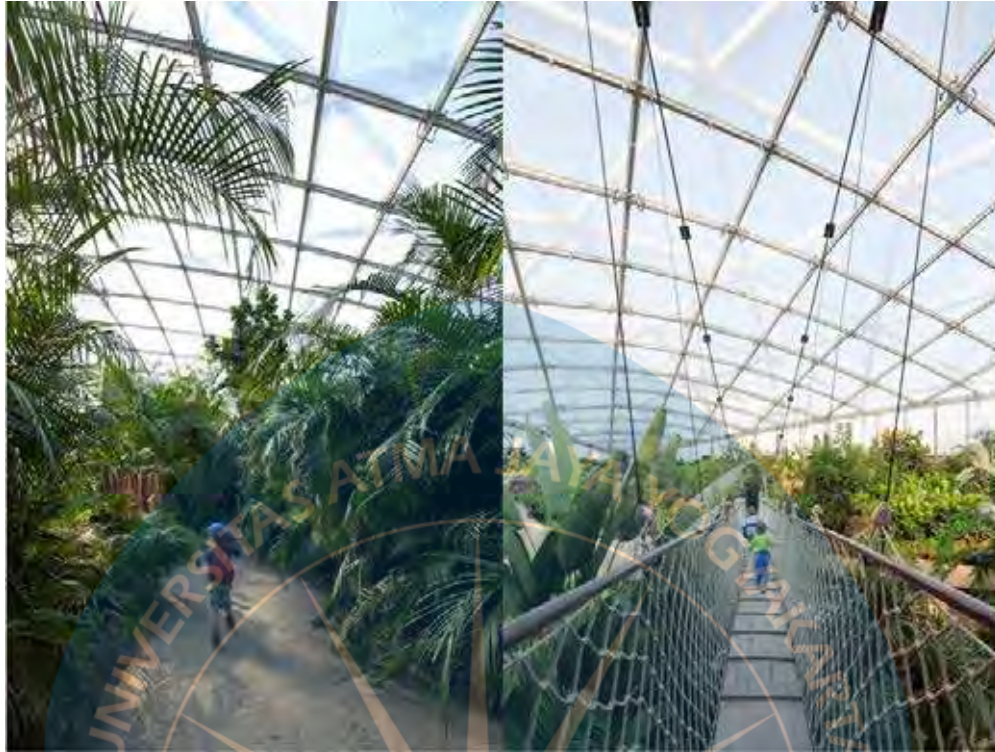
Gambar 2.3. Lanscape Zoo Leipzig
Sumber: www.henchion-reuter.com
(Diunduh pada tanggal 21 November 2020)

Selain perancangan denah yang organik, penataan lanscape juga dibuat seperti alam pada aslinya, hal tersebut bisa dilihat dari porsi sirkulasi manusia yang kecil, penggunaan pohon tropis di seluruh area *Gondwanaland*, serta upaya pembuatan batu – batuan *artificial* (buatan) atau *artificial hardscape* yang menyerupai batu – batuan alami. Penataan ini untuk memaksimalkan kesejahteraan satwa dengan menciptakan habitat yang sama dengan aslinya, namun juga untuk meningkatkan pengalaman ruang bagi pengunjung untuk masuk kedalam hutan hujan tropis.



Gambar 2.4. Penataan Kandang Terbuka di Zoo Leipzig
Sumber: www.lvz.de
(Diunduh pada tanggal 21 November 2020)

Penataan yang terbuka juga terlihat kandang terbuka dari Zoo Leipzig (gambar 2.4), terlihat jelas terdapat beberapa hewan - hewan herbivora (Jerapah, Rusa, Burung Unta) tergabung dalam satu area tanpa batas untuk memisah jenis – jenis satwa herbivora. Kandang pada Zoo Leipzig dilengkapi dengan sumber air yang dikemas sama seperti air pada habitat asli hewan tersebut, selain itu terlihat sedikit bangunan yang diperuntukan untuk manusia. Sirkulasi manusia pun dirancang sealami mungkin dengan sedikit intervensi (gambar 2.5), sehingga kebun binatang ini membawa manusia seperti masuk kedalam kehidupan di hutan bukan kebun binatang yang membawa hewan ke tengah – tengah kehidupan manusia.



Gambar 2.5. Sirkulasi Manusia di Zoo Leipzig
Sumber: www.lvz.de
(Diunduh pada tanggal 21 November 2020)

2.2.1.2 Kesimpulan Preseden Zoo Leipzig

Kesejahteraan satwa dapat dicapai dengan penataan yang terbuka dan organik atau alami. Selain itu, perlu meminimalisir intervensi manusia serta meminimalisir unsur buatan atau *artificial* yang asing atau tidak natural bagi satwa. Kebebasan satwa merupakan kunci utama untuk memaksimalkan kesejahteraan, dikarenakan keinginan untuk hidup bebas merupakan sifat alami dari makhluk hidup terutama satwa liar. Walaupun Zoo Leipzig tidak sepenuhnya dapat membebaskan satwa serta sepenuhnya hasil dari intervensi manusia, kebun binatang ini menciptakan penataan yang terbuka dan organik untuk memberikan kemiripan habitat yang sama dengan habitat asli dari satwa koleksi, serta meminimalisir intervensi manusia dalam proses pengelolanya untuk meningkatkan kesejahteraan hidup satwa.

2.2.2 Tij Bird Observatory - Observatorium Burung

Tij Bird Observatory (observatorium burung) merupakan tempat untuk melihat atau mengobservasi burung yang berada di habitat aslinya, sehingga intervensi manusia pada proyek ini serta pada kehidupan burung sangat sedikit. Tij Bird Observatory dirancang oleh dua biro arsitek asal Belanda yaitu RAU architects dan RO&AD Architecten, proyek ini memiliki luas bangunan 150m persegi dan selesai dibangun pada tahun 2019.

2.2.2.1 Perancangan Tij Bird Observatory

Di lansir dari www.archdaily.com “name explanation: This is a Dutch word joke. ‘TIJ’ means ‘tide’ which refers to the returning tides in the Haringvliet, but quickly pronounced it also means ‘the egg’” Tij berarti *tide* atau gelombang namun jika diucapkan secara cepat akan berarti telur, oleh karena itu, *Tij Bird Observatory* memiliki bentuk dasar dari telur (gambar 2.6).



Gambar 2.6. Bentuk *Tij Bird Observatory* yang Menyerupai Telur
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Tij Bird Observatory terletak di Kota Stellendam, Belanda, tepatnya di konservasi alam Scheelhoek. Observatorium ini berada di tengah –tengah habitat asli burung jenis Dara Laut

Biasa (*Sterna hirundo*) serta *Sandwich Tern* (*Thalasseus sandvicensis*) dimana setiap tahunnya mereka berkembang biak dilokasi tersebut. *Tij Bird Observatory* berfungsi sebagai *bird hide*, disini *bird hide* bukan berarti tempat untuk bersembunyi burung namun sebaliknya, *Tij Bird Observatory* merupakan tempat manusia untuk bersembunyi dari burung – burung untuk melakukan observasi di persembunyian atau habitat burung .



Gambar 2.7. Ukuran Bukaan pada *Tij Bird Observatory*
Sumber: www.ro-ad.org dengan analisis penulis
(Diunduh dan dianalisis pada tanggal 22 November 2020)



Gambar 2.8. Foto dengan Perbesaran Pada Bukaan *Tij Bird Observatory*
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Tij *Bird Observatory* dirancang dengan bukaan yang relatif kecil dibanding dengan luasan keseluruhan fasadnya (bagian berwarna kuning pada gambar 2.7 atau gambar 2.8), perancangan tersebut untuk menyembunyikan aktivitas manusia saat mengobservasi burung. Bukaan yang kecil ini dapat mengurangi tingkat visual burung untuk melihat manusia, sehingga burung tidak mengetahui adanya aktivitas manusia didalam Tij *Bird Observatory*.



Gambar 2.9. Foto Tij *Bird Observatory* dengan Lingkungan Sekitarnya
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)



Gambar 2.10. Foto Tampak Atas Tij *Bird Observatory* dengan Lingkungan Sekitarnya
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Selain perancangan pada bukaan, pelingkup Tij *Bird Observatory* menggunakan material yang senada dengan lingkungan sekitarnya (dapat dilihat pada gambar 2.10 dan gambar 2.11), sehingga eksistensi dari tampilan bangunan ini tidak dianggap asing bagi burung. Stuktur dan pelingkup bangunan yang terbuat dari kayu dan rumbia atau semak (gambar 2.11) dapat mengurangi tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh manusia, sehingga burung tidak terganggu secara auditori atau pendengaran oleh kebisingan aktivitas manusia.



Gambar 2.11. Foto Interior Tij *Bird Observatory*
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Penataan ruang luar Tij *Bird Observatory*, hanya terdiri dari sedikit intervensi manusia, kondisi eksisting berupa sempadan sungai dan perairan dipertahankan sebesar mungkin. Terlihat tidak terdapat perkerasan sama sekali untuk akses manusia menuju bangunan, serta semak dan tumbuhan liar dibiarkan tumbuh apa adanya (gambar 2.12). Upaya untuk meminimalisir perubahan habitat asli dari burung juga terlihat dari jalan masuk berupa terowongan yang tertutupi pasir “*The tunnel is covered in sand to provide habitat for terns or waders*” agar burung tidak terganggu saat manusia berjalan menuju bangunan utama (gambar 2.12).



Gambar 2.12. Foto Perspektif Mata Burung Tij *Bird Observatory*
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

2.2.2.2 Kesimpulan Preseden Tij Bird Observatory

Pada perancangan Tij *Bird Observatory* menggunakan ukuran bukaan yang kecil agar burung tidak terganggu manusia secara visual. Selain aspek visual, bangunan ini juga menggunakan pelingkup yang tidak mencolok atau tidak asing bagi burung. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk mempertahankan burung agar berperilaku secara alami di habitat aslinya, bangunan harus dapat menyembunyikan manusia serta meminimalisir intervensi manusia.

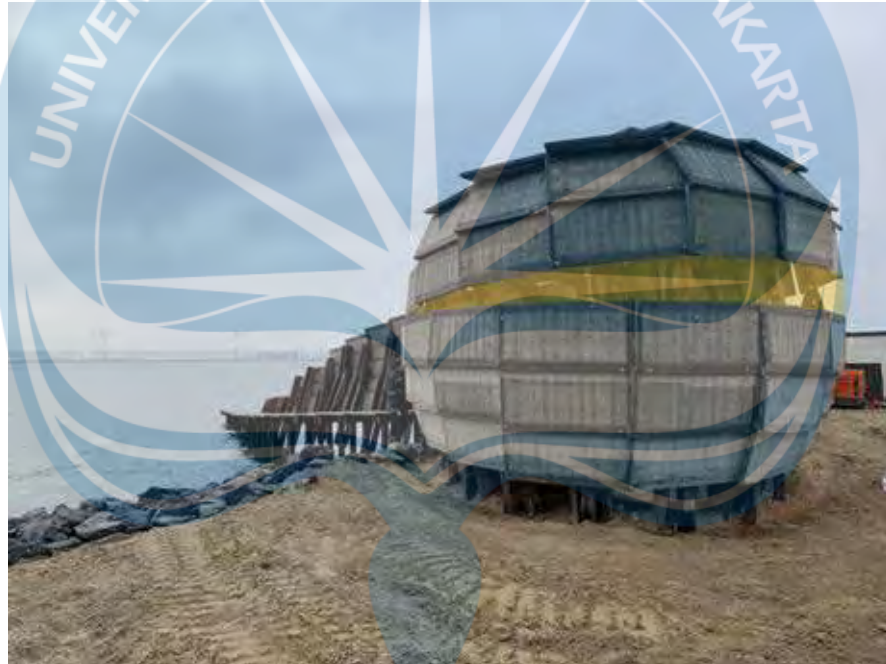
2.2.3 Blik *Bird Observatory* - Observatorium Burung

Sama seperti preseden sebelumnya, Blik *Bird Observatory* (observatorium burung) dipilih penulis untuk mengetahui perancangan dan respon bangunan yang memiliki fungsi untuk mengamati atau mengobservasi burung yang berada di habitat aslinya. Blik *Bird Observatory* terletak pada pulau kecil Haringvliet di Kota Blik, Belanda. Blik dirancang oleh Ad Kil, Ro Koster, Athina Andreadou dari biro arsitek RO&AD. Bangunan ini merupakan bangunan milik

WWF yang selesai dibangun pada bulan April tahun 2019 dan dirancang untuk mengamati Burung Camar (*Charadriiformes*) dan Burung Dara Laut Biasa (*Sterna hirundo*). Selain menjadi tempat untuk pengamatan burung, Blik juga digunakan sebagai sebagai tempat berlabuh kapal kecil pada pulau ini.

2.2.3.1 Perancangan Blik Bird Observatory

Berdasarkan konsep bentuk yang disampaikan oleh perancang “Is het een garnaal? Is het een slang? Is het een schelp? Nee, het is de leukste en minst goed bereikbare vogelkijkhut van Nederland en ver daarbuiten.” sang perancang menjelaskan bahwa Blik tidak menganalogikan bentuk apapun, disini Blik hanya menciptakan tempat persembunyian burung serta tempat untuk berlabuh.



Gambar 2.13. Ukuran Bukaan pada Blik *Bird Observatory*

Sumber: www.ro-ad.org

(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Tempat persembunyian burung disini bukan berarti tempat untuk burung sembunyi, namun merupakan tempat untuk manusia bersembunyi dari burung untuk mengamati burung tanpa mengganggu burung untuk hidup di habitat aslinya. Blik menggunakan bukaan yang kecil untuk mengintip burung (gambar 2.13), sehingga burung tidak dapat melihat bahwa ternyata didalam Blik terdapat aktivitas manusia.



Gambar 2.14. Foto Blik *Bird Observatory* dengan Lingkungan Sekitarnya
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Material pada Blik menggunakan kayu azobe, material ini memiliki warna yang tidak mencolok sehingga bangunan ini terlihat menjadi satu bagian dengan lingkungannya. Selain warna, bangunan Blik memiliki ukuran yang tidak masif, sehingga bangunan ini tidak asing bagi satwa disekitarnya (dapat dilihat pada gambar 2.14).

Intervensi lingkungan sekitar Blik juga sangatlah minim, hanya terdapat bangunan Blik itu sendiri dan tanpa ada sedikit pun penataan lansekap (dapat dilihat pada gambar 2.15), ruang luar pada bangunan Blik dibiarkan sepenuhnya untuk mempertahankan habitat dari satwa - satwa setempat terutama burung camar dan burung dara laut bisasa.



Gambar 2.15. Foto Blik *Bird Observatory* dengan Lingkungan Sekitarnya
Sumber: www.ro-ad.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

2.2.3.2 Kesimpulan Preseden Blik Bird Observatory

Dari preseden Blik *Bird Observatory* dapat ditarik kesimpulan bahwa bangunan ini menggunakan bukaan dengan ukuran kecil untuk menyembunyikan aktivitas manusia didalamnya. Penggunaan material dengan warna yang tidak mencolok digunakan agar bangunan menyatu pada lingkungan sehingga satwa tidak merasa asing. Intervensi pada lingkungan pulau Haringvliet hanya terdiri dari bangunan Blik, sehingga disini intervensi manusia sangatlah sedikit.

2.2.4 Kolleru *Bird Sanctuary* - Suaka Burung Alami

Kolleru *Bird Sanctuary* merupakan 308.55 Kilometer persegi lahan yang diperuntukan suaka burung yang terletak di Negara Bagian Andhra Pradesh, India. Suaka burung ini untuk menampung 220 jenis burung dengan 100 diantaranya merupakan burung migrasi yang berasal dari wilayah *Palaearctic* (belahan bumi utara). Kolleru *Bird Sanctuary* dipilih penulis karena suaka burung ini alami namun terdapat intervensi manusia yang dapat membantu kehidupan burung di habitat alaminya.

2.2.4.1 Perancangan Preseden Kolleru *Bird Sanctuary*

Kolleru *Bird Sanctuary* tidak memiliki bangunan yang diperuntukan untuk manusia, namun tetap ada instalasi buatan manusia yang digunakan untuk membantu kehidupan burung di suaka tersebut.



Gambar 2.16. Tiang Sarang Burung Pelican Pada Kolleru *Bird Sanctuary*
Sumber: www.outlookindia.coms
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Tiang – tiang ini (gambar 2.16) ditegakkan untuk menggantikan kekurangan pohon sebagai tempat untuk bertengger burung, kekurangan pohon tersebut diakibatkan kesulitan dalam proses penanaman pohon yang selalu mati akibat racun dari kotoran – kotoran burung di suaka ini.



Gambar 2.17. Tiang Sarang Burung Pelican pada Kolleru *Bird Sanctuary*
Sumber: newindianexpress.com
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Tiang metal yang digunakan untuk bertengger burung, awalnya hanya terdiri dari metal yang dipasang oleh manusia, lama kelamaan tiang ini dilengkapi dengan ranting dan dedaunan yang dibawa oleh burung – burung sebagai sarangnya (dapat dilihat pada puncak tiang pada gambar 2.17). Selain berfungsi untuk tempat tinggal dari burung yang berada di Suaka Kolleru,

tiang ini juga berfungsi untuk memperlihatkan burung sehingga mudah dilihat oleh pengunjung. Penggunaan tiang – tiang ini juga berhasil diterapkan pada Suaka Uppalapadu (gambar 2.18).



Gambar 2.18. Tiang pada Uppalapadu *Bird Sanctuary*
Sumber: www.tripoto.com
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)



Gambar 2.19. Pengunjung pada Kolleru *Bird Sanctuary*
Sumber: ejatlas.org
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Intervensi manusia pada Kolleru *Bird Sanctuary* hanya berupa tiang – tiang untuk bertengger burung, selebihnya tidak ada intervensi untuk mempermudah manusia untuk mengunjungi suaka tersebut. Terlihat pada (gambar 2.19) manusia yang mengunjungi suaka ini harus menaiki perahu untuk melihat burung lebih jelas.

2.2.4.2 Kesimpulan Preseden Kolleru Bird Sanctuary

Pada preseden Kolleru *Bird Sanctuary* memberikan informasi bahwa intervensi manusia dalam bentuk buatan tidak sepenuhnya memberikan dampak buruk bagi satwa, instalasi pada Suaka Kolleru justru dapat memenuhi kebutuhan burung untuk bertengger walaupun satwa tetap memberikan penambahan berupa dedaunan sebagai sarangnya. Walaupun intervensi manusia memberikan dampak baik bagi Suaka Kolleru, tetap saja intervensi di Suaka ini sangat kecil untuk mempertahankan kealamian dari habitat burung – burung yang berada di Suaka Kolleru.

2.2.5 Lingang Bird Airport (bandara burung)

Lingang *Bird Airport* merupakan tempat yang digunakan untuk transit dari burung – burung migrasi. *Airport* pada preseden ini bukan diartikan sebagai bandara udara yang digunakan untuk terminal pesawat, namun *Bird Airport* digunakan untuk burung migrasi berhenti dan beristirahat. Selain berfungsi untuk melindungi burung migrasi *East Asian-Australian Flyway* terutama jenis burung yang terancam punah, Lingang *Bird Airport* juga berfungsi sebagai area hijau di Kota Tianjin, China. Proyek ini berada di area seluas 110 hektar dengan rancangan arsitek Australia bernama McGregor Coxall.

2.2.5.1 Perancangan Preseden Lingang Bird Airport

Pada penataan lansekap Lingang *Bird Airport* (gambar 2.20), terlihat sangat sedikit bangunan yang mengintervensi lahan hijau. Selain itu, juga terlihat *wetlands* atau lahan basah yang diperuntukan sangat dominan, hal ini dikarenakan untuk menciptakan habitat asli baru bagi burung migrasi *East Asian- Australian Flyway* yang kebanyakan merupakan jenis *coastal bird* atau burung pantai.



Gambar 2.20. Lansekap pada Lingang *Bird Airport*
Sumber: mcgregorcoxall.com
(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)



Gambar 2.21. Observatorium pada Lingang *Bird Airport*
Sumber: mcgregorcoxall.com
(Diunduh dan disunting oleh penulis pada tanggal 22 November 2020)

Terdapat pula observatorium burung pada Lingang *Bird Airport* (Gambar 2.21), terlihat ukuran bukaan atau jendela yang digunakan kecil sama seperti preseden 2 dan 3. Sedikit intervensi pada Lingang *Bird Airport* juga terlihat dari perkerasan pada sirkulasi manusia yang terdiri dari kerikil, sehingga air tetap dapat terserap kedalam tanah dan material tidak asing bagi satwa. Selebihnya lahan merupakan lahan hijau yang dipenuhi berbagai vegetasi seperti di habitat asli dari burung – burung migrasi.

2.2.5.2 Kesimpulan Preseden Lingang Bird Airport

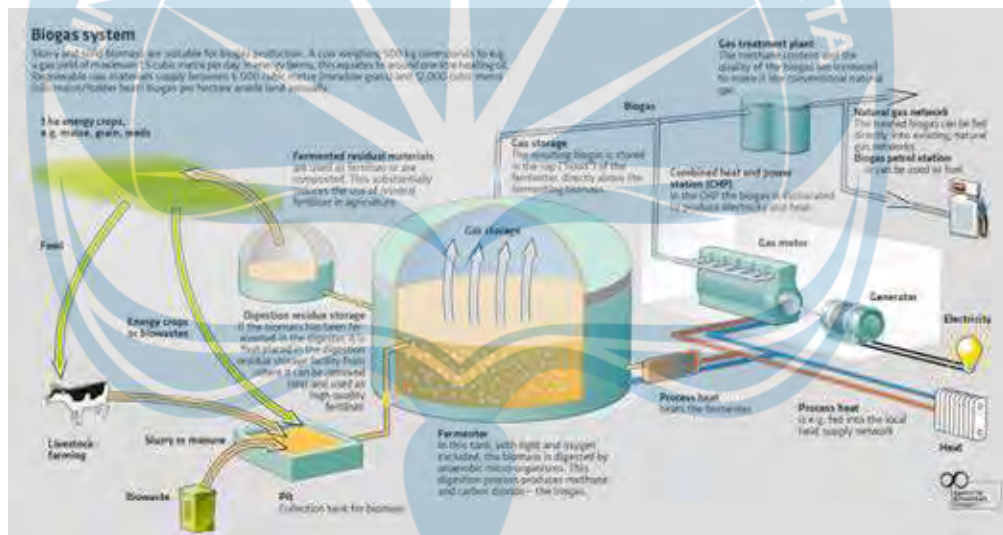
Preseden Linggang *Bird Airport* mengajarkan untuk meminimalisir intervensi lahan hijau pada lahan yang diperuntukan untuk satwa. Selain itu, preseden ini juga memberikan informasi bahwa penataan lansekap perlu menyesuaikan habitat asli dari burung yang akan ditampung. Penggunaan material dan vegetasi juga menyesuaikan habitat asli dari burung migrasi sehingga tidak terlihat asing.

2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Biogas

2.3.1 Pengertian Biogas

Menurut Rozita Omar dalam *Anaerobic Treatment of Cattle Manure for Biogas Production*, biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh bahan – bahan organik yang di fermentasi secara anaerobik dengan bantuan mikroorganisme anaerob (mikroorganisme yang tidak memerlukan oksigen untuk hidup). Bahan bahan organik yang dimaksud antara lain adalah limbah atau kotoran dari bahan organik makhluk hidup (Kotoran, jasad), tumbuhan (kompos), Limbah industri organik (industri makanan), limbah makanan, limbah pertanian, limbah domestik (rumah tangga), sampah biodegradable (dapat busuk atau terurai) dan lain sebagainya atau setiap limbah organik yang biodegradable dalam kondisi anaerobik (Omar, 2008)¹

2.3.2 Cara Kerja Biogas



Gambar 2.22. Skema Cara Kerja Biogas

Sumber: www.aerzen.com/applications/biogasbiomethane.html

(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)

Berdasarkan skema diatas (gambar 2.22), proses produksi biogas berasal dari rumput pakan yang dimakan oleh hewan ternak (sapi, ayam, babi, kambing), lalu kemudian berbagai limbah organik (kotoran hewan ternak, sampah organik, sampah kompos) dimasukan kedalam kolam yang terhubung dengan tangki fermentasi yang juga berfungsi sebagai tempat

¹ digilib.polban.ac.id

penyimpanan gas, gas kemudian menjadi bahan bakar generator atau *motor* yang dapat menghasilkan listrik, lalu panas yang dihasilkan oleh generator atau *motor* dihubungkan ke tangki fermentasi dan ke peralatan lainya yang membutuhkan sumber panas, sedangkan gas yang berlebih dapat disalurkan ke pusat gas untuk dijadikan gas konvensional, sedangkan sisa dari limbah organik yang telah diproses di tangki fermentasi dapat digunakan kembali sebagai pupuk pada rumput pakan.

2.3.3 Pengguna Pada Pembangkit Listrik Tenaga Biogas

Tabel 2.3. Pengguna pada Pembangkit Listrik Tenaga Biogas

Pengguna
Kepala Teknisi Proses Biogas
Kepala Staf Proses Fermentasi
Staf Proses Fermentasi
Kepala Staf Proses Pemurnian
Staf Proses Proses Pemurnian
Kepala Staf Generator
Staf Generator
Staf umum

Sumber : www.aerzen.com/applications/biogasbiomethane.html

2.3.4 Daftar Ruang Pada Pembangkit Listrik Tenaga Biogas

Tabel 2.4. Kebutuhan Ruang pada Pembangkit Listrik Tenaga Biogas

Nama ruang	Keterangan
Pit	Di posisi lebih tinggi dari tangki fermentasi
Digester atau Tangki Fermentasi	
Pemanas Tangki Fermentasi	Harus terhubung dengan tangki fermentasi
Tangki Pemurnian	
Ruang Penyimpanan Bahan	
Ruang Generator Listrik	
Tangki Residu	
Tangki Gas Jadi	

Disusun secara kolektif oleh penulis

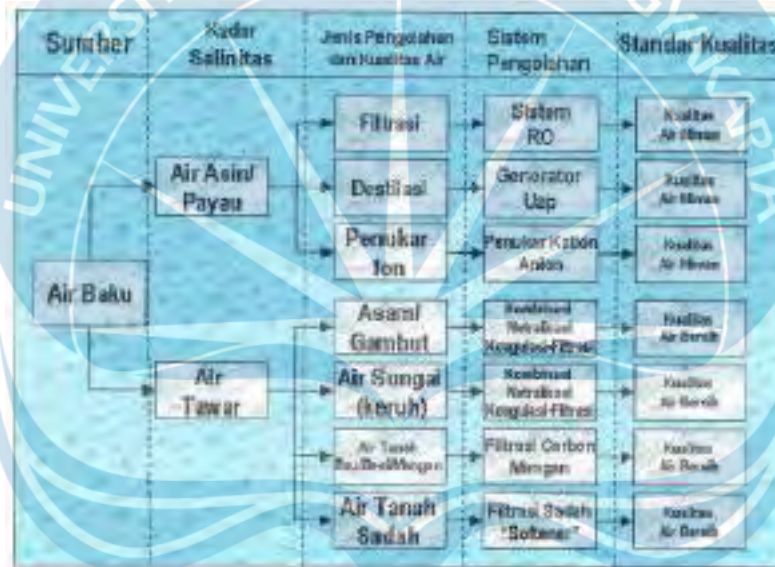
Sumber : www.aerzen.com/applications/biogasbiomethane.html

2.4 Instalasi Desalinasi Air Payau

2.4.1 Pengertian Desalinasi

Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut Tahun 2017, Desalinasi adalah proses untuk memisahkan kandungan garam yang terlarut dalam air hingga level tertentu sehingga air dapat digunakan atau dapat diminum.

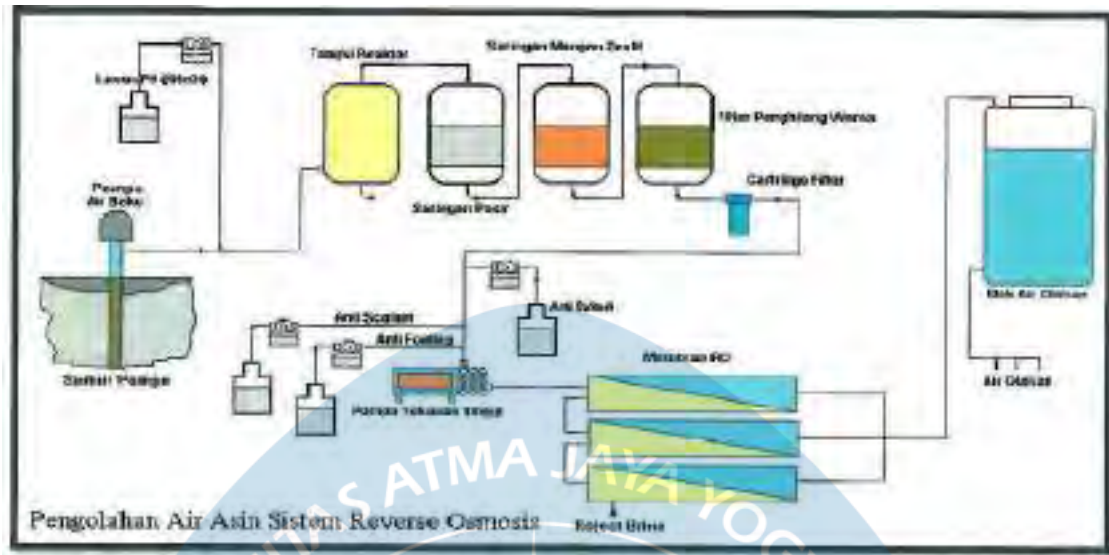
2.4.2 Cara Kerja Desalinasi



Gambar 2.23. Skema Desalinasi Air

Sumber: Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut Tahun 2017

(Diunduh pada tanggal 22 November 2020)



Gambar 2.24. Skema Instalasi pada Pengolahan Air dengan Sistem *Reverse Osmosis*
 Sumber: Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017
 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut
 Tahun 2017

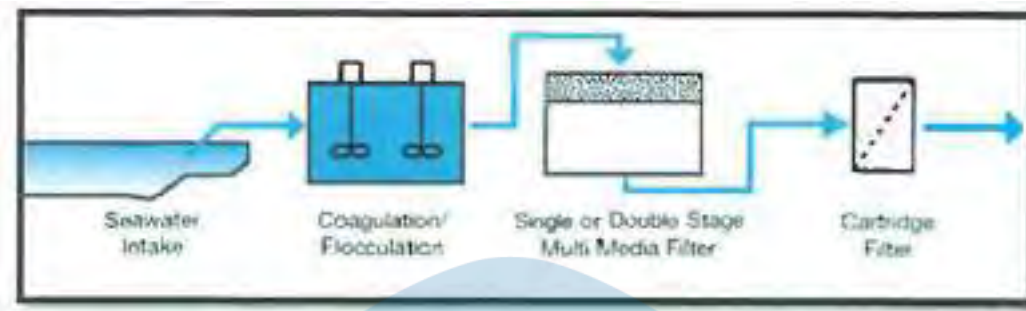
Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut Tahun 2017, proses produksi air bersih menggunakan desalinasi melalui langkah – langkah berikut ini :

a) Pengambilan Air Baku

Tahapan pertama dalam proses desalinasi adalah pengambilan air baku yang dapat bersumber dari air permukaan (air laut, air tawar permukaan) atau melalui sumur resapan.

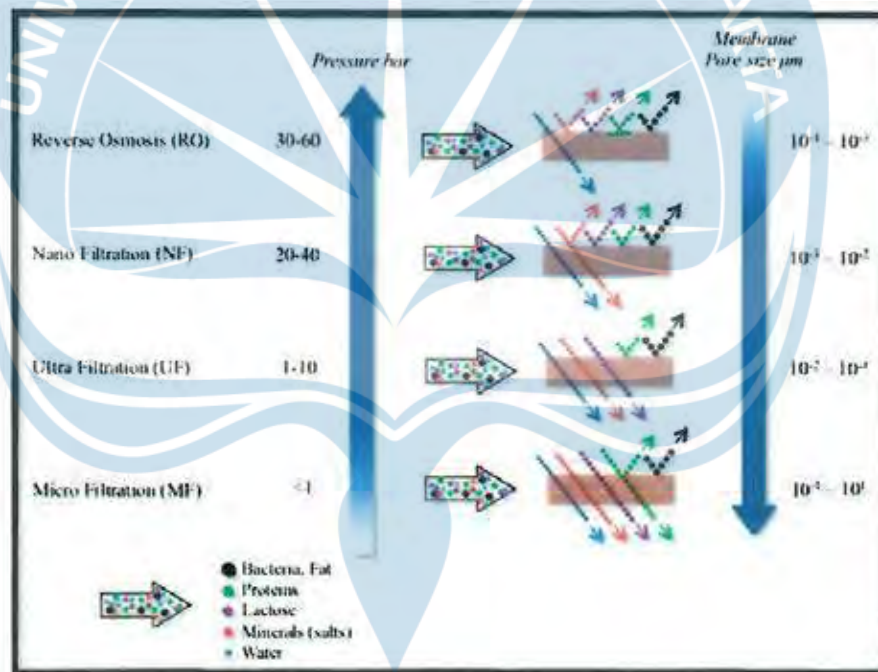
b) Pengolahan Air Baku

Tahapan kedua merupakan tahapan pengolahan air baku untuk mengkondisikan air sebagai bahan baku yang akan masuk ke instalasi Reverse Osmosis. Proses ini untuk menghilangkan kandungan kotoran sehingga tidak merusak instalasi air pada proses berikutnya (Reverse Osmosis).



Gambar 2.25. Rangkaian Instalasi pada Pengolahan Tahap Awal
 Sumber: Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017
 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut
 Tahun 2017

c) Pengolahan Reverse Osmosis



Gambar 2.26. Proses Pemisahan Molekul Berdasarkan Berbagai Tipe Membran
 Sumber: Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017
 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut
 Tahun 2017

Pada tahapan Reverse Osmosis bahan baku yang berupa air laut atau payau akan mengalami proses pemisahan garam melalui filtrasi, sehingga air yang dihasilkan tidak mengandung garam.

d) Pengolahan Akhir

Pada tahap pengolahan akhir, kondisi air yang telah menjadi air murni dengan konsentrasi ion rendah perlu disesuaikan kembali agar dapat dikonsumsi dan agar tidak merusak pipa distribusi. Pada tahap ini air tidak berasa dan terdapat penambahan atau pengurangan mineral sesuai dengan standar kualitas air minum.

2.4.3 Pengguna Pada Instalasi Desalinasi Air Payau

Tabel 2.5. Pengguna Pada Instalasi Desalinasi Air Laut

Pengguna
Kepala Teknisi Proses Desalinasi
Kepala Staf Perangkat <i>Sea Water Reverse Osmosis</i>
Staf Perangkat <i>Sea Water Reverse Osmosis</i>
Kepala Staf Perangkat Pengolahan Air Baku
Staf Perangkat Pengolahan Air Baku
Kepala Staf Instalasi Listrik
Staf Instalasi Listrik
Kepala Staf Instalasi Mekanikal
Staf Instalasi Mekanikal
Staf umum

Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut Tahun 2017

2.4.4 Daftar Ruang Pada Instalasi Desalinasi Air Payau

Tabel 2.6. Ruang Pada Instalasi Desalinasi Air Laut

Nama Ruang
Ruang Pompa
Ruang Perangkat <i>Sea Water Reverse Osmosis</i>
Tangki air
Ruang Perangkat Pengolahan Air Baku
Instalasi Listrik
Instalasi Mekanikal

Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Nomor 12/PER-DJPRL/2017 Tentang Petunjuk Teknis Penyaluran Bantuan Pemerintah Berupa Sarana Desalinasi Air Laut Tahun 2017

Catatan :

Sea Water Reverse Osmosis atau RO merupakan sistem pengolahan air asin atau payau menjadi air tawar dengan cara proses filtrasi garam pada tingkat molekul tertentu sehingga air dapat digunakan terutama bagi masyarakat pesisir pantai yang memiliki air tanah yang bersifat asin.

