

Perancangan Ecoport Bira di Kabupaten Bulukumba

Rifaldi¹ | Khilda Wildana Nur^{*2} | Mursyid Mustafa² | Ashari Abdullah² | Rohana² | Nurhikmah Paddiyatu²

¹ Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Negara Indonesia. rifaldiasyam31@gmail.com

² Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Negara Indonesia.

khildawildananur@unismuh.ac.id;
mursyidmustafa58@gmail.com;
ashariabdullah@unismuh.ac.id;
rohana@unismuh.ac.id;
nurhikmahpaddiyatu.np@gmail.com

Korespondensi

Khilda Wildana Nur;

khildawildananur@unismuh.ac.id

ABSTRAK: Pelabuhan Bira merupakan salah satu pelabuhan terbesar di Bulukumba yang berfungsi sebagai pelabuhan penyeberangan penumpang dan barang. Kondisi Pelabuhan Bira saat ini, tidak dilengkapi dengan fasilitas yang memadai dikarenakan beberapa komponen fasilitas telah mengalami kerusakan, kurangnya tanaman hijau, dan tidak terawatnya lingkungan laut pada area pinggir dermaga sehingga tidak mengoptimalkan kenyamanan, keselamatan, dan keamanan lingkungan pelabuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mewujudkan pelabuhan yang berstandar nasional dengan menerapkan konsep ecoport sebagai pendekatan atau upaya yang dilakukan untuk meminimalisasi masalah lingkungan pada Pelabuhan Bira. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Hasil penelitian ini adalah Pelabuhan Bira menerapkan 3 komponen “Pedoman Teknis Konsep Ecoport” Dirjen Perhubungan Laut, dengan menggunakan *system waste and recycling management plan* pada bangunan terminal penumpang dan kapal. Menerapkan energi terbarukan pada lampu jalan tenaga surya dan solar photovoltaik pada bangunan. Sistem manajemen bangunan untuk memantau dan mengontrol aktivitas kawasan pelabuhan.

KATA KUNCI

Ecoport, lingkungan, pelabuhan pengembangan, perancangan

ABSTRACT: Bira Port is one of the largest ports in Bulukumba which serves as a port of passenger and freight crossing. The current condition of The Port of Bira, is not equipped with adequate facilities because some components of the facility have suffered damage, lack of greenery, and unkempt marine environment in the dockside area so as not to optimize the comfort, safety, and security of the port environment. This research aims to realize a national standard port by applying the concept of ecoport as an approach or effort made to minimize environmental problems at the Port of Bira. The method used in this study is a qualitative descriptive method. The result of this research is that The Port of Bira applies 3 components of the "Technical Guidelines of Ecoport Concept" of the Director General of Sea Transportation, using a waste and recycling management plan system on passenger terminal buildings and ships. Apply renewable energy to solar street lights and solar photovoltaics in buildings. Building management system to monitor and control the activities of the port area.

Keywords:

Ecoport, environment, port, development, design

1 | PENDAHULUAN

Transportasi laut berperan penting dalam menunjang ekonomi, dan industri di seluruh dunia. Setiap negara menghasilkan berbagai jenis produksi sehingga membutuhkan sarana dan prasarana yang menunjang pemindahan dan pemasaran ke negara lain. Pelabuhan menjadi pintu gerbang dalam proses naik turun penumpang, ekspor-impor, dan perdagangan antar pulau serta sebagai penghubung antar daerah, pulau dan negara. Seiring dengan berkembangnya teknologi saat ini, kapal-kapal yang dulunya kita jumpai berukuran kecil dan sederhana, kini telah bertransformasi menjadi kapal-kapal besar dengan perlengkapan teknologi canggih yang didesain berdasarkan fungsinya masing-masing.

Indonesia merupakan salah satu negara maritim terbesar di dunia dengan jumlah pulau sekitar 17.500 pulau dan mempunyai garis pantai terpanjang kedua di seluruh dunia sepanjang 18.000 km². Sehingga negara ini, mempunyai potensi besar dalam sentra kelautan dan perikanan yang dapat dimanfaatkan menuju Indonesia maju dan makmur. Pelindo membagi wilayah operasionalnya ke dalam 4 Regional. Regional I terpusat di Medan sebagai Pelindo Terminal Peti kemas, Regional II di Jakarta sebagai Pelindo Multiterminal, Regional III di Surabaya sebagai Pelindo Solusi Logistik dan Regional IV di Makassar sebagai Pelindo Jasa Maritim.

Pelabuhan Bira merupakan salah satu pelabuhan terbesar di Bulukumba yang memiliki fungsi sebagai pelabuhan penyeberangan penumpang dan barang. Kondisi Pelabuhan Bira saat ini, tidak dilengkapi dengan fasilitas yang memadai. Fasilitas yang ada saat ini yaitu gerbang, pos jaga, parkir, atm center, dermaga, Kantor Unit Pelaksana Penyeberangan (ASDP) Indonesia Ferry (Persero) Cabang Bira, loket tiket, ruang tunggu dan masjid namun beberapa fasilitas memiliki kondisi yang kurang memadai dan rusak. Masih minimnya fasilitas penunjang yang ada di Pelabuhan Bira, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan, serta dapat mengancam keselamatan dan keamanan pengguna pelabuhan. Penumpang terkadang mengalami kesulitan dalam alur dan sirkulasi pada pelabuhan saat ini. Ruang istirahat atau ruang tunggu dan jalur pejalan kaki yang tidak memadai membuat pengguna merasa tidak nyaman. Kurangnya tanaman hijau pada kawasan pelabuhan dan tidak terawatnya lingkungan laut pada area pinggir dermaga, menyebabkan sirkulasi udara terganggu dikarenakan pertukaran oksigen dengan CO₂ pada area pelabuhan sangat tidak sehat. Hal ini juga mampu menurunkan daya tarik dan kenyamanan pengunjung itu sendiri dikarenakan kondisi lingkungan yang tidak terjaga dan tidak tertata dengan baik.

Menurut penelitian sebelumnya pada jurnal yang membahas mengenai *Application of Ecoport Concept in Teluk Lamongan Terminal*, Surabaya, yang hasilnya menyatakan bahwa dengan adanya konsep ecoport yang di terapkan maka diperoleh peringkat yang sangat baik berdasarkan draf *guidelines* pelabuhan berwawasan lingkungan (Ayunda, 2016). Pada penelitian Adrian Ramadhan dalam jurnal "*Aplikasi Konsep Ecoport pada Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya*" dengan hasil penelitian mengenai aspek layanan dan kenyamanan untuk penumpang mendapat peringkat bronze pada pedoman dari GBC, yang telah memenuhi sebagian poin-poin pada "Pedoman Teknis Konsep Ecoport" dari Dirjen Perhubungan Laut, serta mendapat peringkat baik berdasarkan *guidelines ecoport* yang telah dibuat (Ramadhan, A., 2016).

Pelabuhan (*port*) adalah tempat yang terdiri atas daratan dan perairan yang terlindung terhadap gelombang, dilengkapi dengan fasilitas dan alat-alat terminal laut seperti dermaga sebagai tempat berlabuhnya kapal dan bongkar muat barang, kran-kran (*crane*) sebagai alat bongkar muat barang, terminal penumpukan sebagai area menumpuk kontainer dan gudang sebagai area penyimpanan barang dalam waktu yang lama (Triatmodjo, 2010).

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan atau perairan dengan batas-batas tertentu untuk area aktivitas pemerintah dan aktivitas pengusaha yang diperuntukkan sebagai tempat sandar kapal, menaikkan atau menurunkan penumpang, atau bongkar muat barang di terminal dan berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan aktivitas penunjang pelabuhan serta sebagai area tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi laut (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 61., 2009).

Ecoport adalah pelabuhan yang ramah lingkungan dan berkembang secara berkelanjutan, yang memenuhi semua persyaratan lingkungan. Konsep ecoport bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya secara efisien, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan daerah, meningkatkan manajemen lingkungan dan meningkatkan kualitas lingkungan sekitar (Anastasopoulos, 2011).

Dasar pendekatan ecoport didasari oleh manajemen pelabuhan dengan kinerja lingkungan yang tinggi. Dalam konteks ini, banyak topik penting seperti timbunan sampah, kualitas air, polusi udara, konsumsi energi, polusi suara, polusi kapal, kesehatan kerja dan keselamatan untuk menyediakan operasi pelabuhan yang berkelanjutan (Neugebauer, F., 2012). Aplikasi pelabuhan hijau di negara-negara anggota UE dilakukan dalam lingkup proyek EcoPorts, yang dilakukan oleh ESPO (*European Sea Ports Organization*) dan secara eksklusif diterapkan pada pelabuhan. ESPO didirikan pada tahun 1993 sebagai kelanjutan dari Kelompok Kerja Pelabuhan Komisi Eropa (Testa, dkk., 2014).

Proyek *Green Port/ Ecoport*, yang menonjol sebagai satu-satunya standar yang saat ini sedang diterapkan secara eksklusif ke pelabuhan di Turki, lokasi pelabuhan yang berada dekat pusat kota dan polusi yang disebabkan oleh kapal dan operasi pelabuhan berdampak buruk pada kehidupan kota. Konsep *green port/ ecoport* menjadi standar sebagai pengurangan dan netralisasi ancaman

lingkungan dan potensial dengan mengembangkan fasilitas pelabuhan yang lebih sensitif terhadap lingkungan (Journee, H., 2013).

Di dalam suatu pelabuhan berwawasan lingkungan (*ecoport*), seluruh pihak yang terlibat dan berkepentingan dengan aktivitas pelabuhan didorong untuk terlibat secara sukarela untuk menciptakan pelabuhan yang ramah lingkungan. Teknologi ramah lingkungan diterapkan dalam pengurangan emisi gas CO₂, pengelolaan limbah dalam kegiatan pelabuhan, pemeliharaan infrastruktur, dan penghijauan area di sekitar pelabuhan. Proses perbaikan mutu lingkungan hidup pelabuhan harus terus menerus dilakukan sehingga terbentuk proses perbaikan yang tanpa henti (*never ending process*), disanalah hakikat sesungguhnya dari penerapan konsep ecoport. Karena apabila terjadi kelestarian fungsi lingkungan pelabuhan, maka akan terjadi hubungan yang serasi, selaras, dan seimbang antara manusia dan lingkungan di area pelabuhan, serta akan mendukung pembangunan berkelanjutan (Siahaan, 2012). Pengelolaan pelabuhan yang melakukan pemeliharaan integritas ekologi atau pemeliharaan lingkungan merupakan inti dari konsep ecoport (Supriyanto, 2013).

Untuk menyasiasi masalah-masalah lingkungan yang ada pada kawasan Pelabuhan Bira maka diperlukan pengembangan dan perbaikan dalam hal ini memperbaiki tatanan kondisi pelabuhan menjadi lebih baik. Pada pengembangan tersebut didukung dengan konsep ecoport pada bangunan dan lingkungan. Konsep ini merupakan konsep yang ramah lingkungan, peduli terhadap kelangsungan ekosistem, penggunaan energi yang efisien, dan pemanfaatan sumber daya alam yang dapat diperbaharui.



GAMBAR 1 Sintesa pedoman teknis konsep ecoport dirjen perhubungan laut, 2014

Pada Gambar 1. Terdapat perbedaan warna untuk mengidentifikasi pedoman ecoport yang akan diterapkan pada perancangan Pelabuhan Bira. Pedoman Teknis Konsep Ecoport Dirjen Perhubungan Laut Tahun 2014 memiliki 20 pedoman. Dari 20 pedoman tersebut, ada tiga komponen yang diterapkan pada perancangan Pelabuhan Bira dengan mempertimbangkan permasalahan yang muncul diantaranya yaitu aspek pelayanan umum (tempat sampah, toilet dan drainase), estetika secara umum (lampu penerangan, ruang terbuka hijau, marka jalan, dan tampilan bangunan), dan aspek keamanan dan keselamatan umum.

Hasil penelitian Perancangan Ecoport Bira di Kabupaten Bulukumba menerapkan 3 Pedoman Teknik Konsep Ecoport yaitu aspek pelayanan umum (tempat sampah, drainase, dan toilet), estetika pelabuhan secara umum (lampu penerangan, ruang terbuka hijau, marka jalan dan tampilan bangunan), dan aspek keamanan dan keselamatan umum. Ketiga aspek ini belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya.

2 | METODE

2.1 | Lokasi Penelitian

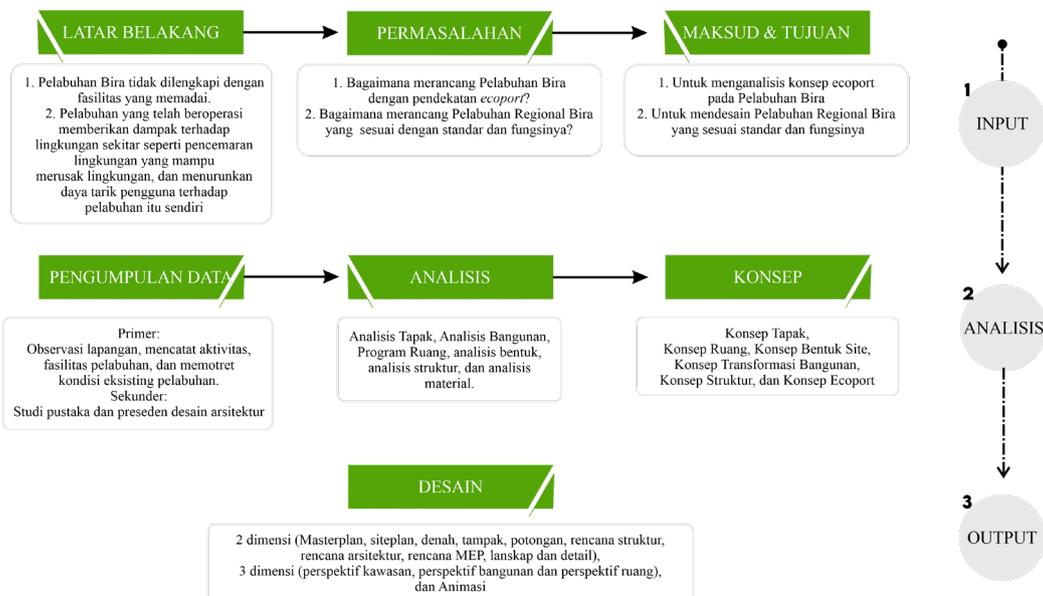
Lokasi penelitian ini berada di Jl. Poros Bulukumba – Bira Desa Ara Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba. Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 6 bulan, dimulai pada bulan Maret 2021 sampai dengan bulan Agustus 2021, meliputi kegiatan persiapan dan pelaksanaan. Pelabuhan Bira memiliki luas lahan di area darat yaitu 34.168m²/ 3.4168 hektar. Koefisien dasar bangunan (KDB) yaitu 40% area terbangunkan dan 60% area ruang terbuka hijau dengan kondisi site relatif datar. Lokasi penelitian ini memiliki batas-batas sekitar yaitu Pantai Kaluku berada di batas utara, kawasan wisata Bira berada di batas selatan, laut/ Teluk Bone berada di batas timur dan area permukiman dan bukit berada di batas barat.



GAMBAR 2 Lokasi Pelabuhan Bira

2.2 | Pengumpulan data dan analisis data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode pengamatan langsung (observasi) terhadap obyek penelitian di lokasi. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait, literatur mengenai pelabuhan dengan konsep ecoport dan data primer didapatkan melalui observasi lapangan. Observasi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data fisik luas lahan, mencatat aktivitas dan fasilitas pengguna pelabuhan, dan memotret kondisi pelabuhan. Parameter penelitian yang digunakan yaitu berdasarkan pada berbagai penelitian serupa yang membahas mengenai konsep ecoport dan Pedoman Teknik Konsep Ecoport Dirjen Perhubungan Laut Tahun 2014.



GAMBAR 3 Skema Alur Penelitian

Analisis data data pada tapak bertujuan mengetahui aspek-aspek penting pada kondisi tapak yang berpengaruh pada proses merancang bangunan arsitektur seperti kondisi kontur, luasan, iklim, sirkulasi bangunan dan pencapaian, potensi pandangan dan batas tapak. Program kebutuhan aktivitas, proyeksi kapasitas, fasilitas dan ruang, penggunaan struktur, utilitas, dan transformasi bentuk bangunan.

3 | HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 | Kebutuhan Ruang

Berdasarkan jenis aktivitas yang akan diwadahi pada perancangan Pelabuhan Bira ini memiliki dua fungsi, antara lain: fungsi utama pada pelabuhan sebagai wadah memfasilitasi kegiatan labuh kapal, naik turun penumpang dan fasilitas ro-ro (*roll-on/roll-off*). Fungsi penunjang dalam aktivitas atau kegiatan untuk memfasilitasi fungsi utama. Terminal penumpang merupakan titik, atau tempat perpindahan penumpang keberangkatan dari transportasi darat ke transportasi laut dan perpindahan penumpang kedatangan dari transportasi laut ke transportasi darat.

Sarana pada terminal penumpang utama, yaitu area kedatangan penumpang atau keberangkatan penumpang, sarana pelayanan dan penumpang kapal, sarana parkir dan sirkulasi pejalan kaki, sarana halte dan bus, loket penjualan tiket dan cek bagasi, apotek dan P3K, kantor syahbandar, sarana baggage, area tugu, cafe, retail, kantor informasi jadwal dan rute perjalanan, area pengantar dan penjemput, *curb side*, kantor pengelola, kantor bea cukai dan imigrasi, kantor kesehatan dan pos jaga (Wijayadi, S, 2011).

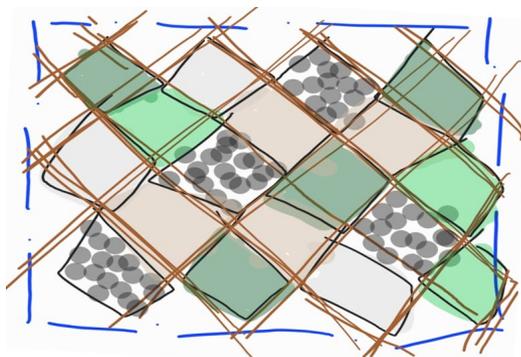
TABEL 1 Total Hasil Kebutuhan Ruang Pelabuhan Bira

Ruang	Jenis Ruang	Total/m ²
Terminal penumpang	Publik	3.734
Kantor UPTD Dinas Perhubungan	Semi Publik	439
Parkir	Servis	1.628
Pos Jaga	Servis	4
Ruang terbuka hijau	Publik	20.058
	Total	25.862

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa hasil analisis besaran ruang memiliki total keseluruhan 25.862m² dari luas lahan 34.168m² maka bangunan terminal penumpang dibuat vertikal minimal tiga lantai agar ruangan pada terminal penumpang dapat terpenuhi. Pada area parkir dibagi menjadi parkir khusus truk dan parkir mobil, motor dan bus agar tidak terjadi *cross* sirkulasi serta aksesibilitas pada tapak tetap teratur.

3.2 | Eksplorasi Bentuk Bangunan

Nomor Bentuk bangunan terinspirasi dari anyaman bambu Bugis-Makassar yaitu *lasuji* berbentuk *Sulapa Appa'*. *Sulapa Appa'* (empat sisi) adalah bentuk mistis yang menyimbolkan susunan semesta, api-air-angin-tanah. Sifat air adalah sifat yang dapat menyesuaikan dengan lingkungannya, sifat api yaitu sifat seseorang yang gampang dikuasai amarah, sifat angin yaitu sifat orang yang tergantung arah angin, dan sifat tanah adalah sifat yang terbaik karena tidak pernah goyah. Bentuk *sulapa appa'* ini menjadi bentuk dasar dalam proses transformasi bentuk bangunan dan sebagai susunan pola pada *sun shading* bangunan serta pola pada taman di Pelabuhan Bira.

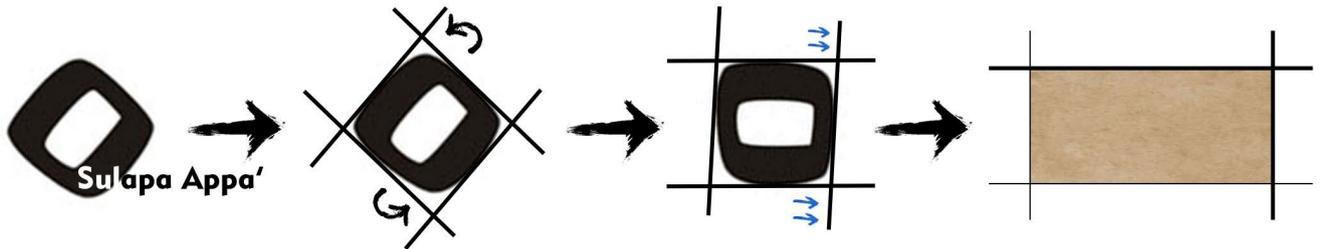


GAMBAR 4 Konsep pola sulapa appa' pada taman

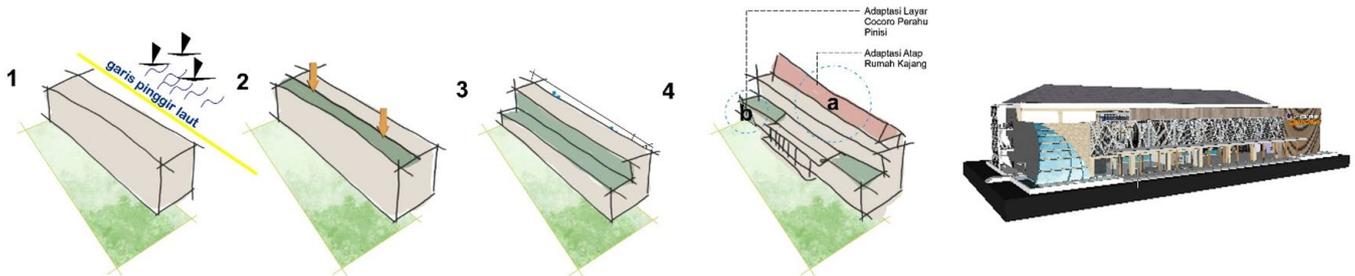


GAMBAR 5 Desain pola sulapa appa'

Pada gambar 4, konsep bentuk *sulapa appa'* diterapkan pada ruang terbuka hijau untuk mengintegrasikan antara ruang luar dan bangunan. Konsep material terdiri dari warna coklat garis merupakan *tracking* jalan, warna hijau tua merupakan rumput gajah, untuk warna hijau muda merupakan rumput *jepang zoysia matrella*, warna abu-abu kecokelatan adalah material pasir yang ada di pantai kaluku dan warna bintik abu-abu adalah batu koral. Pada gambar 5 merupakan realisasi dari konsep bentuk *sulapa appa'*. Elemen air juga ditambahkan untuk memberikan kesan alami dan sejuk di dalam taman.



GAMBAR 6 Diagram bentuk bangunan



GAMBAR 7 Transformasi bentuk bangunan

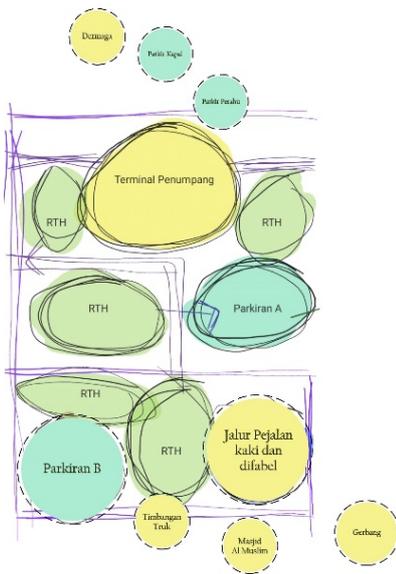
Proses transformasi bentuk bangunan dapat dilihat pada gambar 6 dan gambar 7. Bentuk dasar mengadopsi pola *sulapa appa'* (empat sisi), kemudian bentuk ini dirotasi 90° sejajar antar setiap sisi sehingga bentuk *sulapa appa'* ini membentuk persegi panjang setelah ditarik ke samping. (1) Setelah memperoleh bentuk persegi panjang maka bangunan berorientasi mengarah ke sisi timur dan barat karena view pada orientasi tersebut sangat bagus mengarah ke laut dan bukit. (2) Bangunan kemudian dibagi rata antara sisi kanan dan sisi kiri, memberikan makna keseimbangan pada bangunan dan menciptakan dialog ruang yang selaras. Pada bagian tengah menggunakan atap kaca untuk memberikan penghawaan dan pencahayaan alami ke dalam bangunan. (3) Terdapat perbedaan elevasi pada bangunan, bagian depan di push sehingga lebih rendah dari bagian belakang karena bagian belakang merupakan zona privat. (4) Penambahan elemen atap dengan mengadopsi bentuk atap rumah kajang untuk menambah ciri khas bentuk setempat serta bagian depan bangunan ditambahkan bentuk layar pinisi sebagai simbol panrita lopi. (5) Ekspresi bangunan dari hasil transformasi bentuk memiliki hubungan yang erat dengan lingkungannya karena bentuk bangunan selaras dengan lingkungan sekitar.

3.3 | Perzoningan Ruang Luar

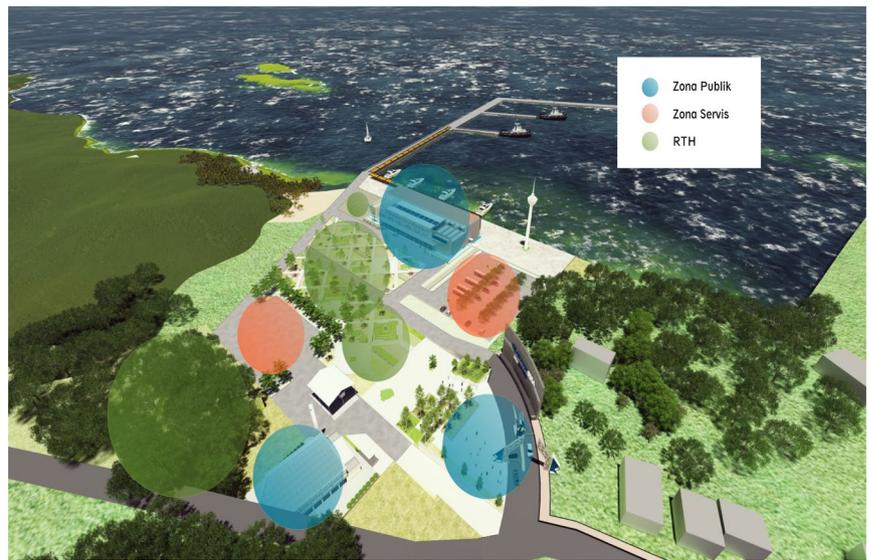
Perzoningan dibedakan berdasarkan fungsi dari masing-masing ruang. Massa bangunan didesain simetris dengan satu arah linear dari jalan menuju dermaga dengan mempertahankan kondisi eksisting kawasan perancangan. Bangunan terminal penumpang berada di tengah agar memudahkan jangkauan penumpang ke setiap area di dalam pelabuhan dan berhadapan dengan taman (ruang terbuka hijau) dan laut (parkir kapal dan dermaga). Zona servis (parkir) dibagi menjadi tiga area parkir yaitu parkir khusus truk barang yang berada di samping masjid, parkir mobil, bus dan motor berada di samping bangunan terminal penumpang serta parkir kapal berada dekat dengan dermaga pada pelabuhan ini. Konsep perzoningan dapat dilihat pada gambar 8.

Pembagian zona dalam tapak secara umum dibagi menjadi zona publik (bangunan terminal penumpang, masjid Al-Muslim, dan gerbang), zona servis (lapangan penumpukan / parkir, parkir kapal, dan parkir perahu), serta zona hijau (ruang terbuka hijau, jalur pejalan kaki, dan taman) dapat dilihat pada gambar 9, pembagian zonasi ini bertujuan untuk mengatur aksesibilitas dan sirkulasi di dalam site agar sesuai

dengan kebutuhan ruang pada pelabuhan ini.



GAMBAR 8 Penataan zonasi pada tapak



GAMBAR 9 Konsep perzoningan pada tapak

Setelah zonasi terbentuk maka muncul site plan yang mengatur aksesibilitas, letak bangunan dan arah sirkulasi di dalam site, dapat dilihat pada gambar 10, hasil dari konsep penzoningan tapak Pelabuhan Bira.



GAMBAR 10 Site plan

3.4 | Penerapan Konsep Ecoport: Aspek Pelayanan Umum (Tempat Sampah, Drainase dan Toilet)

Aplikasi aspek pelayanan umum pada Pelabuhan Bira berupa: penempatan tempat sampah dengan tiga kategori jenis sampah yaitu organik, anorganik, dan B3 (bahan berbahaya dan beracun) pada bangunan terminal penumpang dan area luar bangunan. Sampah dikelola secara mandiri oleh masing-masing gedung dan dapat disalurkan ke pusat pengendalian sampah utama. Sampah yang ada di kapal telah dipisahkan sesuai jenis sampah agar proses penyortiran dan pengangkutan lebih mudah menempatkannya. Sampah yang telah dikelola dapat dimanfaatkan kembali. Dapat dilihat pada gambar 11, tempat sampah dikategorikan sesuai dengan jenisnya seperti warna hijau adalah tempat

sampah organik, warna kuning adalah tempat sampah anorganik dan warna merah adalah tempat sampah B3. Perbedaan tempat sampah bertujuan agar proses pengangkutan lebih terorganisir dan memberikan kesadaran kepada pengguna pelabuhan agar setiap membuang sampah sesuai dengan jenis tempat sampah. Peletakan tempat sampah ini di area taman berjarak 30 meter karena area ruang terbuka publik merupakan area yang sering digunakan secara umum sehingga perlu tempat sampah yang banyak.

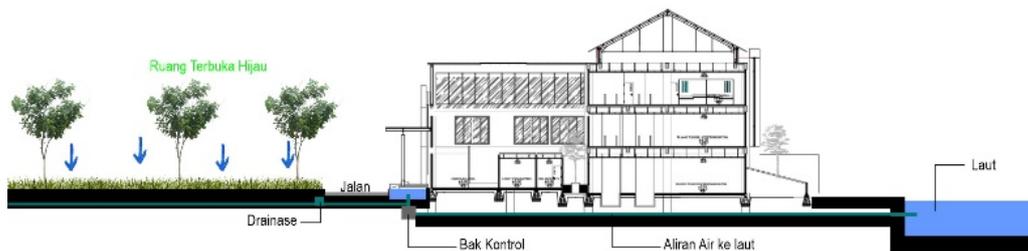


GAMBAR 11 Titik tempat sampah di taman

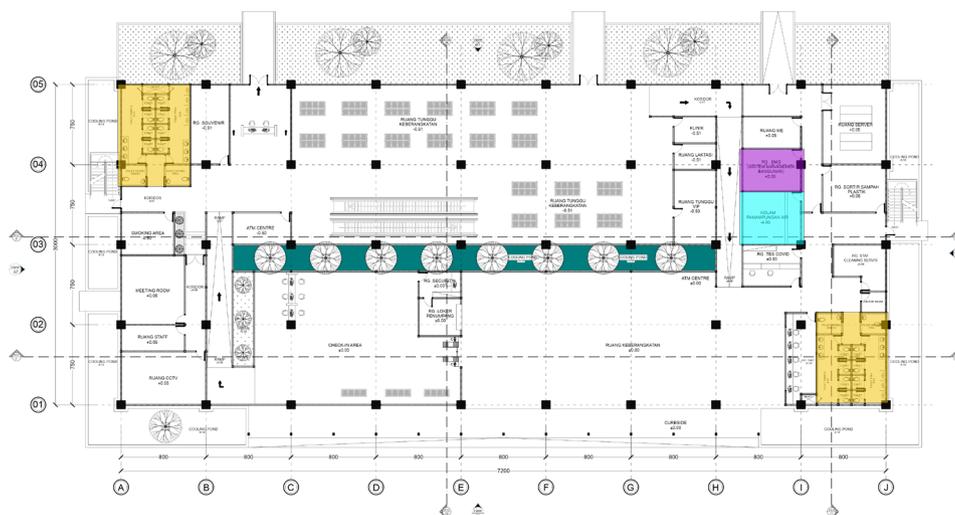


GAMBAR 12 Titik tempat sampah di ruang tunggu

Drainase merupakan area resapan air dan pembuangan yang sangat penting di dalam site dan bangunan. Dengan adanya sistem drainase pada site maka air resapan (hujan) dapat diolah menjadi air yang dimanfaatkan. Air yang telah diolah akan diaplikasikan pada penyiraman tanaman dan kolam air mancur yang ada di taman. Pada gambar 13, air hujan akan meresap ke dalam tanah sehingga akan terjadi buangan air yang banyak maka perlu adanya drainase untuk mengatur aliran air di bak kontrol. Air yang tertampung di dalam bak kontrol kemudian di alirkan ke ruang penampungan air, ruang ini merupakan ruang untuk mengolah air kotor menjadi air pakai. Sistem penyiraman ini menggunakan sistem otomatis dengan mengatur waktu penyiraman yaitu 2 kali sehari pada pagi hari dan siang hari.



GAMBAR 13 Sistem Drainase



GAMBAR 14 Denah toilet lantai dasar bangunan terminal penumpang

Pelabuhan Bira juga dilengkapi dengan fasilitas toilet yang sesuai dengan standar pelayanan publik seperti pada gambar 14, penempatan toilet berada di sisi kiri dan kanan bangunan. Dari pengolahan ini menghasilkan sesuatu yang dapat dimanfaatkan seperti air hasil olahan dapat digunakan untuk menyiram tanaman, dan air hasil olahan juga dapat digunakan pada kolam atau *cooling pool* yang ada di bangunan terminal penumpang. Pelabuhan ini menggunakan *system waste and recycling management plan* sebagai proses dalam pengolahan limbah dan menggunakan sistem manajemen bangunan yang merupakan ruang khusus untuk mengontrol utilitas bangunan seperti sistem kontrol listrik, sistem evaluasi bencana, sistem kontrol penggunaan air dan sistem kontrol peralatan mekanik yang berada di lantai dasar.

3.5 | Penerapan Konsep Ecoport: Estetika Pelabuhan Secara Umum (Lampu Penerangan, Ruang Terbuka Hijau, Marka Jalan dan Tampilan Bangunan)

Pelabuhan Bira memanfaatkan sinar matahari atau sel surya sehingga tidak terlalu tergantung pada listrik dari PLN. Sistem yang digunakan yaitu *system solar photovoltaic* yang ditempatkan pada bagian *rooftop* bangunan. Pemanfaatan energi ini karena energi yang terjangkau, tidak habis, bersih, dan mengurangi mitigasi perubahan iklim sehingga memberikan dampak baik bagi lingkungan. Arsitektur merespons iklim setempat, meminimalkan penggunaan energi, memanfaatkan material lokal, menyediakan sumber energi, air pembuangan limbah, serta penggunaan teknologi tepat guna yang manusiawi (Frick, H., & Suskiyatno, B, 2007)

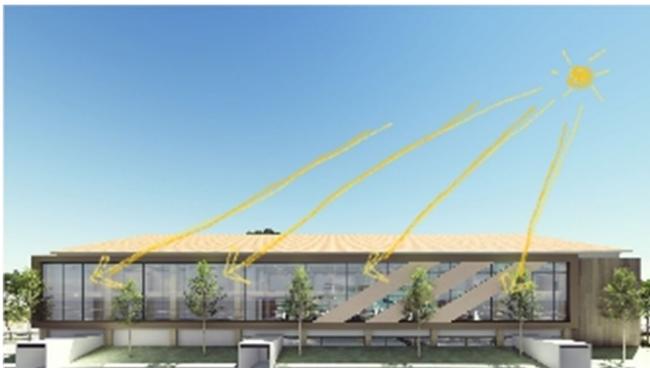
Jenis lampu penerangan pada kawasan Pelabuhan Bira menggunakan lampu jalan yang memiliki *system solar photovoltaic*. Pada gambar 15, lampu jalan berdasarkan SNI 7391:2008 spesifikasi penerangan jalan yang digunakan untuk lampu dengan lebar jalan 10 meter dan tinggi lampu 10 meter, maka jarak antar lampu adalah 50 meter, menggunakan lampu dengan tingkat pencahayaan 10 LUX lampu 250 W SON atau 400 W MBF/U, agar ramah lingkungan. Penempatan lampu jalan ini di area sepanjang jalan dan jalur servis (parkir, lapangan penumpukan dan jalur pejalan kaki). Dapat dilihat pada gambar 16, bagian interior bangunan menggunakan lampu LED dan lampu LED strip.



GAMBAR 15 Lampu jalan solar photovoltaik



GAMBAR 16 Penerapan lampu led di ruang tunggu



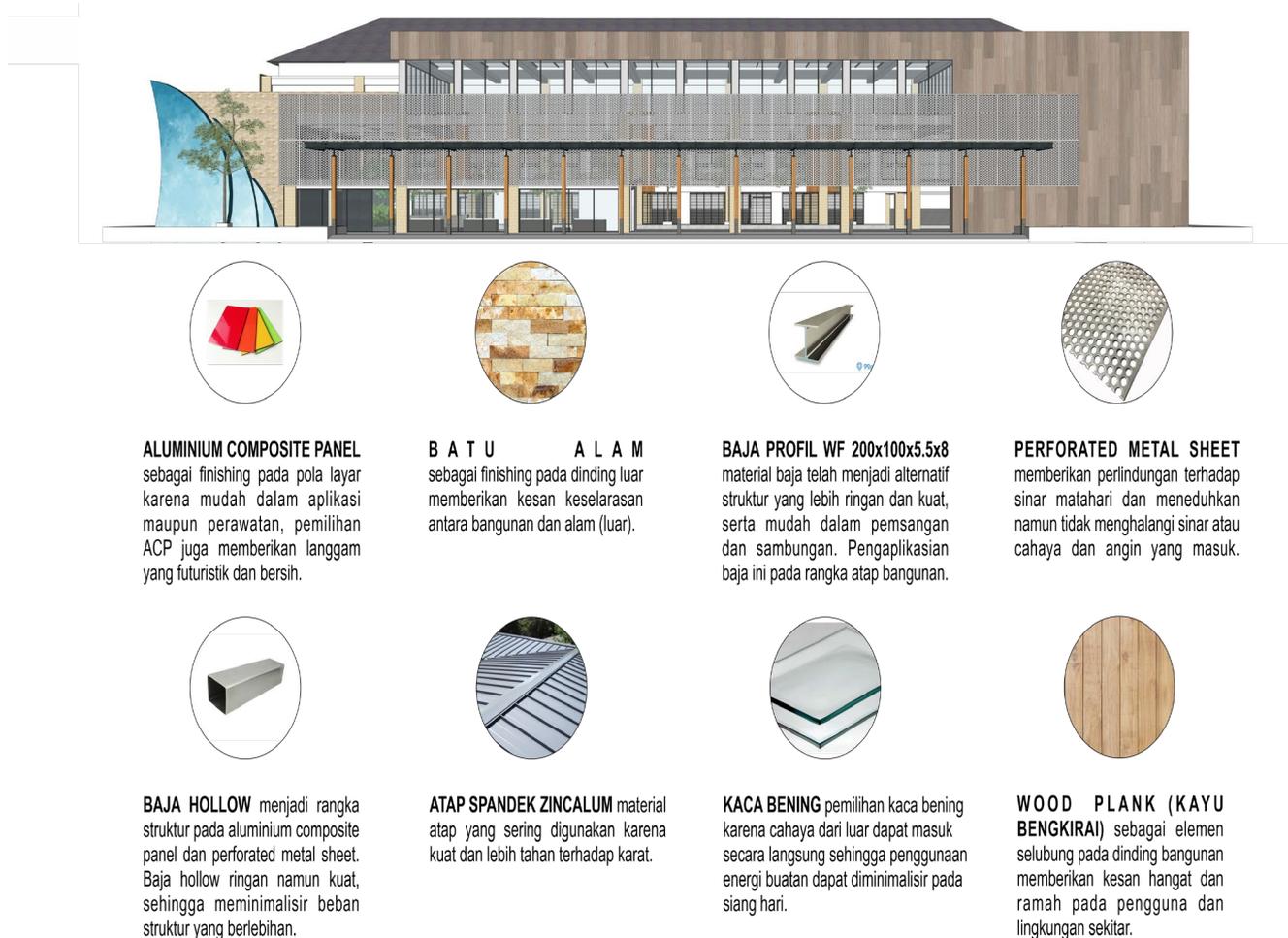
GAMBAR 17 Pengaplikasian dinding transparan



GAMBAR 18 Pengaplikasian sun shading dan vegetasi

Elemen fasad bangunan yang sekaligus merupakan komponen yang mempengaruhi fasad bangunan yaitu atap, dinding dan lantai. Elemen fasad terdiri dari bukaan jendela, pintu, dan elemen pendukung berupa *sun shading* dan ornamen pelengkap (Ramadhanta. 2010).

Matahari pagi memiliki intensitas cahaya yang sedang, hangat dan baik bagi kesehatan. Sehingga perlu adanya respons baik bagi bangunan dengan memanfaatkan cahaya matahari. Beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu dengan membuat bukaan atau menggunakan dinding transparan pada bagian sisi timur bangunan, dapat dilihat pada gambar 17 penggunaan material kaca pada bangunan sehingga cahaya dari luar banyak masuk ke dalam ruangan serta menghemat penggunaan energi listrik di siang hari. Cahaya matahari sore memiliki intensitas cahaya tinggi dan silau sehingga perlu adanya respons pada bangunan. Pada gambar 18, pengaplikasian *sun shading* dan vegetasi pada bangunan menjadi elemen untuk menangkal atau menghalau cahaya matahari yang berlebihan agar tidak langsung masuk ke dalam bangunan.



GAMBAR 19 Penggunaan material ramah lingkungan dan material lokal pada bangunan terminal penumpang

Untuk mengurangi jejak ekologi dari proses ekstraksi bahan mentah dan proses produksi material, maka pada pelabuhan ini menggunakan material yang memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan. Proses produksinya menggunakan material yang merupakan hasil daur ulang, atau menggunakan material yang bahan baku utamanya dari sumber daya terbarukan. Selain itu, material lokal hasil olahan yang mudah diperoleh di sekitar lokasi menjadi sebuah solusi masalah lingkungan pada kawasan. Dapat dilihat pada gambar 19, material yang digunakan yaitu aluminium composite panel, batu alam, baja IWF, baja hollow, atap spandek zincalum, kaca bening, *perforated metal sheet* dan *wood plank* yang merupakan material ramah lingkungan.

Ruang terbuka hijau merupakan salah satu fasilitas yang memiliki fungsi sebagai ruang interaksi sosial. Ruang terbuka ini bertujuan untuk mendukung adanya dua syarat dari interaksi sosial dengan memberikan ruang yang cukup untuk terjadinya kontak sosial dan komunikasi dengan sesama manusia (Dollah. A.S, 2019). Ruang terbuka hijau sangat penting di dalam kawasan pelabuhan karena dapat menetralkan polusi udara dan cahaya yang berlebihan. Dapat dilihat pada gambar 20-21, penggunaan elemen vegetasi atau tanaman disesuaikan dengan area pesisir seperti pohon *ficus microcarpa*, pohon kelapa (*cocos mucifera*), palm (*hyophorbe lagenicaulis*), pohon ketapang (*termanila catappa*), pohon waru laut (*thespesia populnea*), pohon kimunding dan pohon tanjung.



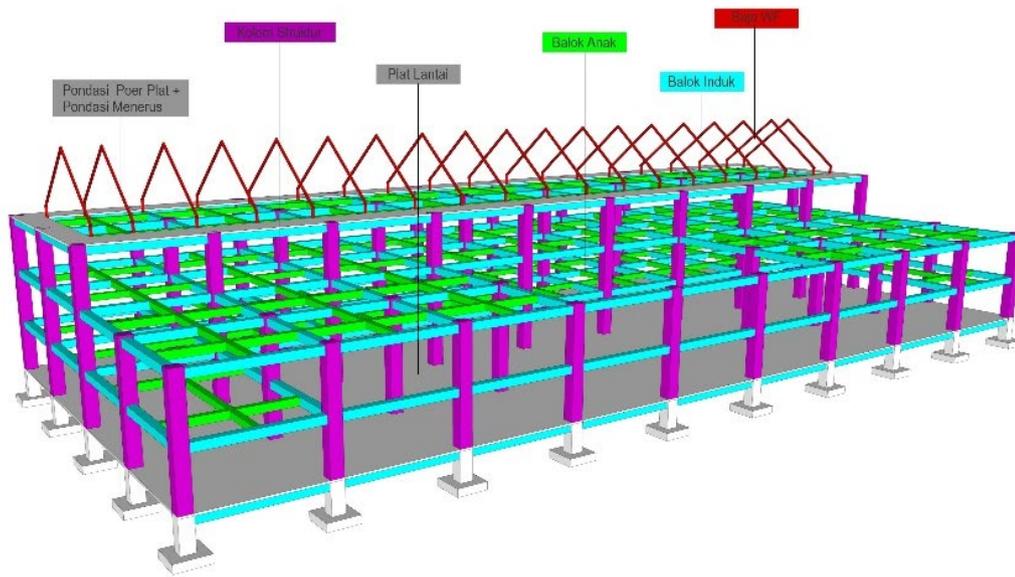
GAMBAR 20 Ruang terbuka hijau pada pelabuhan bira view-1



GAMBAR 21 Ruang terbuka hijau pada pelabuhan bira view-2

3.6 | Penerapan Konsep Ecoport: Aspek Keamanan dan Keselamatan Umum

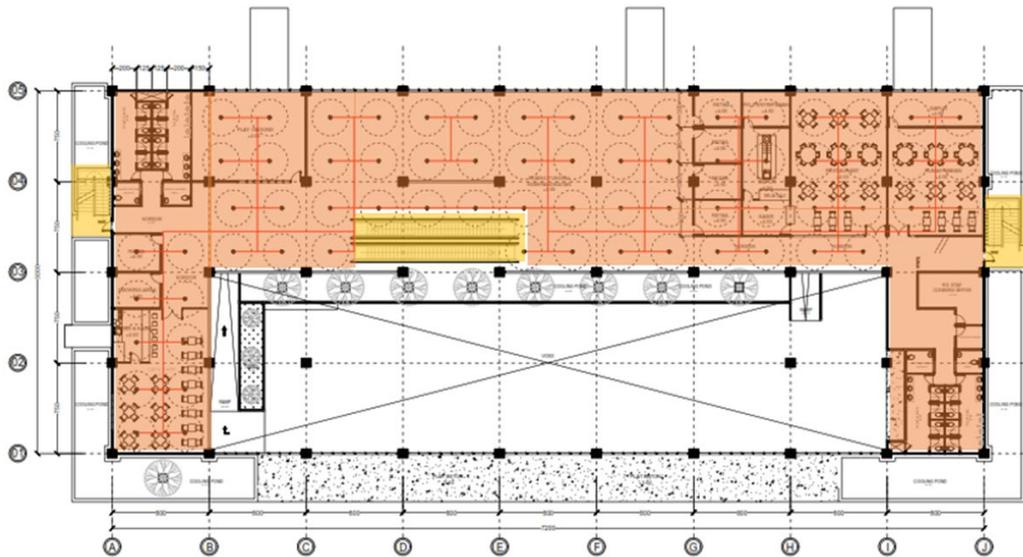
Pada dasarnya, bangunan harus memperhatikan faktor keamanan dan keselamatan gedung. Persyaratan keamanan dan keselamatan yang diterapkan pada perancangan ini yaitu ketahanan struktur harus kuat, sistem proteksi kebakaran dan sistem kontrol bangunan.



GAMBAR 22 Sistem struktur pada bangunan terminal penumpang

Rencana struktur mempertimbangkan fungsi bangunan gedung, lokasi perancangan dan ketahanan struktur harus kuat dan stabil. Sistem struktur yang digunakan pada bangunan terminal penumpang dapat dilihat pada gambar 22. Struktur bawah yang digunakan yaitu struktur pondasi poer plat dengan mempertimbangkan jenis tanah yang ada di lokasi dengan jenis tanah padat dan rencana elevasi jumlah lantai bangunan yaitu 3 lantai. Pondasi poer plat ini tidak membutuhkan *maintainance* lebih. Ada dua jenis kolom yang digunakan yaitu kolom beton bertulang dan baja IWF. Material beton memberi kesan kokoh, tidak membutuhkan *maintainance* lebih dan tahan terhadap kebakaran serta mudah dalam pengerjaan. Struktur atap menggunakan material struktur rangka kaku dan fleksibel yaitu baja IWF dengan menggunakan penutup atap spandek.

Pelabuhan Bira dilengkapi dengan sistem proteksi kebakaran manual dan otomatis, sistem pemadam kebakaran berbasis air seperti *sprinkler*, pipa tegak, smoke detektor, dan selang kebakaran. Sistem pemadam kebakaran berbasis bahan kimia seperti APAR (alat pemadam api ringan). Dapat dilihat pada gambar 23, proteksi kebakaran dengan menggunakan *sprinkler*, *smoke detector*, *hydrant* dan tangga darurat.



GAMBAR 23 Denah sistem proteksi kebakaran pada bangunan terminal penumpang

Pelabuhan Bira memiliki sistem keamanan tinggi dengan menempatkan pos keamanan dan cctv di setiap sudut ruang-ruang yang ada di dalam bangunan dan di luar bangunan untuk memantau dan mengontrol aktivitas yang terjadi di dalam kawasan pelabuhan. Bangunan juga dilengkapi dengan instalasi listrik yang aman, andal dan akrab lingkungan. Instalasi, kontrol dan distribusi pengkawatan peralatan listrik dalam bangunan memenuhi Standar Nasional Indonesia. Sumber energi listrik darurat pada bangunan terminal penumpang yaitu menggunakan sistem solar photovoltaik hasil dari energi terbarukan.

4 | KESIMPULAN

Pelabuhan Bira merupakan pelabuhan yang beroperasi sebagai pelabuhan penyeberangan penumpang dan ro-ro. Pelabuhan Bira telah dirancang sesuai dengan permasalahan yang ada sehingga menghasilkan fasilitas seperti terminal penumpang yang memiliki ruang tunggu dengan kapasitas 400 orang, cafe, restoran, toilet, hotel kapsul, area terbuka hijau, lapangan penumpukan, parkir, jalur khusus pejalan kaki dan difabel, sistem penerangan yang mandiri dengan menggunakan *system solar photovoltaic*, menggunakan sistem manajemen bangunan, dan menggunakan *system waste and recycling management plan* sebagai pengolahan limbah. Pelabuhan Bira didesain dengan menggunakan konsep ecoport atau pelabuhan yang berwawasan lingkungan sehingga terciptanya desain yang peduli terhadap lingkungan, dan alam yang ada pada kawasan Pelabuhan Bira, dan lingkungan sekitar pelabuhan. Terminal Pelabuhan Bira didesain di area darat eksisting sehingga tidak perlu reklamasi yang dapat merusak ekosistem laut. Area terbuka hijau lebih banyak atau lebih luas dibandingkan dengan bangunan yang terbangun sehingga area ini diharapkan dapat bebas dari polusi aktivitas kapal dan kendaraan pada pelabuhan.

Selama proses penelitian ini, penulis memiliki keterbatasan pada minimnya referensi mengenai konsep ecoport sehingga penulis mengharapkan pada penelitian selanjutnya dapat lebih banyak mengumpulkan referensi, analisis data dan standar-standar konsep ecoport.

Daftar Pustaka

- Ayunda, L. D. (2016). Aplikasi Konsep Ecoport di Terminal Teluk Lamong, Surabaya (Doktoral dissertation). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Dollah, A. S., Rasmawarni, R. (2019). *Struktur Sebaran Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar. Jurnal Linears*. Vol. 2, no. 1, pp. 8-17. Makassar
- Fadillah, A., Manullang, S., Habibi, M.R., & Pratama, P. (December 2019). *Penerapan Ecoport pada Pelabuhan Kapal Wisata. In Seminar MASTER PPNS (Vol. 4, No. 1, pp. 25-34)*.
- Frick, H & Suskiyatno, B. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis. Kanisius*. Yogyakarta
- Joumee, H., Wooldridge, C. (25 June 2013). *Access to Ecoport Tools for Port Environmental Management, XXII Latin American Congress of Ports APA*. Bogota, Colombia.
- Moedjiono. (2003). *Penerapan Konsep Desain Arsitektur James Striling pada Perancangan Terminal Penumpang Kapal Laut Tanjung Emas. Semarang*.

- Muhammad, Haris. (2013). *Proposal Ecoport*. Surabaya
- Neugebauer, F. (2012). *EMAS and ISO 14001 in the German Industry-Complements or Substitutes?* J. Clen. Prod, 37, 249-256.
- Ramadhan, A. (2016). *Aplikasi Konsep Ecoport Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya (Doktoral dissertation)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ramadhanta. (2010). Kajian Tipologi dalam Pembentukan Karakter Visual dan Struktur Kawasan. *Jurnal SMARTek*, 8(2), 130-142.
- Siahaan, Eddy Ihut. (2012). *Pengembangan Pelabuhan Tanjung Priok Berwawasan Lingkungan (Ecoport) Dalam Rangka Pengelolaan Pesisir Terpadu (Studi Kasus Pelabuhan Tanjung Priok)*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Supriyanto. (2013). Analisis Pengelolaan Pelabuhan Perikanan Berwawasan Lingkungan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 7 (2).