

## Pabrik Pengolahan Ikan Ekspor di Gresik

Agatha Judith Enrica dan Timoticin Kwanda  
 Jl. Siwalankerto No.121-131, Siwalankerto,  
 Wonocolo, Kota SBY, Jawa Timur 60236  
 a.judith.e@hotmail.com ; cornelia@petra.ac.id



Gambar 1. Perspektif Pabrik Pengolahan Ikan Ekspor di Gresik

### ABSTRAK

Dengan tingginya potensi perikanan ikan budidaya di Gresik yang belum dimanfaatkan secara maksimal, Pabrik Pengolahan Ikan Ekspor di Gresik merupakan fasilitas yang didesain untuk memwadahi pengolahan ikan layak ekspor di Gresik, dengan mempertimbangkan tingginya permintaan ikan budidaya di pasar mancanegara. Bangunan juga memiliki fungsi sampingan sebagai eduwisata untuk mempelajari perihal pengolahan ikan.

Proyek ini didesain dengan memperhatikan analisa kebutuhan ruang serta masalah umum dan khusus. Pendekatan yang dipilih adalah pendekatan sistem, dimana memperhatikan semua sistem termasuk sirkulasi, air kotor, air bersih, air hujan, listrik, penghawaan, dan pencahayaan. Peletakan ruang sangat berpengaruh dalam tingkat efisiensi dalam bangunan. pendalaman yang dipilih adalah pendalaman sequence yang diambil dari sirkulasi pengunjung bangunan, menekankan kembali pentingnya penataan ruang pada proyek.

Kata Kunci: Pabrik, Pengolahan Ikan, Ekspor, Gresik

### PENDAHULUAN

#### LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki berbagai potensi di dunia, salah satunya adalah perikanan Indonesia. Industri ikan di Indonesia sendiri adalah salah satu industri dimana bahan baku dan juga teknologi pengolahannya sudah dimiliki oleh negara ini. Namun, tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan tersebut masih belum optimal, baik untuk pemenuhan konsumsi ikan dalam negeri maupun

pemenuhan permintaan ekspor. Data Departemen Perindustrian, dari 6,40 juta ton/tahun potensi ikan laut, pemanfaatannya masih mencapai 4,1 juta ton pada tahun 2006. Padahal industri pengolahan hasil laut, khususnya ikan, merupakan industri yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi industri besar di masa yang akan datang. Tak hanya itu, dalam sektor ekspor ikan, walau Indonesia merupakan salah satu negara dengan

tingkat produksi ikan tertinggi di dunia, tingkat ekspor Indonesia menurun. Maka untuk mengoptimalkan sumberdaya perikanan dan kelautan di Indonesia, Kementerian Kelautan dan Perikanan membuat kebijakan pembentukan kawasan minapolitan di Indonesia. Sesuai dengan Keputusan Menteri No. KEP. 32 / MEN / 2010, menyatakan bahwa ditetapkan 179 kabupaten/kota sebagai kawasan minapolitan, salah satunya adalah Kabupaten Gresik

TAHUN	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PRODUKSI (TON)	441.217	543.774	679.619	719.619	764.797	1.771.867

tabel 1.1 jumlah produksi ikan lele  
Sumber: Ditjen Perikanan Budidaya KKP

Tingginya luas lahan perikanan darat Gresik membuat Gresik memiliki tingkat produksi hasil perikanan budidaya yang tinggi. Ikan bandeng, lele, nila, dan udan vaname adalah salah satu produksi budidaya Gresik yang sering diminati oleh konsumen dunia. Sebagai contoh, ikan lele, memiliki tingkat ekspor yang selalu naik tiap tahunnya. (Tabel 1.1)

Untuk menanggapi keuntungan dan mendukung sektor perikanan budidaya Indonesia khususnya kabupaten Gresik, diperlukan sebuah fasilitas untuk memudahkan pengolahan dan pendistribusian hasil olahan ikan itu sendiri. Oleh karena itu, dibutuhkan pabrik di lokasi perindustrian seperti Kawasan Industri Gresik (KIG), yang dapat mengolah permintaan ikan dari Gresik ke mancanegara.

**RUMUSAN MASALAH**

Masalah umum proyek rancangan ini adalah pengolahan sistem sirkulasi (produk, pengunjung, karyawan, kendaraan), pencahayaan, penghawaan, struktur, air bersih dan kotor, serta listrik yang efisien. Sedangkan masalah khusus dari proyek adalah tata ruang dalam bangunan sehingga dapat mawadahi fungsi proses dan eduwisata tanpa mengganggu sirkulasi satu sama lain diantara 2 fungsi yang berbeda.

**TUJUAN PROYEK**

1. Meningkatkan produksi pengolahan ikan buddaya layak ekspor di Gresik, sehingga dapat memaksimalkan potensi yang dimiliki Gresik.
2. Meningkatkan pengetahuan pelajar (SMK dan mahasiswa) perikanan perihal pengolahan ikan.

**ATURAN SITE**

- GSB :  
 batas kapling : 5 meter  
 sisi jalan : 10 meter  
 KDH : 10%  
 KDB : 60%  
 T. Bang : max. 20 meter  
 KLB : sesuai tinggi dan KDB  
 Alamat : Jl. KIG Raya Selatan, Karangturi, Gresik  
 Luas lahan : 19,454 m<sup>2</sup> (200,56x97 m)

**LOKASI SITE**



Gambar 1.1  
Lokasi site proyek

**DESAIN BANGUNAN**

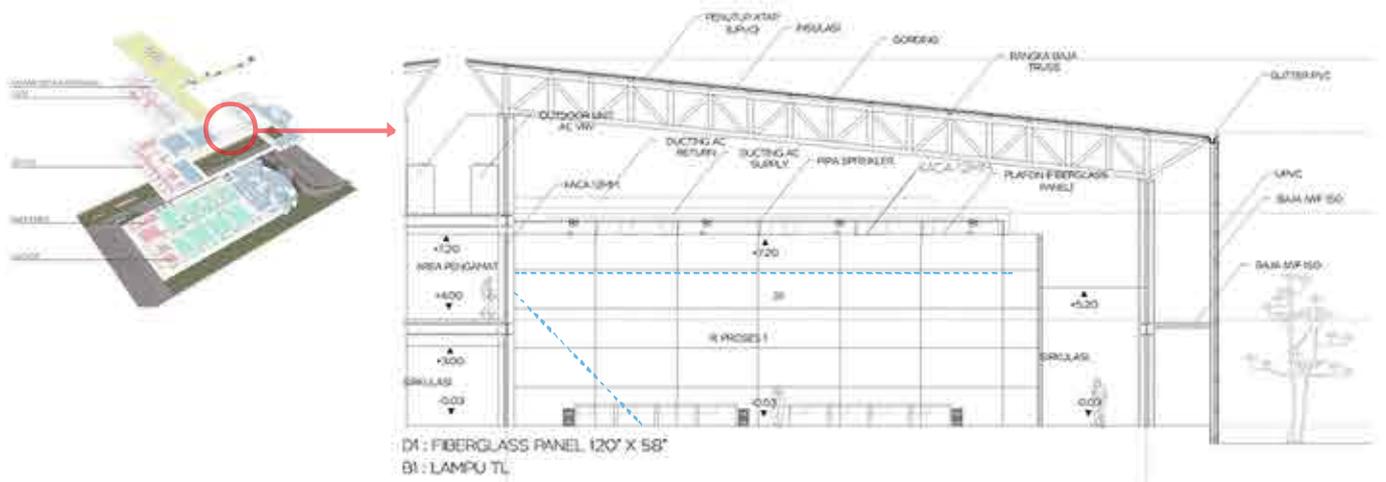
**PENDEKATAN DAN KONSEP PERANCANGAN**



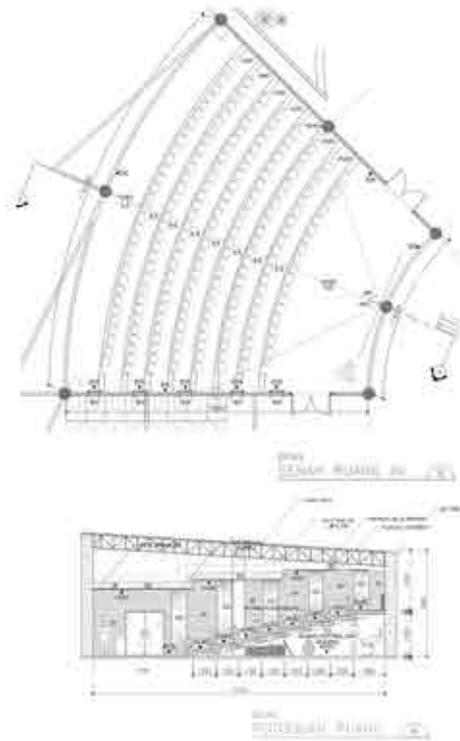
Gambar 2.1  
zoning proyek

Berhubungan dengan masalah desain, pendekatan yang dipilih adalah pendekatan sistem, dimana menerapkan sirkulasi, penghawaan, pencahayaan, plumbing, dan listrik yang efisien dalam mendesain bangunan. Dengan menerapkan sistem sirkulasi dalam bangunan, didapat zoning horizontal dalam bangunan, dimana dapat dilihat pada gambar 2.1, bagian belakang bangunan dimana merupakan zona privat (area karyawan), lalu

zona pabrik (perputaran sirkulasi proses produk dan buruh pabrik), lalu zona publik (perputaran sirkulasi pengunjung pabrik) sehingga diatur agar tidak terjadi pertabrakan sirkulasi antar zona, mengingat bangunan memiliki fungsi sampingan sebagai fasilitas eduwisata. Untuk penghawaan, bangunan menggunakan penghawaan aktif yang dibedakan sesuai dengan zoning dan fungsi ruangnya. Pada pencahayaan bangunan menggunakan baik secara aktif maupun pasif.



Gambar 2.2. Potongan detail ruang proses



Gambar 2.3. detail ruang audiovisual

Proyek di desain selain sebagai pabrik pengolahan ikan, juga sebagai fasilitas eduwisata, sehingga diterapkan desain dimana proses pengolahan dapat diperlihatkan kepada pengunjung tanpa mengganggu fungsi utama. Fungsi tersebut terpenuhi dengan adanya area sirkulasi / area pengamat pada lantai 2, dimana pengunjung dapat mengamati proses pengolahan pada ruang proses, pembekuan, dan pengemasan di area tersebut (gambar 2.2).

Sebagai bangunan yang juga memiliki fungsi eduwisata, selain terdapat area pengamat pada bangunan, proyek juga memiliki beberapa fasilitas penunjang seperti ruang audiovisual (gambar 2.3), area baca, dan ruang workshop yang dapat memuat sekitar 200 orang. Selain itu, proyek ini

juga terdapat lounge, shop, dan cafe yang digunakan sebagai fungsi publik bangunan. Proyek ini juga terdapat lounge, shop, dan cafe yang digunakan sebagai fungsi publik bangunan.

Sebagai fungsi utama bangunan yang adalah pabrik, tentu proses pengolahan ikan itu sendiri berperan besar dalam desain. Desain dan peletakan antar ruang mempertimbangkan kebutuhan ruang pabrik dan kriteria pabrik, sehingga tidak terjadi kontaminasi silang dari bahan baku dan produk jadi. Hal itu juga diimplementasikan ke penghawaan dan material yang digunakan pada ruang-ruang dalam pabrik.

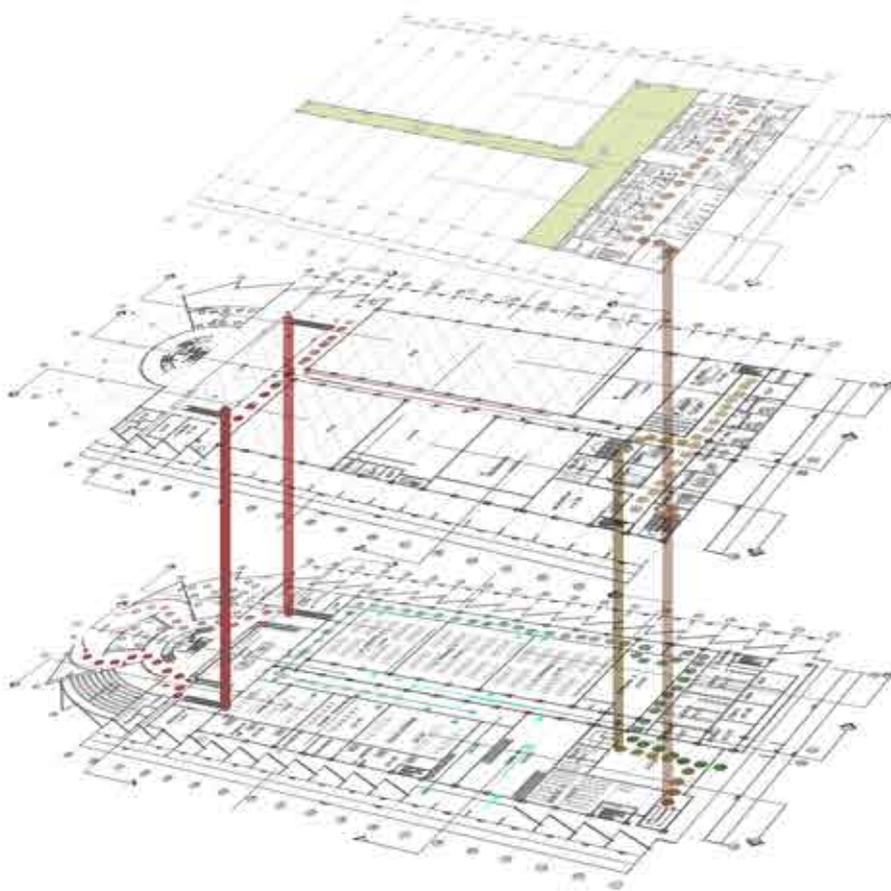
Berdasarkan poin-poin diatas, maka diambil pendekatan sistem.

PERENCANAAN TAPAK DAN BANGUNAN

Sesuai dengan pendekatan sistem, maka dari tiap sirkulasi yang terjadi di dalam bangunan terbentuk 4 zona (gambar 2.1); zona publik, proses, karyawan, dan utilitas. Dari penzanaan yang terjadi, terjadi peletakan zona secara horisontal, dimana publik di pintu masuk, pabrik berada di antara publik dan karyawan dikarenakan fungsinya yang digunakan oleh keduanya, dan zona karyawan yang berada di belakang. Akses dari zona publik pun dibedakan dari zona karyawan, dimana parkir dan drop off publik berada di akses masuk utama bangunan dan akses masuk dan parkir zona karyawan berada di belakang bangunan (gambar 2.4)



Gambar 2.4. Site plan



Gambar 2.5. Skema sirkulasi bangunan

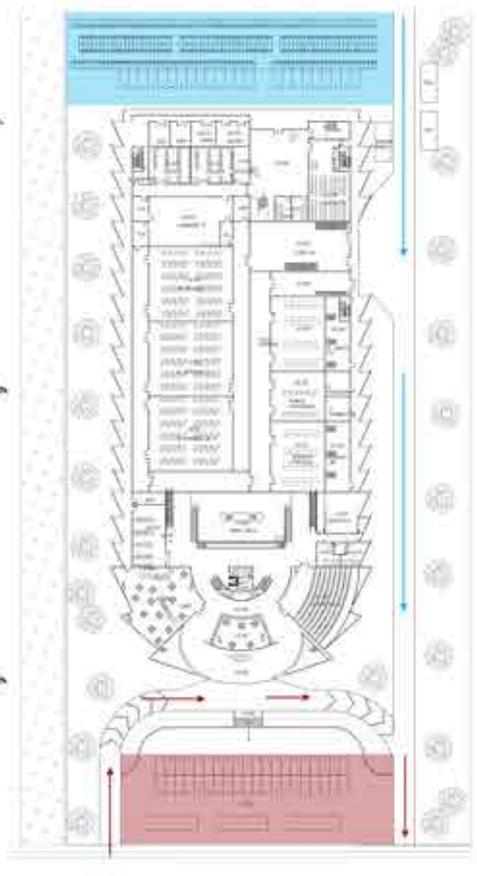
Pada gambar 2.5., ditunjukkan sirkulasi dari pengunjung (merah), produk (biru), karyawan (kuning), dan buruh pabrik (hijau). Pada skema di atas tidak terjadi persilangan sirkulasi antar fungsi. Dapat dilihat pula bahwa akses dari pekerja dan pengunjung berbeda.

Dari lobi utama, pengunjung diarahkan menuju ke ruang AV, lalu menuju ke area baca, ke area pengamat, ruang serbaguna dan workshop, lalu yang terakhir ke area shop, cafe, dan lounge. Hal ini diperuntukkan mempermudah pengunjung dalam proses pembelajaran dan pengamatan mengenai prosedur pengolahan ikan yang terjadi di dalam bangunan.

Lobi belakang dipergunakan baik untuk karyawan dan tamu perusahaan, dan juga untuk buruh pabrik. Dari lobi ini, area proses, kantor, dan mess karyawan dapat diakses. Untuk buruh pabrik, setelah masuk dari lobi dapat menuju ke area bersih setelah meletakkan barang di loker dan melewati prosedur gowning room. Setelah dari gowning room, buruh pabrik dapat segera menuju pos dimana mereka bekerja. Setelah selesai, maka buruh akan

kembali menuju gowning room, mengambil barang-barang pribadi dari loker, lalu pulang. Untuk karyawan pabrik dapat mengakses area kantor yang terletak di lantai 2 dengan menggunakan tangga. Karyawan juga dapat mengakses mess dan ruang fitness yang berada di lantai 3 dengan tangga yang berbeda dari tangga menuju ke area kantor.

Sedangkan untuk sirkulasi produk, bahan baku masuk dari loading dock in, dan ditujukan ke ruang-ruang proses yang ada. setelah diproses, maka akan diarahkan ke ruang pembekuan. Ketika proses pembekuan selesai, produk akan segera dikemas di ruang pengepakan, dan akan disimpan di cold storage hingga truk kontainer yang akan mengangkut datang, dan dikeluarkan melalui loading dock out. Peletakan ruang ini dibuat agar perputaran produk dan pekerja semakin efisien dan agar tidak terjadi kontaminasi silang antara produk yang masih mentah dan yang sudah jadi, sesuai dengan kriteria pabrik pengolahan ikan layak ekspor yang ditentukan.

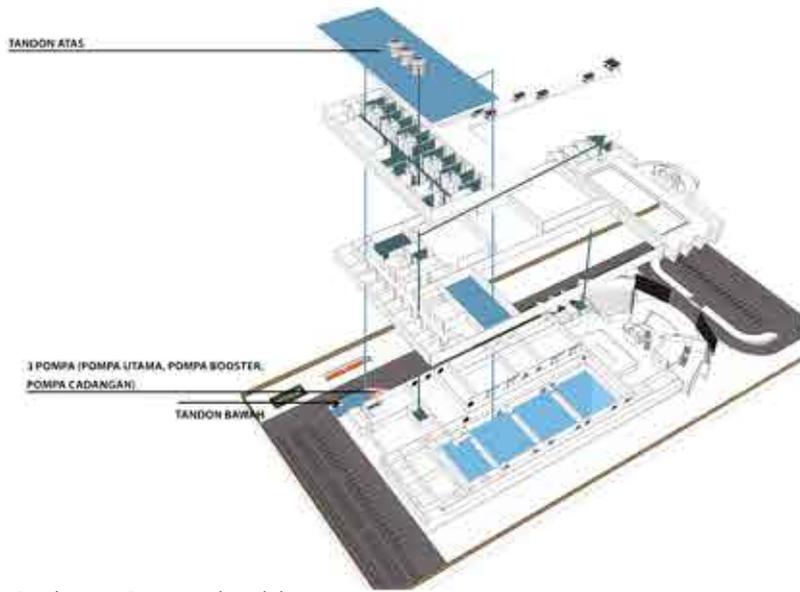


Gambar 2.6. sirkulasi kendaraan bangunan

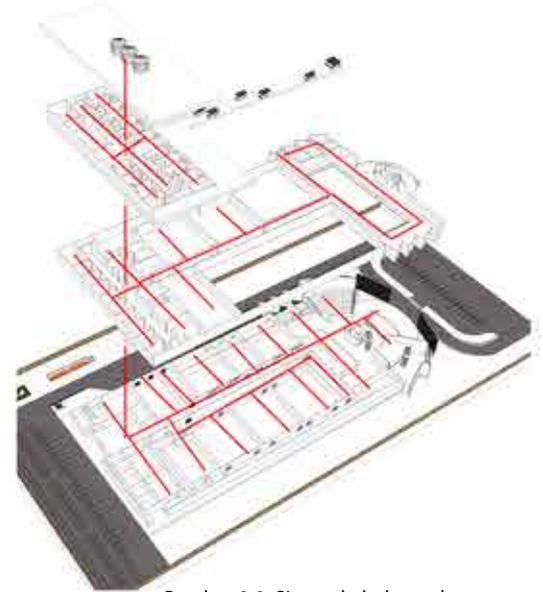
Letak parkir dibagi menjadi 2; untuk pengunjung dan untuk-privat (karyawan dan tamu pabrik). Dapat dilihat pada gambar 2.6., area parkir yang berwarna merah merupakan area parkir pengunjung, dapat memuat 3 bus dan 40 mobil. Sedangkan untuk parkir privat (warna biru), dapat memuat 23 mobil dan 276 sepeda motor. Letak parkir juga mempertimbangkan akses masuk pengguna ke dalam site.

Mengenai akses, pengunjung dapat masuk ke site melalui jalan utama, yang adalah Jl. KIG Selatan, dan keluar menuju jalan yang sama (panah merah). untuk kendaraan privat melalui belakang bangunan. Hal yang sama juga diterapkan untuk truk kontainer. truk kontainer masuk melalui belakang bangunan dan parkir secara paralel di samping bangunan untuk load in dan out. Setelah selesai truk akan kembali ke jalannya dan keluar menuju Jl. KIG Selatan. Sirkulasi ini dibuat dengan pertimbangan kebutuhan ruang manuever gerak truk dan frekuensi keluar masuknya truk dari bangunan, yang hanya di pagi dan sore hari.

**SISTEM BANGUNAN**



Gambar 2.7. Sistem air bersih bangunan



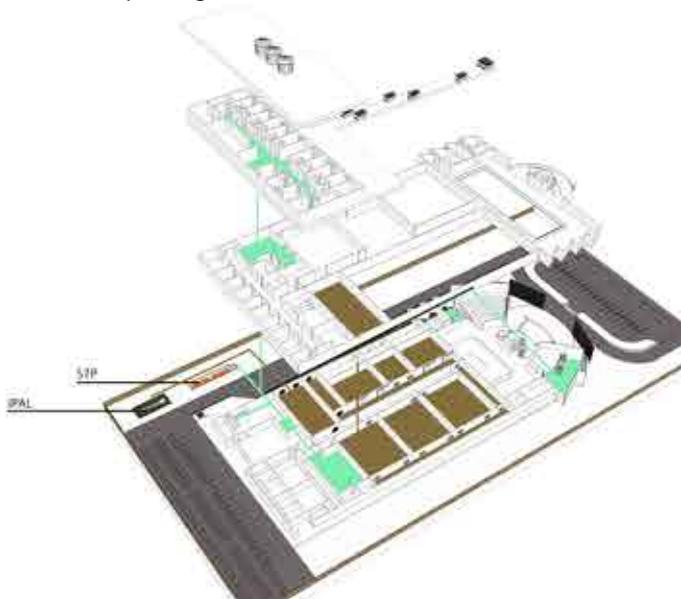
Gambar 2.8. Sistem kebakaran bangunan

Dengan adanya pipa air PDAM-kawasan berada di pinggir jalan tiap kapling, maka air diambil dari belakang bangunan, menuju ke tandon bawah. Dari tandon bawah dengan menggunakan pompa ditujukan ke tandon atas dan nantinya akan di distribusikan (gambar 2.7). Sistem air bersih ini menggunakan 3 pompa (pompa utama, pompa booster, dan pompa cadangan) dan 3 tandon (tandon area proses dibedakan dari tandon lain) dengan pertimbangan tingginya kebutuhan air bersih dalam bangunan terlebih lagi pada area pabrik.

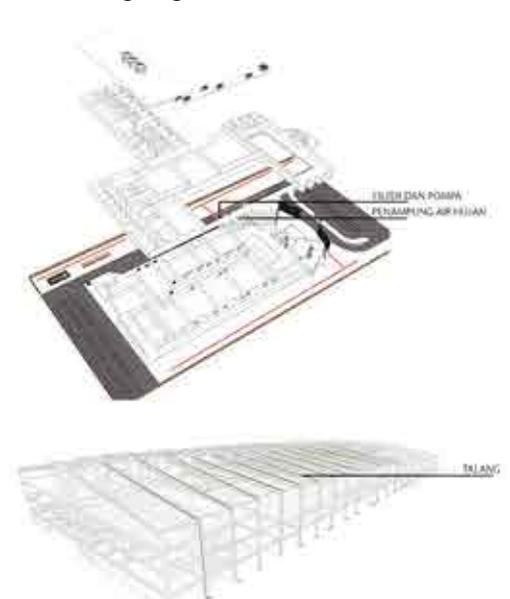
Untuk tandon atas yang tidak diperuntukkan area proses, juga digunakan untuk air pipa sprinkler kebakaran yang berada di tiap bangunan. Untuk persebaran pipa dapat dilihat pada gambar 2.8.

Sama dengan sistem air bersih, sistem air kotor dalam bangunan dibedakan menjadi 2, air kotor domestik dan air kotor pabrik (gambar 2.9). Untuk air kotor domestik, air kotor terkumpul dari pembuangan yang berasal dari dapur, toilet, wastafel, kamar mandi, dan ruang laundry. Dari ruang-ruang tersebut akan disalurkan menuju STP dan menuju saluran kota. Sedangkan air kotor pabrik berasal dari tiap ruang (loading dock, ruang proses, jalan menuju ruang pembekuan, ruang pengepakan) dan jalan zona pabrik. Air kotor akan ditujukan menuju IPAL bangunan untuk di proses dan setelah itu akan ditujukan menuju IPAL kawasan, hal ini dikarenakan ketentuan untuk pengguna lokasi; limbah harus diproses di IPAL sendiri sebelumnya.

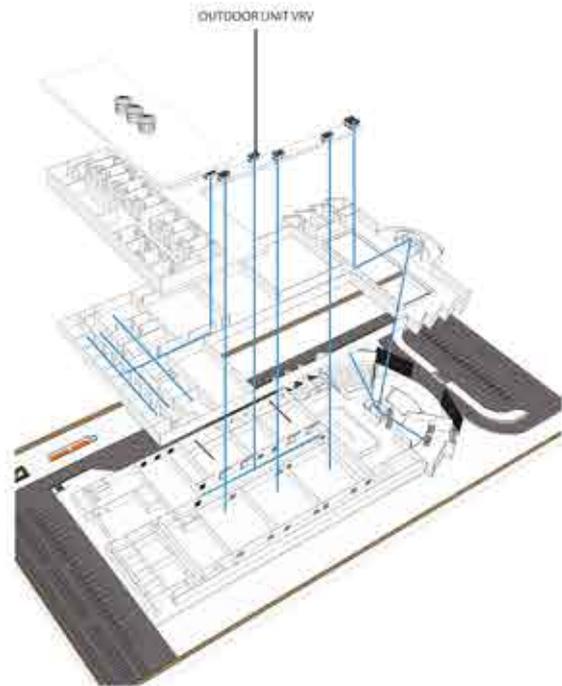
Karena bentuk atap yang menyerupai sisik ikan, perlunya penerapan khusus sehubungan dengan sistem air hujan. Perlu untuk instalasi talang pada tiap modul atap (gambar 2.10). Lalu air hujan pun ditampung dalam bak penampung air hujan. Air hujan yang ditampung tidak dibuang ke saluran kota, melainkan di filter lalu disalurkan ke pipa sprinkler untuk menyiram taman dalam site proyek. Selain untuk menampung air guna menyiram tanaman, instalasi bak penampung air hujan juga mempertimbangkan kondisi kawasan dimana tidak jarang banjir ketika musim penghujan tiba. Dengan instalasi bak penampung air hujan dan penggunaan ulang, diharapkan dapat menambah kapasitas air yang dapat ditanggung saluran kawasan.



Gambar 2.9. Sistem air kotor bangunan



Gambar 2.10. Sistem air hujan bangunan



Gambar 2.11. Sistem penghawaan bangunan

Sistem penghawaan dalam bangunan juga terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu penghawaan area proses, publik, dan privat. Sistem penghawaan aktif yang digunakan untuk area publik, kantor, dan pabrik adalah sistem AC VRV, sedangkan untuk ruang-ruang lantai 3, menggunakan AC split (gambar 2.11).

Pada area proses terdapat beberapa ruangan yang menggunakan penghawaan lain selain VRV, seperti ruang pembekuan dan cold storage, karena kebutuhan suhu dari 2 ruang tersebut cukup tinggi. 2 ruang tersebut memiliki outdoor unit tersendiri, terletak pada ruangan yang berdekatan dengan ruang yang bersangkutan. Untuk ruang

lainnya, seperti ruang proses, tiap ruang proses memiliki outdoor unit sendiri-sendiri, hal ini dikarenakan kapasitas jarak dari VRV dan perbedaan durasi pemakaian dari tiap ruang proses, mengingat jenis bahan baku yang diolah dari tiap ruang tidaklah sama. Outdoor unit diletakkan diatas plat beton yang berada diatas area pengamat.

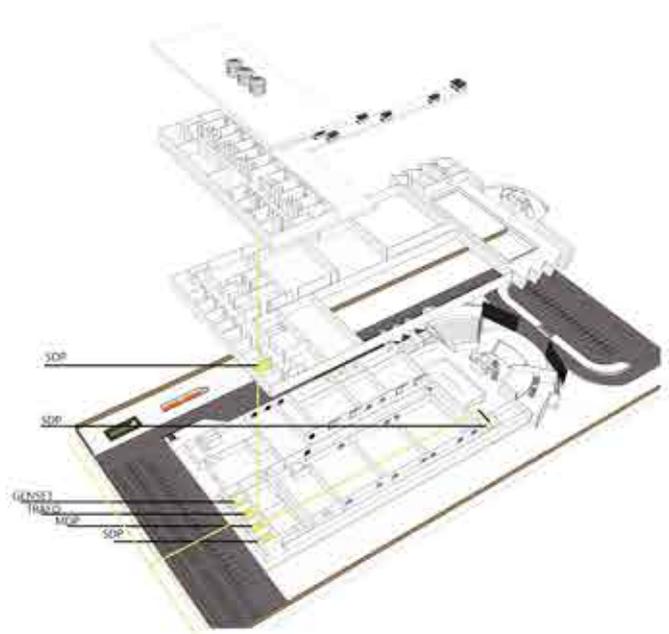
Untuk listrik, trafo, MDP, dan genset diletakkan di belakang selain untuk kemudahan servis, juga dikarenakan letak terdekat dari pipa listrik dari kawasan. Listrik PLN ditujukan ke MDP dan di distribusikan menuju SDP-SDP yang terdapat dalam bangunan. SDP untuk antar zona pun beda (gambar 2.12). Zona proses

memiliki SDP yang berbeda dari zona publik ataupun zona lobi belakang walaupun berada dalam lantai yang sama. Hal ini dikarenakan kebutuhan listrik zona pabrik yang besar dan untuk memudahkan perawatan listrik dalam bangunan.

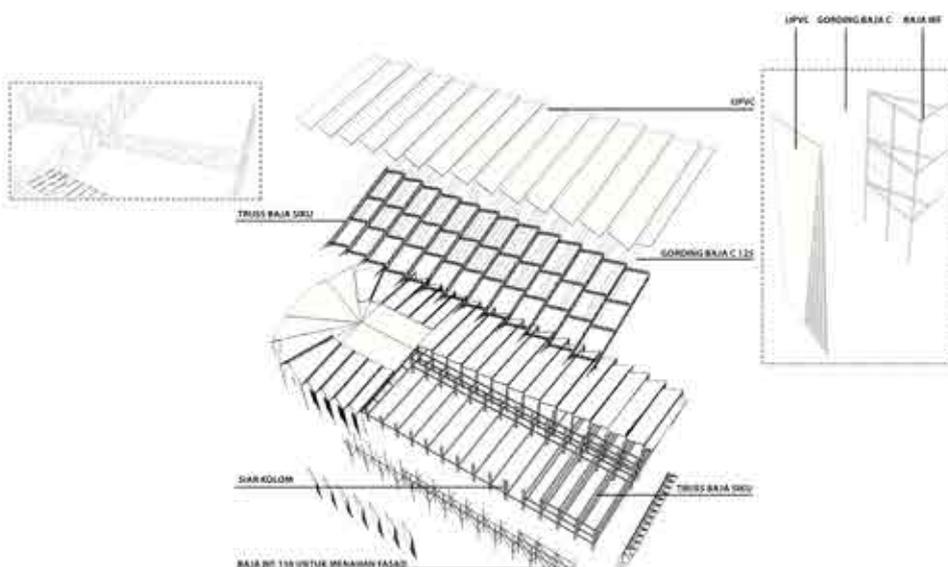
Pada bangunan juga terdapat genset, yang digunakan untuk pengganti tenaga dari PLN hanya untuk zona pabrik, mengingat tingginya kebutuhan listrik pabrik dan juga potensi berhentinya proses pengolahan (terlebih lagi proses pembekuan dalam ruang pembekuan dan penyimpanan dalam cold storage) ketika tenaga listrik PLN terhenti.

Sistem struktur bangunan dibagi menjadi 3 modul yang berbeda, struktur kolom beton pada bagian melingkar di depan dengan jarak panjang antar kolom 8 meter, struktur kolom beton dengan modul 6x8 meter, dan struktur baja bentang lebar dengan bentangan 24-4-24 meter. Karena bentuknya yang panjang ini, pada tiap pergantian modul diterapkan siar kolom dengan jarak 4 cm.

Untuk truss rangka atap menggunakan baja siku, dan gordingnya menggunakan baja C. Penutup atap menggunakan atap uPVC yang di bor ke baja C. Cara yang sama juga diterapkan untuk fasad samping bangunan (gambar 2.13).

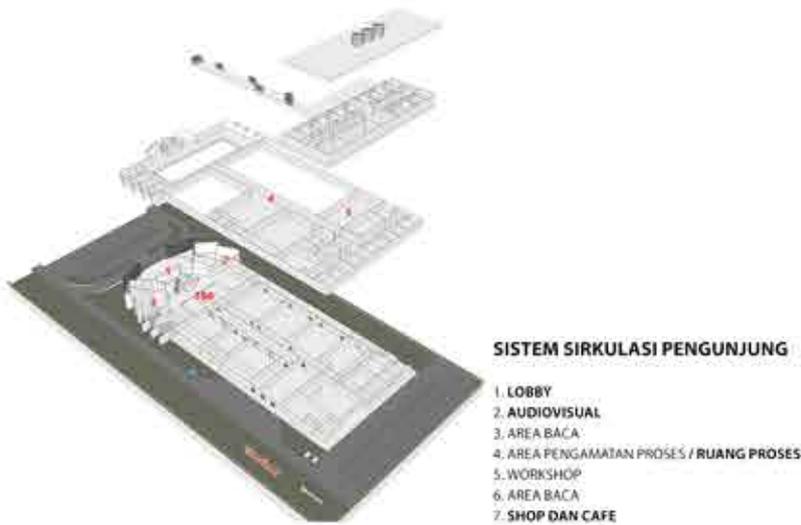


Gambar 2.12. Sistem listrik bangunan



Gambar 2.13. Sistem struktur bangunan

**PENDALAMAN DESAIN**



Sehubung dengan tingginya penekanan sistem sirkulasi dalam bangunan, dan mengingat salah satu fungsi bangunan yang adalah fasilitas eduwisata, maka diambil sequence sebagai pendalaman yang dipilih. Perancang mengambil sequence dari sirkulasi pengunjung, karena pentingnya pengarahannya dari ruang antar ruang agar tidak terjadi gangguan akibat sirkulasi bentrok, terlebih lagi untuk pengunjung yang tidak pernah masuk ke dalam bangunan.

Gambar 2.13. Skema sirkulasi sequence



Gambar 2.14. Perspektif lobby



Gambar 2.15. Perspektif ruang Audiovisual



Gambar 2.16. Perspektif area baca



Gambar 2.17. Perspektif ruang proses



Gambar 2.18. Perspektif ruang cafe

**KESIMPULAN**

Dengan tingginya potensi perikanan Indonesia yang belum terolah, Gresik yang adalah salah satu kabupaten minapolitan pun perlu memiliki wadah untuk menampung potensi itu dan memperkenalkan potensi itu kepada dunia. Oleh karena itu, "Pabrik Pengolahan Ikan Ekspor di Gresik" ini diharapkan dapat membantu menjadi wadah dari potensi itu sendiri dan dapat menjadi media untuk mengembangkan sektor perikanan Indonesia. Selain itu, dengan salah satu fungsi proyek sebagai fasilitas eduwisata, diharapkan dapat membekali masyarakat umum dan juga pelajar dan mahasiswa tentang ilmu mengenai proses pengolahan ikan baik secara teori maupun praktek, dan juga menumbuhkan keinginan masyarakat untuk ambil andil dalam meningkatkan perikanan Indonesia.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. (2011). Standard Sanitation Operating Procedure SSOP. Retrieved July 14, 2018, from <http://rafel896.wordpress.com/2011/10/16/standard-sanitation-operating-procedure-ssop/>
- Archdaily. (2017). TSC Anyong Fresh Lab / CYS.ASDO. Retrieved July 8, 2018, from [https://www.archdaily.com/873929/tsc-anyong-fresh-lab-cysdo?ad\\_medium=gallery/](https://www.archdaily.com/873929/tsc-anyong-fresh-lab-cysdo?ad_medium=gallery/)
- Bappeda. 2013. Kabupaten Gresik. Sachrul R. (2017). kerusakan biologis pada ikan. Retrieved July 20, 2018, from <http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kab-gresik-2013.pdf/>
- Archdaily. (2014). Refurbishment and Extension of the Lonja de Vilanova de Arousa / 2C Arquitectos. Retrieved July 14, 2018, from [https://www.archdaily.com/501825/refurbishment-and-extension-of-the-lonja-de-vilanova-de-arousa-2c-arquitectos?ad\\_medium=gallery/](https://www.archdaily.com/501825/refurbishment-and-extension-of-the-lonja-de-vilanova-de-arousa-2c-arquitectos?ad_medium=gallery/)
- Anand, N., dan Daft, R. L. (2007). What is the right organization design?. *Organizational Dynamics*, 36 (4), 329–344.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. (2007). Juknis Penerapan Sistem Rantai Dingin dan Sanitasi Higiene di Unit Pengolahan Ikan. Direktorat Pengolahan Hasil. Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Directorate General of Capture Fisheries. (2004). Commission Decision (DC) by European Union. Directorate General of Capture Fisheries.
- Direktorat Jenderal Perikanan. (1989). Petunjuk Praktis Penanganan dan Transportasi Ikan Segar. Jakarta: Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan.
- Direktorat Jenderal Perikanan. (1992). Petunjuk Teknis Transportasi Ikan Hidup Dengan Cara Dipingsankan. Jakarta: Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan.
- Gerintya, Scholastica. (2017). benarkah ekspor perikanan Indonesia kuat? Retrieved July 7, 2018, from <https://tirto.id/benarkah-ekspor-perikanan-indonesia-kuat-cuhH/>
- Humas PDS. (2018). Perkembangan Ekspor - Impor Produk Perikanan 5 Tahun Terakhir. Retrieved July 7, 2018, from <http://kkp.go.id/djpdspkp/artikel/1326-perkembangan-ekspor-impor-produk-perikanan-5-tahun-terakhir/>
- Mapaliey, Trifosa, Eddy Mantjoro dan Martha Wasak. (2013). Produktivitas Tenaga Kerja Industri Perikanan Studi Kasus. *Akulturas* : Vol. I No. 2.
- Menteri kelautan dan perikanan. (2010). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. KEP.32 / MEN / 2010 Tentang Penetapan Kawasan Minapolitan. Jakarta.
- Neufert, Ernst. (2002). *Data Arsitek*, Jilid 2 Edisi 33. Jakarta : Erlangga.
- Paena, Mudian, Utojo dan Erna Ratnawati. (2012). Penentuan Potensi Lahan dan Profil Budidaya Tambak di Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. Sulawesi Selatan : Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau.
- Dwi Jaya Anugrah. (2017). HACCP-Based Integrated Quality Management Program (IQMP) of Frozen Small Fish. Gorontalo : PT Dwi Jaya Anugrah.
- Sachrul R. (2017). kerusakan biologis pada ikan. Retrieved July 14, 2018, from <http://blog.umy.ac.id/sachrulr/2017/06/03/kerusakan-biologis-pada-ikan/>
- Sliwa, Jan A. (1969). *AJ Metric Handbook Third Edition, Fourth Impression*. London : The Architectural Press.
- Susanti, Retno. (2007). Peran Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gresik Dalam Pengembangan Potensi Perikanan Darat. Gresik : Government Science.
- US Department of Agriculture. (1996). FSIS PRE-HACCP Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP). Washington DC : US Department of Agriculture.
- Wikipedia Ensiklopedia Bebas. (2004). Ikan. Retrieved July 14, 2018, from <https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan/>
- Wikipedia Ensiklopedia Bebas. (2007). Ikan Nila. Retrieved July 14, 2018, from [https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan\\_nila/](https://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila/)
- Wikipedia Ensiklopedia Bebas. (2005). Lele. Retrieved July 14, 2018, from <https://id.wikipedia.org/wiki/Lele/>
- Wikipedia Ensiklopedia Bebas. (2005). Bandeng. Retrieved July 14, 2018, from <https://id.wikipedia.org/wiki/Bandeng/>
- Wikipedia Ensiklopedia Bebas. (2004). Whiteleg Shrimp. Retrieved July 14, 2018, from [https://en.wikipedia.org/wiki/Whiteleg\\_shrimp/](https://en.wikipedia.org/wiki/Whiteleg_shrimp/)