

# KONSEP TANGGAP LINGKUNGAN PADA RANCANGAN TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) TAMBAKLOROK SEMARANG

Valent Poetra Arroyan<sup>1</sup>, Subhan Ramdlani<sup>2</sup>, Sigmawan Tri Pamungkas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya  
Jalan MT. Haryono 167 Malang 65145, Indonesia  
Alamat Email penulis: valentarch@gmail.com

## ABSTRAK

Pemerintah Kota Semarang menetapkan kebijakan yang menempatkan Semarang Utara sebagai kawasan pengembangan Tempat Pelelangan Ikan (TPI), merupakan fasilitas utama perikanan tangkap, berada di kawasan Tambaklorok, kelurahan Tanjung Emas. Permasalahan yang terdapat pada tapak adalah kondisi lingkungan tapak yang relatif kurang baik, seperti terjadinya penurunan muka tanah (amblesan) 11 cm/tahun dan menyebabkan kawasan tersebut nyaris berada di bawah permukaan air laut (+0,50 mdpl) sehingga rentan terhadap banjir dan rob. Kondisi iklim dan cuaca yang memiliki karakteristik, seperti angin kencang, panas matahari menyengat, dan curah hujan yang relatif tinggi juga perlu ditanggapi agar tidak memberikan dampak negatif pada bangunan. Pendekatan rancangan bangunan tanggap lingkungan digunakan sebagai metode analisis, sesuai dengan parameter perancangan aspek bangunan, terutama pada aspek bentuk ruang, massa, dan tampilan, serta aspek struktur, konstruksi, dan material. Hasil rancangan bentuk ruang, massa, dan tampilan diharapkan tanggap terhadap kondisi angin, matahari, dan hujan, serta rancangan struktur, konstruksi, dan material diharapkan tanggap terhadap kondisi tanah yang rentan terhadap amblesan dan banjir, serta stabil dan tahan terhadap angin, matahari, dan kelembaban.

Kata kunci: Tempat Pelelangan Ikan (TPI), tanggap lingkungan, Tambaklorok

## ABSTRACT

*The government of Semarang City has assigned North Semarang district as a fish auction building development zone, located in Tambaklorok, Tanjung Emas sub-district, the main facility in the marine fisheries activity. The problem that contained in site is environment condition which is relative deficient, such as land subsidence 11 cm/year and causing the site nearly in position under the sea level (+0,50 m above MSL), making the site vulnerable to the flood and rob. Weather and climate which have the characteristics, such as strong wind, sun heat blazing, high rainfall, need to be responded so that no negative impact to the building. Design of environmental responses approach used as analysis method, according to design parameter of building aspects, particularly to form space, mass, and façade, then structure, construction, and material. The space, mass, and façade designs are expected to respond the wind, sun, and rainfall condition, then structure, construction, and material designs are expected to respond the site that is vulnerable to land subsidence and flood, furthermore stable and resistant to wind, sun, and humidity.*

*Keywords: fish auction building, environmental responses, Tambaklorok*

## 1. Pendahuluan

Kota Semarang sebagai salah satu kota pesisir-pantai di Indonesia memiliki potensi sumberdaya perikanan laut karena termasuk dalam salah satu lokasi pengembangan pelabuhan perikanan di Indonesia, tepatnya Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) sektor 712, dalam rangka pemanfaatan sumber daya ikan dan pemasaran produk perikanan, dan juga penguatan ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, serta peningkatan kesejahteraan nelayan yang ditetapkan dalam KEPMEN KP No. 45 Tahun 2014 tentang Rencana Induk Pelabuhan Perikanan Nasional. Pemerintah Kota Semarang membuat kebijakan guna menanggapi isu tersebut dengan menetapkan Semarang Utara sebagai kawasan pengembangan Tempat Pelelangan Ikan (TPI), sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang, tahun 2011 – 2030. Pemerintah juga bekerja sama dengan PT. PELINDO III untuk merealisasikan rencana pengembangan TPI tersebut dengan menetapkan kawasan Tambaklorok sebagai tapak pengembangan, dengan menggunakan lahan peruntukkan pelabuhan rakyat yang ditetapkan dalam PERMEN Perhubungan No. PM 18 Tahun 2013, tentang Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Emas Semarang.

Tapak perancangan TPI Tambaklorok memiliki kondisi lingkungan yang relatif kurang baik, seperti terjadinya laju penurunan muka tanah (amblesan) 11 cm/tahun dan menyebabkan kawasan tersebut nyaris berada di bawah permukaan air laut (+0.50 mdpl) sehingga rentan terhadap banjir dan rob hingga diprediksi tenggelam pada tahun 2030 karena kenaikan muka air laut rata-rata (MSL) mencapai  $\pm 3,18$  m dari ketinggian muka air laut rata-rata (MSL) saat ini. Berdasarkan fakta tersebut, perancangan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Tambaklorok perlu memperhatikan dan tanggap terhadap kondisi lingkungan guna meminimalisasi dampak dari permasalahan lingkungan yang terjadi.

Definisi rancangan tanggap lingkungan juga dapat disebut sebagai arsitektur ekologi. Arsitektur ekologi mencakup keselarasan antara manusia dan lingkungan alamnya. Aspek perancangan bangunan tanggap lingkungan, meliputi bentuk, ruang, massa, dan tampilan, struktur, konstruksi, dan material, serta utilitas (Frick dan Suskiyatno, 1998). Tujuan dari perancangan arsitektur ekologi adalah cipta dan rasa yang memperhatikan kenyamanan penghuni/pelaku. Terdapat sekurang-kurangnya tiga aspek pengaruh iklim terhadap bangunan, yaitu radiasi matahari, resipitasi (hujan), dan pergerakan udara (angin) (Lippsmeier, 1997).

Rancangan bangunan tanggap lingkungan pada kawasan rentan banjir, seperti kawasan pesisir-pantai dan tepi sungai dapat ditanggapi dengan penggunaan bentuk struktur panggung, dengan meninggikan level bangunan untuk menghalau genangan air (*NYC Department of City Planning, 2013*), atau dengan penggunaan bentuk struktur apung yang dapat menghalau genangan air pada bangunan dengan mengikuti fluktuasi ketinggian muka genangan air tersebut (Prasojo, 2010).

## 2. Metode

Metode perancangan Bangunan tanggap lingkungan pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Tambaklorok Semarang secara umum terbagi menjadi dua tahap utama yaitu tahap pemrograman dan tahap perancangan. Tahap pemrograman selanjutnya dibagi lagi menjadi beberapa tahap, yaitu tahap pendahuluan, pengumpulan data, analisis-sintesis, dan penetapan konsep. Tahap pemrograman tersebut dilakukan dengan menggunakan metode programatik. Pada tahap analisis-sintesis dilakukan pendekatan rancangan tanggap lingkungan, sesuai parameter perancangan tanggap lingkungan pada aspek bangunan, terutama pada aspek bentuk ruang, massa, dan tampilan yang mampu



Semarang dengan fungsi utama sebagai pelayanan hasil tangkapan, memiliki luas lantai total 4.665 m<sup>2</sup>, serta tanggap terhadap kondisi angin, matahari, dan hujan.

a. Konsep bentuk ruang TPI Tambaklorok Semarang

Bentuk ruang TPI Tambaklorok Semarang lebih menanggapi kondisi angin dan matahari pada lingkungan tapak. Beberapa kriteria rancangan dihasilkan pada tahap analisis bentuk ruang TPI Tambaklorok Semarang dan dipilih satu kriteria yang paling sesuai untuk ditetapkan sebagai konsep, yaitu bentuk ruang (*layout*) bangunan dengan bentuk geometri dasar persegi panjang, memiliki orientasi sisi panjang Utara-Selatan, tegak lurus terhadap arah datang angin, dan sisi pendek memiliki orientasi Timur-Barat, sesuai dengan alur matahari. Bentuk ruang (*layout*) tersebut mampu memberikan aliran angin untuk sirkulasi udara pada bangunan 59% lebih banyak sesuai dengan kebutuhan menciptakan ruang yang tidak pengap akibat bau ikan dan dapat mereduksi panas dalam ruang.



Gambar 2. Konsep bentuk ruang TPI Tambaklorok

Tabel 1. Rekapitulasi besaran ruang TPI Tambaklorok Semarang

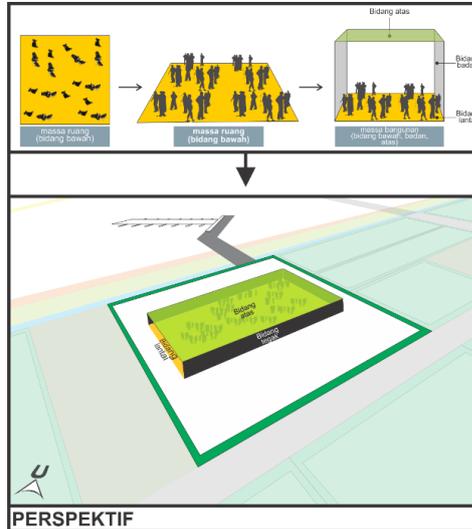
Fasilitas Tempat Pelelangan Ikan (TPI)					
Ruang	Luas	Ruang	Luas	Ruang	Luas
Ruang lelang	1.024 m <sup>2</sup>	Gudang es balok	240 m <sup>2</sup>	Toilet ruang lelang	13,4 m <sup>2</sup>
Ruang sortir	512 m <sup>2</sup>	Ruang mesin/genset	40 m <sup>2</sup>	Toilet ruang sortir	10,2 m <sup>2</sup>
Ruang pengepakan	512 m <sup>2</sup>	Pos jaga	40 m <sup>2</sup> x 5	Toilet ruang pengepakan	13,4 m <sup>2</sup>
Ruang petugas lelang	128 m <sup>2</sup>	Loading dock ruang sortir	64 m <sup>2</sup>	Toilet ruang tunggu	13,4 m <sup>2</sup>
Ruang administrasi & ruang tunggu	512 m <sup>2</sup>	Loading dock gudang beku	32 m <sup>2</sup>	Tempat pembuangan sampah	15 m <sup>2</sup>
Ruang penyimpanan keranjang	63 m <sup>2</sup>	Loading dock gudang es balok	32 m <sup>2</sup>	Ruang parkir	1.950 m <sup>2</sup>
Gudang beku	240 m <sup>2</sup>	Loading dock ruang pengepakan	1.126,4 m <sup>2</sup>		
<b>Luas lantai total TPI Tambaklorok= 4.665 m<sup>2</sup></b>					
<b>Luas tapak TPI Tambaklorok= 18.632 m<sup>2</sup></b>					

b. Konsep bentuk massa TPI Tambaklorok Semarang

Konsep bentuk massa bangunan TPI Tambaklorok Semarang yang ditetapkan adalah membagi massa bangunan tersebut menjadi dua bagian, yaitu massa bawah bangunan dan massa atas bangunan.

1) Konsep massa bawah TPI

Konsep massa bawah bangunan yang ditetapkan adalah transformasi bentuk ruang persegi panjang menjadi bentuk balok yang terdiri dari bidang lantai, bidang badan, dan bidang atas. Bidang tegak yang berupa dinding/kolom bangunan tegak

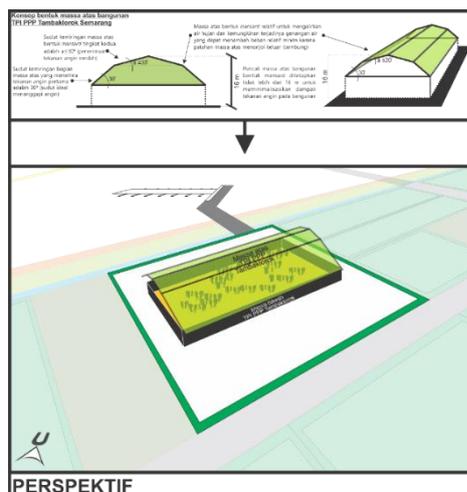


Gambar 3. Konsep massa bawah TPI

lurus terhadap bidang lantai dan bidang atas guna mengoptimalkan ruang gerak aktifitas pelaku dalam bangunan (tidak terbentuk sudut mati).

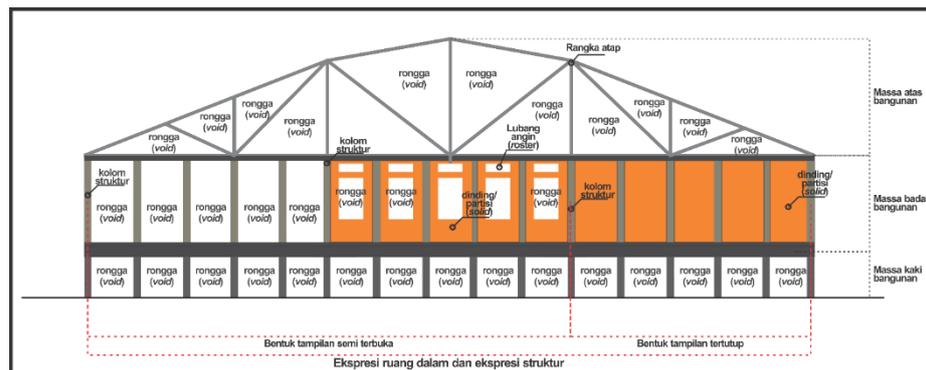
2) Konsep massa atas TPI

konsep bentuk massa atas bangunan menggunakan bentuk sudut  $\leq 30^\circ$  yang mampu mentoleransi tekanan angin dengan baik dan mengadopsi bentuk massa atas *mansard* yang memiliki atap bertingkat dan sesuai dengan lingkungan tropis-lembab seperti karakter lingkungan tapak TPI PPP Tambaklorok Semarang. Selain itu, bentuk *mansard* memiliki sudut kemiringan atap landai di bagian puncaknya yang dapat menanggapi tekanan angin yang tinggi.



Gambar 4. Konsep massa atas TPI Tambaklorok

Konsep bentuk tampilan bangunan TPI Tambaklorok Semarang yang ditetapkan adalah massa yang ditinggikan (*elevated*) dengan lantai satu (*first level*) merupakan ruang kosong dan tidak tertutup oleh dinding masif (*opened*) untuk mengekspresikan bangunan pesisir-pantai. Berdasarkan konsep tersebut, massa bawah bangunan terbagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kaki bangunan dan badan bangunan. Badan bangunan yang menggunakan konsep semi terbuka (tanpa dinding masif). Konsep tampilan bangunan tersebut menanggapi kondisi lingkungan pelabuhan perikanan yang pada umumnya terkontaminasi oleh bau ikan yang relatif menyengat sehingga dibutuhkan sirkulasi udara yang baik, salah satunya dengan cara memaksimalkan bukaan pada bangunan.



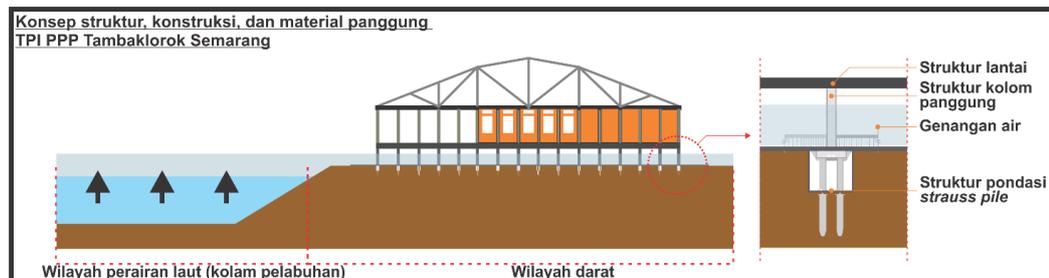
Gambar 5. Konsep bentuk tampilan TPI Tambaklorok

### 3.3. Konsep struktur, konstruksi, dan material TPI Tambaklorok Semarang

Konsep struktur terbagi menjadi dua bagian, yaitu konsep struktur bawah (*substructure*) dan konsep struktur atas (*superstructure*).

#### a. Konsep struktur bawah TPI

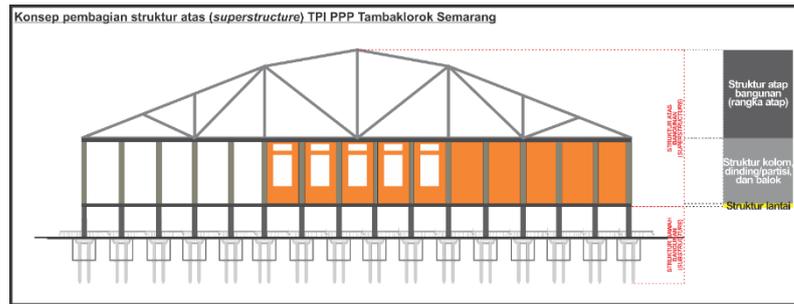
Konsep struktur panggung diaplikasikan pada bangunan yang berada di wilayah darat dengan tujuan pengamanan terhadap ancaman genangan air yang terjadi dalam waktu tertentu dan waktu terjadinya genangan relatif sebentar, yaitu dengan kisaran 2 – 3 jam (temporal). Konsep material yang diterapkan pada struktur panggung TPI adalah material *Expanded Polystyrene* (EPS) dengan konstruksi serupa sambungan beton, yaitu mengaitkan dan mengikat antar panel EPS dengan menggunakan tulangan besi berbentuk *wiremesh* yang telah ditanam sebelumnya pada proses pabrikasi. konsep struktur panggung menggunakan jenis pondasi *strauss pile* karena dapat menanggapi kondisi tanah yang lunak dan labil.



Gambar 6. Konsep struktur bawah TPI Tambaklorok

b. Konsep struktur atas TPI

Konsep struktur atas bangunan yang ditetapkan dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain struktur lantai, kolom, dinding, dan atap. Konsep struktur lantai, kolom, dan dinding TPI menggunakan material EPS yang memiliki ciri seperti plat beton bertulang, namun memiliki berat jenis yang lebih ringan dari beton, yaitu 1/200 beton, sehingga berdampak pada pengurangan beban bangunan pada tanah lunak dan labil. Pori-pori EPS yang berukuran mikro (kedap air) dapat menghalau menempelnya partikel air dalam udara yang dapat meningkatkan kelembaban dalam bangunan.



Gambar 7. Konsep struktur atas TPI Tambaklorok

3.4. Rancangan tanggap lingkungan TPI Tambaklorok Semarang

Konsep-konsep tanggap lingkungan yang telah ditetapkan pada masing-masing aspek bangunan kemudian ditransformasikan menjadi rancangan tanggap lingkungan TPI Tambaklorok Semarang, yang terdiri dari gambar-gambar rancangan, meliputi rancangan skala tapak, meliputi *site plan*, *layout plan*, dan perspektif kawasan, serta rancangan skala bangunan, meliputi denah, potongan bangunan, tampak, serta perspektif struktur.

3.4.1 Rancangan skala tapak

Rancangan skala tapak terdiri dari *site plan* dan *layout plan* yang dapat menjelaskan transformasi konsep bentuk ruang TPI Tambaklorok Semarang yang memiliki geometri dasar persegi panjang dengan sisi panjang berorientasi ke Utara-Selatan dan sisi pendek bangunan berorientasi ke Timur-Barat untuk menanggapi kondisi angin dan matahari.



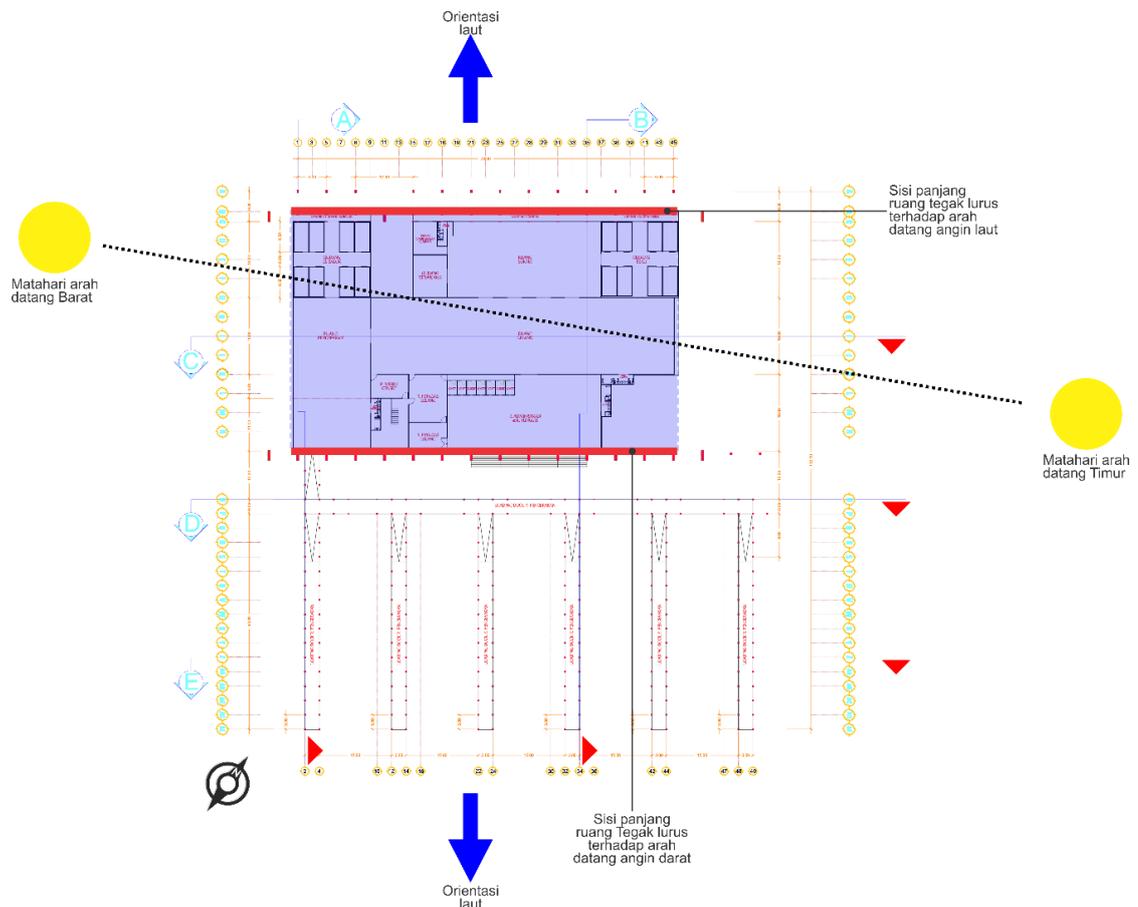
Gambar 8. Siteplan (kiri) dan Layout (kanan) TPI Tambaklorok

### 3.4.2 Rancangan skala bangunan

Rancangan skala bangunan terdiri dari denah, tampak, potongan, dan perspektif pembagian struktur.

#### a. Denah TPI Tambaklorok

Denah dapat menjelaskan transformasi konsep bentuk ruang TPI menjadi rancangan dan memperjelas penjelasan yang terdapat pada *site plan* dan *layout plan*, yaitu bentuk ruang (*layout*) utama TPI yang memiliki geometri persegi panjang, dengan orientasi sisi panjang tegak lurus arah angin pada sisi Utara-Selatan tapak untuk mengalirkan angin 59% lebih banyak, dan sisi pendek bangunan mengarah pada sinar matahari langsung untuk mereduksi pemanasan pada bangunan.



Gambar 9. Denah TPI Tambaklorok

#### b. Tampak TPI Tambaklorok

Tampak dapat menjelaskan transformasi konsep tampilan TPI Tambaklorok Semarang menjadi hasil rancangan. Konsep yang terlihat pada gambar tampak adalah massa yang ditinggikan (*elevated*) dengan lantai satu (*first level*), dan konsep tampilan semi terbuka (tanpa dinding massif), yang menanggapi kondisi lingkungan pelabuhan perikanan yang pada umumnya terkontaminasi oleh bau ikan yang relatif menyengat sehingga dibutuhkan sirkulasi udara yang baik, salah satunya dengan cara memaksimalkan bukaan pada bangunan.



Gambar 10. Tampak TPI Tambaklorok

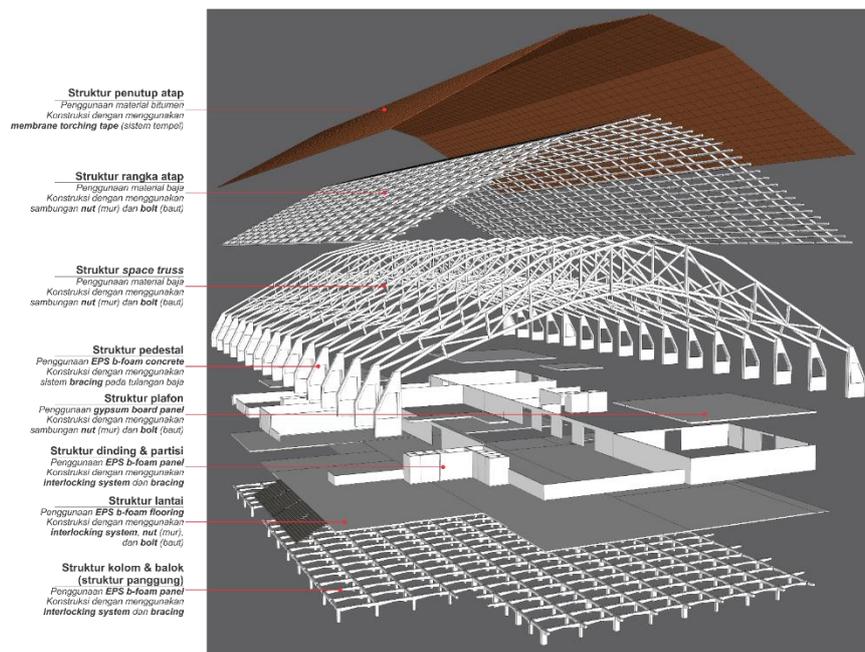
c. Potongan dan perspektif struktur TPI Tambaklorok

Potongan dan perspektif struktur dapat menjelaskan transformasi konsep struktur, konstruksi, dan material TPI Tambaklorok Semarang menjadi hasil rancangan. Konsep yang diaplikasikan dan terlihat pada gambar potongan dan perspektif struktur adalah sistem pembagian struktur (struktur atas dan bawah), bentuk konstruksi, jenis-jenis material yang tanggap lingkungan, seperti:

- 1) Penggunaan struktur pondasi *strauss pile* dan bentuk struktur panggung sebagai tanggapan terhadap kawasan rentan amblesan dengan karakteristik tanah lunak dan labil, serta rentan terhadap banjir
- 2) Penggunaan material *Expanded Polystyrene (EPS)* yang memiliki sifat kekuatan hampir setara beton, namun dengan bobot yang jauh lebih ringan (1/200) sehingga beban bangunan dapat direduksi, mudah dibersihkan, memiliki pori-pori berukuran mikro sehingga partikel air tidak dapat menempel dan tersimpan di dalam pori-pori material tersebut sehingga material EPS tahan (*resistant*) terhadap kelembaban pada lantai, kolom, balok, pedestal, serta dinding dan partisi TPI Tambaklorok Semarang.
- 3) Penggunaan material baja pada struktur *space truss* dan rangka atap dapat menanggapi kondisi angin dan kelembaban karena material baja relatif lebih stabil, bahkan paling stabil dalam menanggapi kondisi angin bertekanan tinggi, seperti di kawasan pesisir-pantai, dan material baja juga relatif cukup tahan pada kelembaban (tidak bisa lapuk).



Gambar 11. Potongan TPI Tambaklorok



Gambar 12. Perspektif struktur TPI Tambaklorok

#### 4. Kesimpulan

Rancangan bangunan dengan pendekatan tanggap lingkungan pada Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dapat direalisasikan dengan cara menerapkan konsep bentuk ruang, massa, dan tampilan bangunan yang tanggap terhadap angin dan matahari, seperti bentuk *layout* ruang persegi panjang dengan sisi panjang tegak lurus arah angin, bentuk massa atas dengan kemiringan  $\leq 30^\circ$  dengan dua tingkatan atap, serta struktur, konstruksi, dan material yang mampu menanggapi kondisi tanah lunak dan labil yang rentan terhadap amblesan dan banjir, serta stabil (stable) dan tahan (resistant) terhadap angin, matahari, dan kelembaban.

#### Daftar Pustaka

- Frick, Heinz, dan Suskiyatno, Bambang. FX. 1998. *Dasar-Dasar Eko Arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2013. *PER.18/MEN/2013 tentang Rencana Induk Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perikanan dan Kelautan Republik Indonesia. 2014. *KEP.45/MEN/2014 tentang Rencana Induk Pelabuhan Perikanan Nasional*. Jakarta: Kementerian Perikanan dan Kelautan Republik Indonesia.
- Lippsmeier, Georg. 1994. *Tropenbau Building in the Tropics, Bangunan Tropis. (terjemahan)*, Jakarta: Erlangga.
- NYC Department City of Planning. 2013. *Designing of Flood Risk*. Amerika Serikat: NYC Department City of Planning.
- Prasojo, Indratmo Jaring. 2010. *Introduction to Floating Structure*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.