

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Umum Pasar

##### 2.1.1. Definisi pasar

Definisi pasar menurut Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penataan dan Pembinaan Pasar Tradisional, Pusat Perbelanjaan dan Toko Modern adalah area tempat jual beli barang dengan jumlah penjual lebih dari satu baik yang disebut sebagai pusat perbelanjaan, pasar tradisional, pertokoan, *mall*, plasa, pusat perdagangan maupun sebutan lainnya.

Definisi pasar menurut Peraturan Daerah Kabupaten Malang Nomor 6 Tahun 2003 Tentang Penataan dan Pengelolaan Pasar adalah tempat bertemunya pihak penjual dan pembeli untuk melaksanakan transaksi, dimana proses jual beli terbentuk melalui tawar menawar, pasar tersebut dibangun/dikelola oleh Pemerintah, dengan tempat usaha berupa toko, kios, bedak, los dan tenda, serta halaman ikutannya yang dimiliki dan dikelola dengan Hak Pemakaian Pasar oleh pedagang kecil dan menengah dengan usaha skala kecil dan modal kecil dengan proses jual beli.

Berdasarkan uraian tentang definisi pasar dari kedua peraturan diatas dapat disimpulkan bahwa definisi pasar adalah tempat bertemunya penjual dan pembeli untuk melakukan proses jual beli barang atau jasa.

##### 2.1.2. Fungsi pasar

Pasar pada umumnya adalah suatu lingkungan dan bangunan yang berfungsi sebagai tempat jual beli, penyaluran, pertukaran, dan pertemuan antara persediaan dan penawaran barang dan jasa. Puspowati (2010) menyatakan bahwa dalam perkembangannya fungsi pasar tidak hanya sebagai tempat jual beli, penyaluran, pertukaran, dan pertemuan antara persediaan, penawaran barang dan jasa. Fungsi pasar, antara lain :

- a. Sebagai sumber pendapatan daerah
- b. Sebagai tempat kesempatan kerja
- c. Sebagai tempat rekreasi

### 2.1.3. Jenis kegiatan pasar

Menurut Puspowati (2010), jenis kegiatan pasar dibagi secara garis besar dan kegiatan utama.

#### A. Garis besar kegiatan pasar

1. Kegiatan penyaluran materi perdagangan
  - a. Sirkulasi, transportasi dan droping barang dagangan ke pasar
  - b. Distribusi materi perdagangan ke setiap unit penjualan di dalam pasar
2. Kegiatan pelayanan jual beli
  - a. Kegiatan jual beli antara pedagang dan konsumen
  - b. Kegiatan penyimpanan materi perdagangan
  - c. Kegiatan pergerakan dan perpindahan pengunjung dari luar ke dalam bangunan dan dari unit penjualan ke unit penjualan lain
3. Kegiatan transportasi pencapaian dari dan ke lokasi bangunan pasar
4. Kegiatan pelayanan atau servis
  - a. Pelayanan bank
  - b. Pelayanan pembersihan
  - c. Pelayanan pemeliharaan

#### B. Kegiatan utama di pasar

Kegiatan utama dipasar adalah jual beli. Unsur jual beli adalah sebagai berikut :

1. Distribusi barang, yaitu distribusi suplai barang ke pasar dan dari area penurunan barang ke tempat penjualan
2. Penyiapan barang, penyiapan barang dalam almari/kotak/gudang
3. Penyajian barang, secara prinsip penyajian barang calon pembeli dapat melihat dan memilih barang dengan leluasa, penyajian untuk barang eceran
4. Pergerakan pengunjung dan barang; di pasar induk dimana penjualan barang dalam jumlah besar, yang lebih menonjol pergerakan barang, sebaliknya di pasar lingkungan dimana terjadi jual beli eceran lebih dominan pergerakan pengunjung
5. Jual beli, di pasar kegiatan jual beli terjadi secara langsung dimana pedagang dan pembeli berhadapan

### 2.1.4. Klasifikasi pasar

Klasifikasi pasar dibagi menjadi dua, yaitu pasar modern dan pasar tradisional (sumber: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

## A. Pasar Tradisional

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 519 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat, pasar tradisional adalah pasar yang sebagian besar dagangannya adalah kebutuhan dasar sehari-hari dengan praktek perdagangan dan fasilitas infrastrukturnya yang masih sangat sederhana dan belum mengindahkan kaidah kesehatan.

Definisi pasar tradisional menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 3 Tahun 2008 Tentang Perlindungan, Pemberdayaan Pasar Tradisional dan Penataan Pasar Modern adalah pasar yang dibangun/dikelola oleh Pemerintah Daerah, Swasta, Badan Usaha Milik Negara dan Badan Usaha Milik Daerah termasuk kerjasama dengan swasta berupa tempat usaha yang berbentuk toko, kios, los, dan tenda yang dimiliki/dikelola oleh pedagang kecil menengah, koperasi dengan usaha skala kecil, modal kecil dan melalui proses jual beli barang dagangan dengan tawar menawar.

Berdasarkan uraian dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pasar tradisional adalah pasar yang menjual kebutuhan sehari-hari melalui proses tawar-menawar dengan fasilitas infrastruktur yang sederhana dan belum mengutamakan kaidah kesehatan. Adapun karakteristik dari pasar tradisional, yaitu :

- a. Umumnya terdiri dari kios-kios, bentuk sederhana dengan dimensi yang sempit.
- b. Pelaku terdiri dari produsen atau manufaktur, distributor barang, importir, sampai ke pedagang eceran.
- c. Secara visual keadaan pasar terlihat sangat ramai dan sesak, terbuka dengan tampilan bangunan yang ringan.
- d. Terjadinya transaksi jual beli yang dilakukan secara tawar menawar dengan sistem langsung bertemunya penjual dengan pembeli.
- e. Terdapat pedagang yang menjual barang dagangan dalam jumlah besar maupun eceran.
- f. Sirkulasi yang terbentuk dalam pasar tradisional lebih luas karena adanya transaksi tawar menawar.
- g. Barang yang diperdagangkan umumnya berupa barang-barang kebutuhan sehari-hari.

## B. Pasar Modern

Definisi pasar modern menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 3 Tahun 2008 Tentang Perlindungan, Pemberdayaan Pasar Tradisional dan Penataan Pasar Modern adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh Pemerintah, Swasta, atau Koperasi yang dalam bentuknya berupa Pusat Perbelanjaan, seperti *Mall*, *Plaza*, dan *Shopping Centre* serta sejenisnya dimana pengelolaannya dilaksanakan secara modern, dan mengutamakan pelayanan kenyamanan berbelanja dengan manajemen berada di satu tangan, bermodal relatif kuat, dan dilengkapi label harga yang pasti.

Sinaga (2006) dalam Sitepu (2009) menyatakan bahwa pasar modern merupakan pasar yang dikelola dengan manajemen modern, umumnya terdapat di kawasan perkotaan, sebagai penyedia barang dan jasa dengan mutu dan pelayanan yang baik kepada konsumen (umumnya anggota masyarakat kelas menengah ke atas).

Berdasarkan uraian dari kedua definisi pasar modern tersebut dapat disimpulkan bahwa pasar modern adalah pasar yang pengelolaannya dilaksanakan secara modern dan mengutamakan kualitas barang dan jasa, serta pelayanan yang baik pada konsumen. Adapun karakteristik dari pasar modern, yaitu :

- a. Pasar yang dibangun oleh pemerintah, swasta atau koperasi yang berupa *mall*, *supermarket*, *departement store* dan *shopping centre*.
- b. Pasar yang sengaja dibangun pada suatu area tertentu, selain sebagai pusat perbelanjaan juga sebagai sarana rekreatif.
- c. Pengelolaan pasar dilakukan secara modern dengan mengutamakan kenyamanan berbelanja.
- d. Sistem manajemennya berada di satu pihak tertentu.
- e. Barang dagangan telah dilengkapi dengan label harga yang pasti, dengan menggunakan sistem pelayanan yang mandiri.
- f. Barang yang dijual, pada umumnya makanan ataupun sayur-sayuran yang dapat bertahan lama.

Berdasarkan karakteristik dari kedua jenis pasar tersebut, jenis pasar ikan yang akan dirancang sebagai hasil desain dengan pendekatan sistem insulasi adalah pasar ikan modern. Sesuai dengan karakteristik pasar modern, Pasar Ikan Higienis di Sendang Biru ini mengutamakan kualitas barang, serta kenyamanan bagi konsumen.

## **2.2. Tinjauan Pasar Ikan Higienis**

### **2.2.1. Definisi Pasar Ikan Higienis**

Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Semarang (2007) dalam Prihatmaji dan Rustiani (2007), Pasar Ikan Higienis merupakan pasar modern khusus ikan yang dirancang sebagai pusat perdagangan hasil perikanan dengan standart mutu produk sesuai dengan syarat kesehatan, higienitas bahan pangan, serta syarat sanitasi lingkungan. Sanitasi lingkungan pada Pasar Ikan Higienis merupakan hal yang wajib diperhatikan karena berkaitan erat dengan higienitas, sehingga dalam usaha memenuhi syarat sanitasi lingkungan perlu adanya perbaikan sistem sanitasi dan promosi higienis sanitasi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat yang sesuai dengan prinsip-prinsip higienis sanitasi terhadap baik individu, keluarga maupun masyarakat.

Berdasarkan uraian dari definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa Pasar Ikan Higienis merupakan pasar khusus ikan yang dikelola secara modern dengan kualitas produk yang tinggi karena memenuhi syarat kesehatan, higienitas bahan pangan, dan syarat sanitasi lingkungan.

### **2.2.2. Fungsi Pasar Ikan Higienis**

Fungsi dari Pasar Ikan Higienis adalah untuk memberikan pelayanan dan informasi secara optimal bagi semua konsumen dilengkapi dengan kualitas yang tinggi dan produk higienis dan juga untuk meningkatkan pendapatan daerah. Pasar Ikan Higienis diperlukan sebagai (Amaludin, 2010) :

- a. Identitas kota pantai
- b. Sarana perekonomian
- c. Perlindungan konsumen
- d. Peningkatan konsumsi ikan

### **2.2.3. Elemen perancangan Pasar Ikan Higienis**

Dalam perancangan Pasar Ikan Higienis terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi agar dapat berfungsi secara optimal. Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 21 Tahun 2004 Tentang Sistem Pengawasan dan Pengendalian Mutu Hasil Perikanan Untuk Pasar Uni Eropa, Tempat Pelelangan Ikan atau Pasar Ikan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Terlindung dan mempunyai dinding yang mudah untuk dibersihkan
- b. Mempunyai lantai yang kedap air yang mudah dibersihkan dan sanitasi dilengkapi dengan saluran pembuangan air dan mempunyai sistem pembuangan limbah cair yang higienis
- c. Dilengkapi dengan fasilitas sanitasi seperti tempat cuci tangan dan toilet dalam jumlah yang mencukupi. Tempat cuci tangan harus dilengkapi dengan bahan pencuci tangan dan pengering sekali pakai
- d. Mempunyai penerangan yang cukup untuk memudahkan dalam pengawasan hasil perikanan
- e. Bila digunakan untuk menampilkan atau menyimpan hasil perikanan tempat tersebut tidak boleh digunakan untuk tujuan lain
- f. Kendaraan yang mengeluarkan asap dan binatang yang dapat mempengaruhi mutu hasil perikanan tidak diperbolehkan berada dalam pasar
- g. Dibersihkan secara teratur minimal setiap selesai penjualan, wadah harus dibersihkan dan dibilas dengan air bersih atau air laut yang bersih
- h. Dilengkapi dengan tanda peringatan dilarang merokok, meludah, makan dan minum, dan diletakkan di tempat yang mudah dilihat dengan jelas
- i. Mempunyai fasilitas pasokan air yang cukup sesuai
- j. Mempunyai wadah khusus yang tahan karat dan kedap air untuk menampung hasil perikanan yang tidak layak untuk dimakan

Persyaratan pasar ikan yang telah dijelaskan menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 21 Tahun 2004 tersebut dikaitkan dengan persyaratan pasar sehat yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 519 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat agar dapat merancang pasar ikan yang berorientasi higienis dan sehat. Adapun persyaratan dalam penyelenggaraan pasar sehat yang berhubungan dengan aspek arsitektural, antara lain :

#### A. Bangunan

##### 1. Penataan ruang dagang

- a. Pembagian area sesuai dengan jenis komoditi, sesuai dengan sifat klasifikasinya seperti : basah, kering
- b. Pembagian zoning diberi identitas yang jelas
- c. Setiap los (area berdasarkan zoning) memiliki lorong yang lebarnya minimal 1,5 m

## 2. Tempat Penjualan Bahan Pangan dan Makanan

### a. Tempat penjualan bahan pangan basah

- 1.) Mempunyai meja tempat penjualan dengan permukaan rata dan kemiringan cukup, serta tersedia lubang pembuangan air, sehingga tidak menimbulkan genangan air. Setiap sisi memiliki sekat pembatas dan mudah dibersihkan dengan tinggi minimal 60 cm dari lantai. Terbuat dari bahan tahan karat dan bukan dari kayu.



Gambar 2.1 Persyaratan meja tempat penjualan ikan  
Sumber: Neufert, 2003

- 2.) Alas pemotong (telenan) tidak terbuat dari bahan kayu, tidak mengandung bahan beracun, kedap air dan mudah dibersihkan.
  - 3.) Tersedia tempat penyimpanan bahan pangan, seperti: ikan dan daging menggunakan rantai dingin (*cold chain*) atau bersuhu rendah (4-10° C).
  - 4.) Tersedia tempat untuk pencucian bahan pangan dan peralatan.
  - 5.) Tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir.
  - 6.) Saluran pembuangan limbah tertutup dengan kemiringan sesuai ketentuan yang berlaku, sehingga memudahkan aliran limbah serta tidak melewati area penjualan.
  - 7.) Tersedia tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat.
- ### b. Tempat penjualan bahan pangan kering
- 1.) Mempunyai meja tempat penjualan dengan permukaan yang rata dan mudah dibersihkan, dengan tinggi minimal 60 cm dari lantai.
  - 2.) Meja tempat penjualan terbuat dari bahan yang tahan karat dan bukan kayu.
  - 3.) Tersedia tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat.
  - 4.) Tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir.

c. Tempat penjualan makanan jadi/siap saji

- 1.) Tempat penyajian makanan tertutup dengan permukaan yang rata dan mudah dibersihkan, dengan tinggi minimal 60 cm dari lantai. Terbuat dari bahan yang tahan karat dan bukan dari kayu.
- 2.) Tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir.
- 3.) Tersedia tempat cuci peralatan dari bahan yang kuat, aman, tidak mudah berkarat dan mudah dibersihkan.
- 4.) Saluran pembuangan air limbah dari tempat pencucian harus tertutup dengan kemiringan yang cukup.
- 5.) Tersedia tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat.

3. Area Parkir

- a. Adanya pemisah yang jelas pada batas wilayah pasar
- b. Adanya parkir yang terpisah berdasarkan jenis alat angkut, seperti: mobil, motor, sepeda, andong/delman dan becak
- c. Tersedia area parkir khusus untuk pengangkut hewan hidup dan hewan mati
- d. Tersedia area bongkar muat khusus yang terpisah dari tempat parkir pengunjung
- e. Tidak ada genangan air
- f. Tersedia tempat sampah yang terpisah antara sampah kering dan basah dalam jumlah yang cukup, minimal setiap radius 10 m
- g. Ada tanda masuk dan keluar kendaraan secara jelas, yang berbeda antara jalur masuk dan keluar
- h. Adanya tanaman penghijauan
- i. Adanya area resapan air di pelataran parkir

4. Ruang kantor pengelola

- a. Ruang kantor memiliki ventilasi minimal 20% dari luas lantai
- b. Tingkat pencahayaan ruangan minimal 200 lux
- c. Tersedia ruangan kantor pengelola dengan tinggi langit-langit dari lantai sesuai ketentuan yang berlaku
- d. Tersedia toilet terpisah bagi laki-laki dan perempuan
- e. Tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir



## 5. Konstruksi

### a. Atap

- 1.) Atap harus kuat, tidak bocor dan tidak menjadi tempat berkembangbiaknya binatang penular penyakit.
- 2.) Kemiringan atap harus sedemikian rupa, sehingga tidak memungkinkan terjadinya genangan air pada atap dan langit-langit.
- 3.) Ketinggian atap sesuai ketentuan yang berlaku.
- 4.) Atap yg mempunyai ketinggian 10 m atau lebih harus dilengkapi dengan penangkal petir.

### b. Dinding

- 1.) Permukaan dinding harus bersih, tidak lembab dan berwarna terang.
- 2.) Permukaan dinding yang selalu terkena percikan air harus terbuat dari bahan yang kuat dan kedap air.
- 3.) Pertemuan lantai dengan dinding, serta pertemuan dua dinding lainnya harus berbentuk lengkung (conus).

### c. Lantai

- 1.) Lantai terbuat dari bahan yang kedap air, permukaan rata, tidak licin, tidak retak dan mudah dibersihkan.
- 2.) Lantai yang selalu terkena air, misalnya kamar mandi, tempat cuci dan sejenisnya harus mempunyai kemiringan ke arah saluran dan pembuangan air sesuai ketentuan yang berlaku sehingga tidak terjadi genangan air. Kemiringan maksimal untuk lantai adalah  $7 - 10^0$ .

## 6. Ventilasi

Ventilasi harus memenuhi syarat minimal 20 % dari luas lantai dan saling berhadapan (*cross ventilation*)

## 7. Pencahayaan

- a. Intensitas pencahayaan setiap ruangan harus cukup untuk melakukan pekerjaan pengelolaan bahan makanan secara efektif dan kegiatan pembersihan makanan
- b. Pencahayaan cukup terang dan dapat melihat barang dagangan dengan jelas minimal 100 lux

## B. Sanitasi

### 1. Air Bersih

- a. Tersedia air bersih dengan jumlah yang cukup setiap hari secara berkesinambungan, minimal 40 liter per pedagang
- b. Kualitas air bersih yang tersedia memenuhi persyaratan
- c. Tersedia tendon air yang menjamin kesinambungan ketersediaan air dan dilengkapi dengan kran yang tidak bocor
- d. Jarak sumber air bersih dengan pembuangan limbah minimal 10 m

### 2. Kamar Mandi dan Toilet

- a. Harus tersedia toilet laki-laki dan perempuan yang terpisah dilengkapi dengan tanda yang jelas dengan proporsi sebagai berikut :

Tabel 2.1 Proporsi Jumlah Kamar Mandi dan Toilet

No.	Jumlah Pedagang	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Toilet
1.	s/d 25	1	1
2.	25 s/d 50	2	2
3.	51 s/d 100	3	3

Setiap penambahan 40-100 orang harus ditambah satu kamar mandi dan satu toilet

Sumber: Menteri Kesehatan, 2008

- b. Didalam kamar mandi harus tersedia bak dan air bersih dalam jumlah yang cukup dan bebas jentik
  - c. Didalam toilet harus tersedia jamban leher angsa, peturasan dan bak air
  - d. Tersedia tempat cuci tangan dengan jumlah yang cukup yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir
  - e. Air limbah dibuang ke septic tank (*multi chamber*), riol atau lubang peresapan yang tidak mencemari air tanah dengan jarak 10 m dari sumber air bersih
  - f. Lantai dibuat kedap air, tidak licin, mudah dibersihkan dengan kemiringan sesuai ketentuan yang berlaku sehingga tidak terjadi genangan
  - g. Letak toilet terpisah minimal 10 meter dengan tempat penjualan makanan dan bahan pangan
  - h. Luas ventilasi minimal 20 % dari luas lantai dan pencahayaan 100 lux
  - i. Tersedia tempat sampah yang cukup
- ### 3. Pengelolaan Sampah
- a. Setiap kios/los/lorong tersedia tempat sampah basah dan kering

- b. Terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, tertutup, dan mudah dibersihkan
  - c. Tersedia tempat pembuangan sampah sementara (TPS), kedap air, kuat, kedap air atau kontainer, mudah dibersihkan dan mudah dijangkau petugas pengangkut sampah
  - d. Lokasi TPS tidak berada di jalur utama pasar dan berjarak minimal 10 m dari bangunan pasar
  - e. Sampah harus diangkat 1 x 24 jam
4. Drainase
- a. Selokan/drainase sekitar pasar tertutup dengan kisi yang terbuat dari logam sehingga mudah dibersihkan
  - b. Limbah cair yang berasal dari setiap kios disalurkan ke instalasi pengolahan air limbah (IPAL), sebelum akhirnya dibuang ke saluran pembuangan umum
  - c. Kualitas limbah outlet harus memenuhi baku mutu sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 112 tahun 2003 tentang kualitas air limbah
  - d. Saluran drainase memiliki kemiringan sesuai dengan ketentuan yang berlaku sehingga mencegah genangan air
  - e. Tidak ada bangunan los/kios diatas saluran drainase
5. Tempat cuci tangan
- a. Fasilitas cuci tangan ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau
  - b. Fasilitas cuci tangan dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir dan limbahnya dialirkan ke saluran pembuangan yang tertutup

Aspek bangunan dan sanitasi merupakan aspek yang menjadi dasar perancangan Pasar Ikan Higienis di Sendang Biru ini. Elemen-elemen perancangan yang digunakan sebagai dasar perancangan bangunan pasar ikan ini, yaitu penataan ruang dagang, tempat penjualan ikan, konstruksi, ventilasi, dan pencahayaan pada aspek bangunan, serta air bersih, air kotor, pengelolaan sampah, drainase pada aspek sanitasi.

#### **2.2.4. Fasilitas Pasar Ikan Higienis**

Menurut Yano dan Noda (1970), ruangan yang efisien pada pasar ikan yakni ruangan yang mampu memenuhi persyaratan yang timbul akibat aktivitas manusia dari berbagai faktor. Perancangan fasilitas pada pasar ikan harus menyesuaikan standar ukuran ruang

pasar ikan. Ruang yang terlalu besar atau kecil akan mengakibatkan permasalahan pada limbah dan pembiayaan konstruksi maupun perawatan bangunan. Fasilitas pada pasar ikan harus menyesuaikan dengan fungsinya (Yano dan Noda,1970).

Tabel 2.2 Fasilitas pada pasar ikan tangkap

Objek layanan	Fungsi	Fasilitas
Ikan	Penanganan penangkapan ikan (penyortiran, penyucian ikan, penimbangan, pengepakan pada es, pengepakan pada keranjang) Penjualan (melapisi ikan, penawaran, proses jual beli) Pengiriman (pengepakan, penyimpanan sementara, pemuatan, pengangkutan)	Ruang persiapan; ruang penyimpanan keranjang ikan; pabrik es; fasilitas pasokan air (saluran air, pemompa tanaman), tempat jual beli (ruang display hasil tangkapan ikan); pengepakan dan ruang penyimpanan sementara; zona parkir; gudang barang
Perahu nelayan	Penyimpanan alat tangkap Komunikasi dan kontak (dengan perahu nelayan) Persediaan	1. Gudang alat tangkapan ikan 2. Stasiun radio yang berfungsi menginformasikan kondisi di pasar ikan dan harga ikan di pasar 3. Pasokan air untuk perahu nelayan 4. Fasilitas bahan bakar perahu 5. Pasokan es untuk ikan
Manusia	1. Kegiatan untuk kepentingan publik dan kesejahteraan 2. Manajemen dan administrasi 3. Transaksi komersial 4. Komunikasi	Penginapan; kamar mandi; wc; apotek; toko (berhubungan dengan alat memancing untuk perahu nelayan dan kebutuhan sehari-hari), fasilitas kantor, kantor anggota nelayan; koperasi; ruang rapat; kantor berbagai perusahaan, telepon ruang operasional
Lain-lain		Pembuangan air limbah, pembuangan air hujan, pencahayaan, penghawaan, dan pembuangan di dalam tanah

Sumber: Yano dan Noda, 1970

### 2.2.5 Faktor evaluasi lokasi Pasar Ikan Higienis

Keberhasilan dalam perancangan Pasar Ikan Higienis ini dicapai dengan merancang pasar yang dinamis serta dapat menanggapi tuntutan lingkungan secara tepat dan efisien. Pembangunan Pasar Ikan Higienis hendaknya dikembangkan secara terpadu dan terintegrasi dengan kegiatan perikanan penunjang (Amaludin, 2010). Menurut Departemen Perikanan dan Aquakultur FAO (1981) dalam Amaludin (2010), evaluasi lokasi pasar ikan harus mempertimbangkan 9 faktor sebagai berikut :

- a. Pasokan bahan mentah (ketersediaan dan jarak)
- b. Pasokan tenaga kerja
- c. Pasokan pelayanan infrastruktur (listrik, air, saluran limbah)
- d. Pembuangan cairan limbah
- e. Kedekatan terhadap daerah penjualan atau daerah perumahan

- f. Faktor kelemahan yang merugikan lingkungan sekitar (bau, suara, limbah)
- g. Biaya pengembangan lokasi (pembebasan, kemiringan lahan, pembersihan)
- h. Kemungkinan pengembangan di masa depan
- i. Akses jalan yang memadai ke dan dari pelabuhan perikanan

Apabila dari beberapa faktor tersebut ada yang belum dapat terpenuhi, maka perlu adanya pertimbangan relokasi bagi pasar ikan. Hal tersebut bertujuan agar pasar dapat berfungsi secara optimal sebagai pemasaran hasil produksi tangkap ikan.

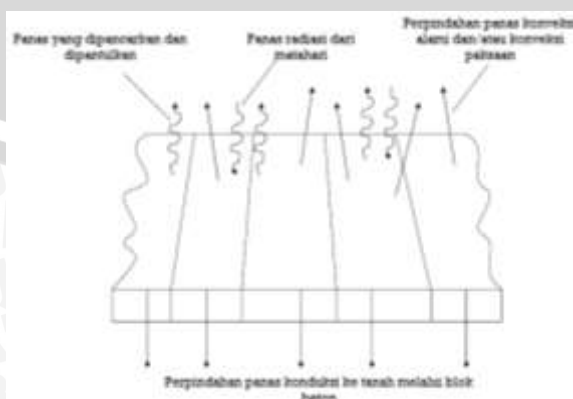
### 2.3. Tinjauan Perpindahan Panas (*Heat Transfer*)

#### 2.3.1. Definisi perpindahan panas

Menurut Holman (1986), perpindahan panas adalah ilmu yang mempelajari terjadinya laju perpindahan panas diantara material atau benda yang disebabkan adanya perbedaan suhu (panas dan dingin). Berdasarkan definisi dari teori tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perpindahan panas adalah proses perpindahan panas yang mengalir dari tempat yang suhunya tinggi ke tempat yang suhunya lebih rendah diantara material. Dalam kajian ini pemahaman tentang perpindahan panas berguna untuk perancangan sistem insulasi termal pada lantai sebagai pengendalian termal bangunan.

#### 2.3.2. Proses perpindahan panas

Pada prinsipnya, kenyamanan termal suatu bangunan dapat dicapai bila perpindahan panas dari ruang luar dan ruang dalam atau sebaliknya dapat diminimalkan. Terdapat tiga proses terjadinya perpindahan panas dalam bangunan, yaitu melalui konduksi, konveksi dan radiasi (Szokolay, 2004).



Gambar 2.2 Sistem perpindahan panas konduksi, konveksi, dan radiasi

Sumber : Buchori, 2004

#### A. Konduksi

Konduksi adalah proses perpindahan panas jika panas mengalir dari tempat yang suhunya tinggi ke tempat yang suhunya lebih rendah, dengan media penghantar panas tetap. Laju perpindahan panas konduksi pada bidang datar dipengaruhi oleh konduktivitas termal, tebal bahan, dan luas permukaan. Konduktivitas termal merupakan sifat bahan yang menunjukkan seberapa cepat bahan itu dapat menghantarkan panas konduksi.

#### B. Konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas yang terjadi antara permukaan padat dengan fluida yang mengalir di sekitarnya, dengan menggunakan media penghantar berupa fluida (cairan/gas). Perpindahan panas konveksi dapat melalui konveksi paksa (*forced convection flow system*) dan konveksi bebas (*natural convection*).

#### C. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan panas yang terjadi karena pancaran/sinaran/radiasi gelombang elektromagnetik tanpa memerlukan media perantara. Sifat benda yang menerima energi radiasi :

1. Benda yang sifatnya dapat menyerap energi yang datang seluruhnya 100% tanpa mengemisikan kembali disebut benda hitam (*blackbody*)
2. Benda yang dapat memantulkan energi yang datang 100% dan mengemisikan kembali disebut benda putih sempurna (*absolutely white*)
3. Benda yang diantara *black body* dan *white body* disebut abu-abu (*grey body*)

### 2.4. Tinjauan Pengendalian Termal Dalam Bangunan (Pengendalian Pasif)

Daerah beriklim tropis lembab merupakan daerah yang paling sulit untuk didesain bangunannya karena memiliki karakteristik perbedaan temperatur harian yang tidak signifikan dan kelembaban yang tinggi (Szolokay, 2004). Hal tersebut dapat diatasi dengan adanya pengendalian termal dalam suatu bangunan.

Menurut Lippsmeier (1994), penempatan bangunan yang tepat terhadap matahari dan angin, bentuk denah dan konstruksi, serta pemilihan bahan yang sesuai, dapat menurunkan suhu ruangan beberapa derajat tanpa perlu adanya bantuan peralatan mekanis. Menurut Szokolay (2004), terdapat empat variabel desain yang dapat mengoptimalkan kinerja termal dalam bangunan, yaitu bentuk, bahan, bukaan, dan ventilasi.

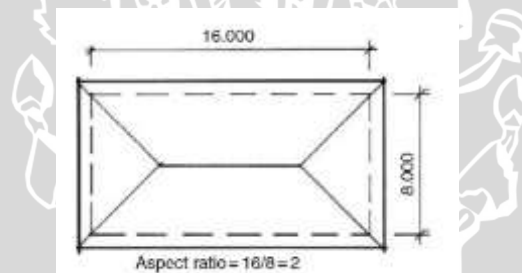
Berdasarkan kedua teori tersebut, maka dapat disimpulkan apabila suatu bangunan dapat memenuhi variabel desain pengendalian termal, maka kinerja termal dalam menurunkan suhu ruangan dapat bekerja secara optimal. Variabel desain yang berpengaruh dalam mengoptimalkan kinerja termal, yaitu bentuk, bahan, bukaan, dan ventilasi.

#### 2.4.1. Bentuk bangunan

Bentuk bangunan dalam mengoptimalkan kinerja termal dipengaruhi oleh rasio luas permukaan terhadap volume dan orientasi bangunan (Szokolay, 2004).

##### 1. Rasio luas permukaan terhadap volume

Berkurangnya panas tergantung pada selubung bangunan, daerah dengan iklim ekstrim disarankan untuk mengurangi luas permukaan pada volume tertentu. Aspek rasio dapat dihitung melalui dimensi selubung bangunan yang lebih panjang terhadap dimensi yang lebih pendek. Umumnya besar rasio sekitar 1.3 hingga 2.0, namun hal tersebut tergantung pada suhu dan radiasi.



Gambar 2.3 Aspek rasio  
Sumber : Szokolay, 2004

##### 2. Orientasi

Dalam usaha untuk mereduksi panas, orientasi bangunan dapat memberikan dampak yang besar. Di daerah tropis lembab, posisi bangunan yang melintang diutamakan perlindungan terhadap radiasi matahari, namun orientasi yang terbaik adalah memungkinkan terjadinya ventilasi silang.

#### 2.4.2. Bahan (material)

Bahan bangunan dalam mengoptimalkan kinerja termal dipengaruhi oleh pembayangan, kualitas selubung bangunan, insulasi resistif, insulasi reflektif, dan insulasi kapasitif (Szokolay, 2004). Insulasi kapasitif umumnya digunakan di atas bidang langit-langit agar mampu meredam panas yang akan menembus langit-langit, sedangkan insulasi

reflektif umumnya menggunakan aluminium foil pada langit-langit khususnya pada bangunan tanpa plafon. Pengendalian termal ini dibatasi insulasi termal pada lantai, sehingga insulasi reflektif dan insulasi kapasitif tidak digunakan.

1. Pembayangan (*shading*)

Pembayangan pada permukaan dinding dan atap dapat mereduksi panas yang masuk ke dalam bangunan. Pada kondisi ekstrim sebuah kanopi dapat digunakan oleh atap untuk memberikan pembayangan, khususnya untuk sisi dinding barat sehingga panas dapat direduksi pada saat sore hari.

2. Kualitas selubung bangunan

Penyerapan atau pantulan akan sangat mempengaruhi panas yang masuk. Untuk mereduksi panas, maka perlu menggunakan bahan pada selubung bangunan yang dapat memantulkan panas.

3. Insulasi resistif

Insulasi resistif dapat mengendalikan aliran panas dari dua arah. Saat ini insulasi resistif sangat penting digunakan pada iklim yang sangat dingin dan iklim yang sangat panas. Pada kondisi panas, dinding seharusnya diberi pembayangan atau diberi insulasi resistif.

### 2.4.3. Bukaannya

Bukaan dalam mengoptimalkan kinerja termal dipengaruhi oleh ukuran, posisi dan orientasi; jenis dan kualitas kaca; sistem menutup; tirai; dan pembayangan luar bangunan (*external shading devices*) (Szokolay, 2004). Untuk mengoptimalkan kinerja termal di iklim tropis lembab bangunan ini didesain semi terbuka, sehingga tidak perlu menggunakan bukaan pada dinding. Oleh karena itu, bukaan pada bangunan pasar ikan ini difokuskan pada atap yang dipengaruhi oleh posisi dan orientasi bukaan; sistem menutup; dan pembayangan luar bangunan (*external shading devices*).

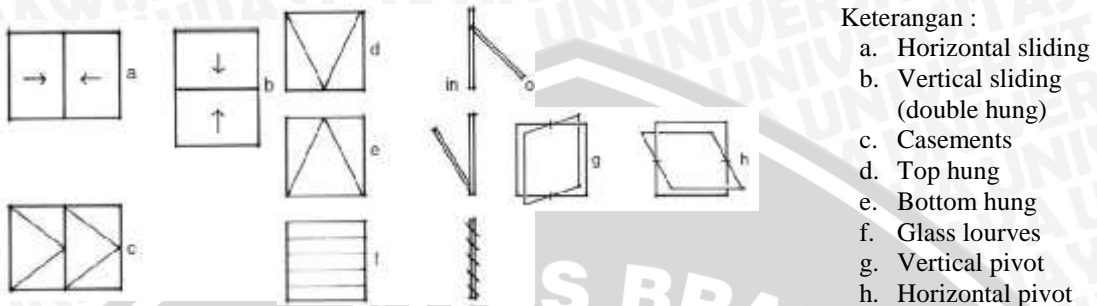
1. Posisi, dan orientasi jendela

Posisi dan orientasi jendela akan mempengaruhi bukaan, sehingga panas dapat masuk tetapi juga memberikan ventilasi, terutama pada sistem ventilasi silang dan ventilasi *stack effect*.



## 2. Mekanisme bukaan

Terdapat berbagai tipe jendela yang memiliki mekanisme bukaan yang berbeda dan berpengaruh terhadap kualitas bukaan. Tipe jendela akan dipilih berdasarkan kesesuaian pada atap bangunan.



Keterangan :

- a. Horizontal sliding
- b. Vertical sliding (double hung)
- c. Casements
- d. Top hung
- e. Bottom hung
- f. Glass louvers
- g. Vertical pivot
- h. Horizontal pivot

Gambar 2.4 Tipe jendela berdasarkan mekanisme buka tutup  
Sumber : Szokolay, 2004

## 3. Pembayangan luar (*eksternal shading devices*)

Perancangan bangunan yang berkaitan dengan pengendalian termal umumnya menerapkan pembayangan untuk mereduksi panas yang diterima oleh bangunan. Cara yang paling efisien untuk mereduksi panas yang masuk ke dalam bangunan adalah menggunakan pembayangan dari luar. Pembayangan dari luar dapat berupa penataan vegetasi disekitar bangunan atau eksternal yang tergabung dalam fasad bangunan.

### 2.4.4. Ventilasi

Ventilasi berfungsi sebagai penyediaan udara segar dan mencegah panas yang tidak diinginkan ketika  $T_o < T_i$  (Szokolay, 2004). Kecepatan udara sangat berpengaruh terhadap sistem ventilasi. Pendinginan fisiologis dapat dicapai melalui sistem ventilasi silang dan yang berpengaruh tidak hanya bukaan dan orientasi, tetapi juga penataan massa dan lansekap karena berpengaruh terhadap kecepatan dan aliran udara.

Dalam kajian ini pengendalian termal difokuskan pada sistem insulasi sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja termal bangunan. Sistem insulasi tersebut dioptimalkan pada lantai agar dapat meningkatkan higienitas dan mereduksi panas yang dapat mengakibatkan kesegaran ikan tidak terjaga. Kajian bentuk, bukaan, dan ventilasi merupakan kajian yang digunakan untuk mendukung pengendalian termal dalam mengoptimalkan kinerja termal pada selubung bangunan.

## 2.5. Tinjauan Insulasi Termal

### 2.5.1. Definisi insulasi termal

Definisi insulasi termal menurut Priatman (1999) adalah material spesifik dengan tujuan khusus melindungi manusia dari panas yang berlebihan (konduktivitas termal “ $k$ ”, nilai transmisi panas “ $U$ ”, resistensi panas “ $R$ ”), kebisingan yang tinggi (*sound transmission class* “ $STC$ ”), kemampuan meneruskan cahaya (nilai transmisi “ $t$ ”, kemampuan pembayangan “ $SC$ ”), dan kemampuan menahan kebakaran (*fire rating*). Insulasi termal merupakan penggunaan material dengan nilai konduktan rendah untuk mereduksi aliran energi panas yang melintas pada material tersebut (*sumber: herusu71.wordpress.com*). Prinsip dasar insulasi termal adalah mereduksi aliran panas melalui proses perpindahan panas yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, yaitu secara konduksi, konveksi, dan radiasi, tergantung pada sifat material yang digunakan.

Berdasarkan definisi insulasi termal diatas, dapat disimpulkan bahwa insulasi termal merupakan material yang berfungsi untuk mereduksi aliran energi pada proses perpindahan panas secara konduksi, konveksi, dan radiasi, tergantung pada sifat material yang digunakan.

Batas minimum dan maksimum dari suhu kenyamanan termal bagi manusia dalam suatu bangunan adalah  $22,5^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban 20 – 50% (Lippsmeier, 1994). Adanya sistem insulasi termal berguna untuk menjaga agar suhu udara ruangan dan kelembaban tidak melebihi batas suhu kenyamanan tersebut.

### 2.5.2. Sistem insulasi termal pada lantai

#### A. Pengendalian pasif

Menurut Szokolay (2004), salah satu prinsip desain pada daerah beriklim tropis lembab adalah sistem rumah panggung atau mengangkat level ketinggian lantai dari permukaan tanah untuk memanfaatkan pergerakan angin di bawah bangunan. Menurut Lippsmeier (1994), di daerah beriklim tropis lembab diperlukan sirkulasi udara yang terus menerus, sehingga dimungkinkan adanya sebuah bangunan panggung dimana ruang di bawah lantai dapat digunakan untuk aliran udara secara terus menerus untuk mengurangi kondisi bawah lantai yang lembab. Oleh karena itu, sistem insulasi termal pada lantai ini dipengaruhi oleh pergerakan angin, ketinggian lantai, serta material pada konstruksi lantai.

### 1. Pergerakan angin

Menurut Boutet (1987), pergerakan udara dipengaruhi oleh tata massa, melalui pengolahan tata massa dapat memecah, menghalangi, dan mengarahkan angin pada bangunan.

### 2. Ketinggian lantai

Ketinggian lantai bangunan lebih diutamakan pada fungsional bangunan, serta adanya aliran angin dibawah lantai untuk mereduksi kelembaban.

### 3. Material

#### a. Material pada konstruksi lantai

Menurut Barry (1999), kebutuhan fungsional lantai, yaitu :

- 1.) Kekuatan dan stabilitas
- 2.) Ketahanan terhadap cuaca dan kelembaban
- 3.) Perawatan mudah
- 4.) Keamanan terhadap bahaya kebakaran
- 5.) Ketahanan terhadap panas

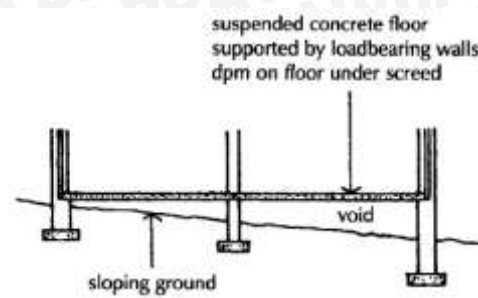
Menurut Barry (1999), terdapat dua macam konstruksi lantai panggung, yaitu konstruksi lantai kayu dan konstruksi pelat beton. Menurut Keputusan MENKES No. 519 Tahun 2008, lantai yang merupakan tempat penjualan ikan di Pasar Ikan Sendang Biru ini, tidak diperbolehkan menggunakan material kayu karena kayu merupakan material yang tidak kedap air. Oleh karena itu, konstruksi lantai yang dapat digunakan adalah pelat beton. Berikut ini merupakan konstruksi pada pelat beton gantung (Barry, 1999) :

#### 1.) Lantai beton bertulang pra-cetak gantung

Pada kondisi permukaan tanah yang dibawah konstruksi lantai miring atau konstruksi lantai yang cenderung mengalami perubahan volume saat berkurang atau bertambahnya kelembaban dapat mengakibatkan keretakan. Oleh karena itu, perlu membangun lantai dasar dengan konstruksi pelat beton bertulang gantung. Pelat beton gantung dibangun dengan sistem papan, pelat atau balok beton bertulang pra-cetak. Jarak papan, pelat atau balok tergantung pada beban yang ditumpu dan bentang diantara dinding penyangga.

#### 2.) Selaput tahan lembab/DPM (*damp proof membrane*)

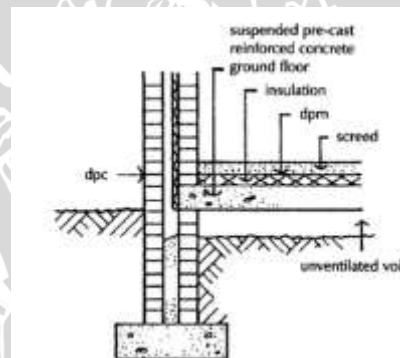
Dpm diperlukan pada konstruksi pelat gantung saat kondisi permukaan tanah miring, sehingga diperlukan drainase untuk mencegah naiknya air ke permukaan lantai.



Gambar 2.5 Konstruksi pelat beton gantung  
Sumber : Barry, 1999

### 3.) Insulasi

Ruang kosong dibawah lantai beton gantung cenderung lembab dan menimbulkan penguapan, sehingga perlu adanya ventilasi. Ventilasi dapat berjalan efektif apabila terdapat aliran udara silang dalam ruang yang akan menyebabkan perpindahan panas melalui lantai. Pada kondisi ini, pelat lantai harus diinsulasi untuk mengurangi perpindahan panas.



Gambar 2.6 Insulasi pada konstruksi pelat beton gantung  
Sumber : Barry, 1999

### 4.) Permukaan lantai (*finishing*)

Permukaan lantai merupakan material pada bagian atas dari struktur lantai yang digunakan untuk menutupi permukaan lantai, seperti keramik dan lembaran plastik tipis pada konstruksi beton. Beton dan papan kayu juga dapat digunakan sebagai penutup permukaan lantai.

### 5.) Plaster lantai

Tujuan dari plaster lantai adalah agar penutup lantai dapat diletakkan pada lapisan permukaan lantai. Bahan yang umumnya digunakan untuk plaster lantai adalah campuran semen, pasir, dan air. Ketebalan dari plaster tergantung pada luas permukaan lantai. Campuran plaster dapat berupa fiber polimer sebagai perekat.

Tinjauan konstruksi pelat beton gantung tersebut digunakan untuk mengetahui konstruksi lantai yang dapat digunakan pada lantai yang diinsulasi. Konstruksi yang sesuai untuk bangunan di iklim tropis lembab adalah konstruksi yang ringan dan terbuka, sehingga pelat beton dapat diganti dengan konstruksi yang berbobot lebih ringan. Berikut ini merupakan material yang dapat digunakan, diantaranya :

Tabel 2.3 Material pengganti pelat beton pra-cetak

Material lantai	Karakteristik	Gambar
Keramik komposit beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian tengahnya berlubang-lubang</li> </ul>	
Pelat hollow pra-cetak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian tengah pelat terdapat lubang</li> </ul>	
Pelat metal komposit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk metal pelat baja galvanise, bergelombang, dengan embossment pada permukaannya yang berfungsi mengikat beton sehingga struktur lebih kuat</li> </ul>	
Papan fiber semen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan rangka besi atau kayu sebagai dudukan yang disusun dalam frame kotak-kotak</li> </ul>	

b. Material penutup lantai (*finishing*) pada sistem insulasi

Material yang digunakan dalam sistem insulasi memerlukan penutup lantai yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan bangunan agar sistem insulasi dapat bekerja secara optimal sebagai pengendalian pasif. Kriteria material penutup yang dibutuhkan mengacu pada Keputusan MENKES No. 519 Tahun 2008, yaitu :

- 1.) Memiliki permukaan yang rata dan tidak licin
- 2.) Mudah dibersihkan
- 3.) Tidak mudah berkarat
- 4.) Bukan berbahan kayu
- 5.) Kedap air, memiliki daya serap yang rendah terhadap air

Berdasarkan kriteria material, maka terdapat beberapa jenis material yang dapat digunakan sebagai penutup lantai, diantaranya (Barry, 1999) :

Tabel 2.4 Material penutup lantai

Material Penutup Lantai	Karakteristik Fisik	Kelebihan	Kelemahan	Gambar
<b>Penutup lantai tanpa sambungan</b>				
Plesteran semen	Permukaannya halus dan rata karena diberi lapisan aci di atasnya	Ekonomis, perawatannya Mudah	Mudah retak	
Plesteran semen fiber	Permukaannya rata dan halus dengan warna dasar putih	Relatif bebas perawatan, tahan cuaca dan lembab, tahan terhadap benturan	Tidak dapat menyerap Panas	
Permukaan lantai keras	Permukaannya memiliki pori-pori lebih kecil daripada lantai cor beton biasa	Memiliki ketahanan yang tinggi, tahan benturan, ekonomis, perawatannya mudah	Tidak tahan terhadap noda	
Lantai anhydrite	Permukaannya licin	Tidak mudah retak, kedap air	tidak cocok digunakan pada kondisi lembab	
Lantai resin dasar	Permukaannya mengekspos agregat dan tidak licin	Perawatannya mudah, tahan lama, tahan terhadap bahan kimia	Relatif mahal	
Lantai resin polimer	Permukaannya cenderung licin	Tahan terhadap air, cairan, minyak, basa, dan beberapa larutan, serta perawatannya mudah	Relatif mahal	
<b>Ubun dan keramik</b>				
Ubun glasir ( <i>clay floor tiles</i> )	warna alami diberi lapisan mengkilap, permukaannya keras	Perawatannya mudah, sifatnya dingin	Penerapannya cenderung sulit	
Ubun non-glasir ( <i>floor quarries</i> )	Bentuknya Persegi, warna alami tidak diberi lapisan mengkilap,	Mampu menyerap kelembaban	Penerapannya cenderung sulit, perawatannya sulit	
Keramik polos	Permukaannya halus, umumnya berwarna polos	Mudah dibersihkan, tidak licin, tahan lama	Tidak tahan beban berat	
Ubun beton	Permukaan seluruhnya mengekspose agregat	Penerapannya mudah	Tidak mudah dibersihkan	

Material penutup lantai pada tabel diatas yang kemungkinan dapat digunakan oleh lantai sebagai tempat penjualan ikan segar adalah jenis penutup lantai tanpa sambungan dan ubin/keramik. Jenis penutup material lantai pada bab analisis akan dipilih yang sesuai dengan kebutuhan lantai pasar ikan tersebut berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

## B. Pengendalian aktif

Pengendalian termal secara pasif sebagai salah satu upaya untuk kenyamanan manusia dalam perancangan pasar ikan dilakukan dengan menerapkan variable desain bentuk, bahan, ventilasi dan bukaan (Szokolay, 2004); namun pasar ikan ini juga membutuhkan keperluan khusus guna menjaga kesegaran ikan. Oleh karena itu, perlu adanya pertimbangan pengendalian termal secara aktif dengan pengkondisian udara.

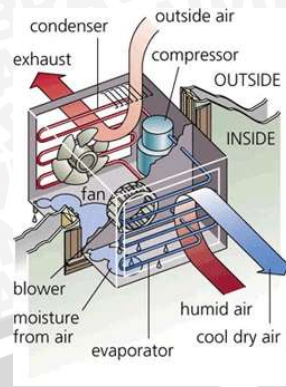
Menurut Satwiko (2009), pengkondisian udara adalah perlakuan terhadap udara di dalam bangunan yang meliputi suhu, kelembaban, kecepatan dan arah angin, kebersihan, bau, serta distribusinya untuk mencapai kondisi yang dibutuhkan. Secara umum, sistem pengkondisian udara dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian, antara lain :

### a. Sistem udara penuh (*All air systems*)

Media pendingin dalam sistem ini adalah udara yang bertukar panas langsung dengan koil yang didalamnya mengalir refrigeran. Udara luar dan udara ruangan yang bercampur difilter dengan saringan udara, lalu didinginkan dengan koil pendingin dan dilembabkan melalui mesin pendingin. Udara kemudian dialirkan kembali ke dalam ruangan dengan *blower* melalui saluran udara (*ducting*) menuju ke bagian ruangan. Sistem udara penuh memiliki beberapa jenis pengkondisian udara, antara lain :

#### 1. Sistem Jendela

Pada sistem ini, kondensor, kompresor dan evaporator terletak pada satu unit mesin pendingin. Letak dari evaporator akan dihadapkan pada ruangan yang dikondisikan, sedangkan letak kondensor dan kompresor akan dihadapkan keluar ruangan yang tidak dikondisikan. Sistem pengkondisian udara ini dipasang dengan melubangi dinding sebesar mesin pendingin.

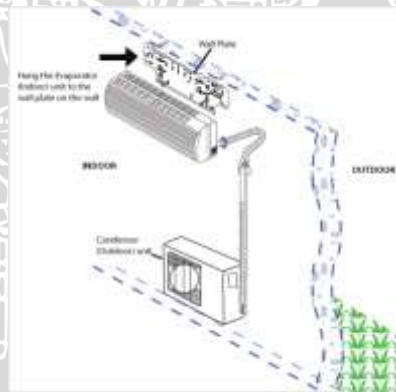


Gambar 2.8 Sistem jendela  
 Sumber: [www.ashrae.org](http://www.ashrae.org)

## 2. Sistem split

Pada sistem ini, kondensor, kompresor, evaporator dan katup ekspansi diletakkan secara terpisah. Evaporator dan katup ekspansi diletakkan dalam ruangan yang dikondisikan untuk mengambil panas dari udara dalam ruang, serta kondensor dan kompresor diletakkan di luar ruangan yang dikondisikan untuk membuang panas. Berdasarkan pemasangannya, sistem split dibagi menjadi tiga, yaitu (Satwiko, 2009) :

- a.) Tipe langit-langit/dinding; dipasang di dinding bagian atas



Gambar 2.9 Tipe langit-langit pada sistem split  
 Sumber: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

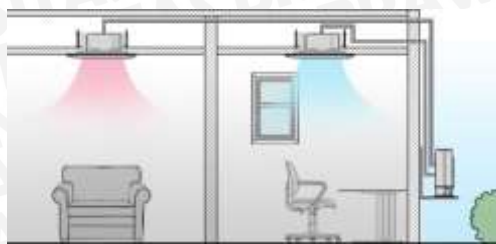
- b.) Tipe lantai; sama dengan tipe langit-langit tetapi dipasang di lantai



Gambar 2.10 Tipe lantai pada sistem split  
 Sumber: [www.flexiblespace.com](http://www.flexiblespace.com)



c.) Tipe kaset; dipasang di langit-langit, menghadap ke bawah



Gambar 2.11 Tipe kaset pada sistem split  
Sumber: [www.airconco.com](http://www.airconco.com)

### 3. Sistem paket

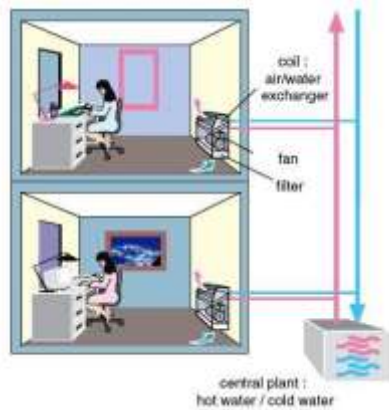
Pada sistem ini, kondensator, kompresor, evaporator, dan katup ekspansi diletakkan dalam satu unit mesin pendingin. Kondensator dan evaporator dapat diletakkan didalam ruangan. Sistem paket umumnya berupa *water cooled condenser* dimana panas dari refrigeran di dalam kondensator akan diserap oleh air pendingin. Air pendingin ini yang telah mengalami kenaikan suhu akan didinginkan di dalam *cooling tower*.



Gambar 2.12 Sistem paket  
Sumber: [www.amana-hac.com](http://www.amana-hac.com)

#### b. Sistem air penuh (*All water systems*)

Pada sistem ini, udara dikondisikan oleh air dingin sebagai media pendingin yang dialirkan melalui *fan coil unit* (FCU) atau *air handling unit* (AHU). AHU digunakan untuk kapasitas pendinginan yang lebih besar dan FCU digunakan untuk kapasitas pendinginan yang lebih kecil. Air yang telah menjadi panas setelah menyerap panas udara ruangan yang dikondisikan, dialirkan ke evaporator yang berupa *water chiller* untuk didinginkan oleh refrigeran menjadi air dingin dan dialirkan kembali ke FCU di tiap ruangan yang dikondisikan. Apabila menggunakan AHU, maka air dingin akan dialirkan ke ruangan melalui *ducting*.



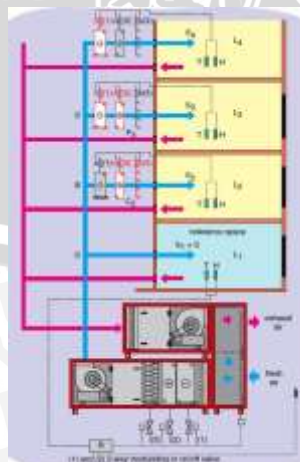
Gambar 2.13 Sistem air penuh menggunakan FCU  
 Sumber: [www.electrical-knowhow.com](http://www.electrical-knowhow.com)



Gambar 2.14 Sistem air penuh menggunakan AHU  
 Sumber: [daikin-indonesia.blogspot.com](http://daikin-indonesia.blogspot.com)

c. Kombinasi sistem udara penuh dan sistem air penuh (*Air-water systems*)

Sistem pengkondisian udara ini terdiri dari dua siklus, yaitu siklus refrigeran primer dan refrigeran sekunder. Pada siklus primer, refrigeran primer melalui empat komponen utama, yaitu kompresor, kondensor, katup ekspansi, dan evaporator. Refrigeran dikompresikan oleh kompresor menuju kondensor kemudian menuju alat ekspansi dan evaporator. Prinsip kerja pada siklus primer ini merupakan prinsip kerja kompresi uap. Refrigeran primer mengalami evaporasi dengan menyerap panas refrigeran sekunder untuk mendinginkan *chilled water*. Pada siklus sekunder, refrigeran sekunder dialirkan ke *air handling unit* (AHU), *fan coil unit* (FCU) dan kembali lagi ke evaporator secara kontinyu. Pada AHU air dingin akan mendinginkan udara segar dari luar bangunan, sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang dibutuhkan. Selanjutnya udara dingin akan di distribusikan ke setiap ruang dengan kapasitas pendinginan yang sama melalui *ducting* (saluran udara).



Gambar 2.14 Kombinasi sistem air-udara penuh  
 Sumber: [www.electrical-knowhow.com](http://www.electrical-knowhow.com)

Berdasarkan ketiga jenis sistem pengkondisian yang telah dijelaskan, maka jenis sistem pengkondisian yang memungkinkan untuk digunakan sebagai pendinginan lantai Pasar Ikan Higienis ini adalah sistem split dengan tipe lantai dan *package system* pada sistem udara penuh, sistem air penuh menggunakan AHU, dan kombinasi sistem air-udara penuh.

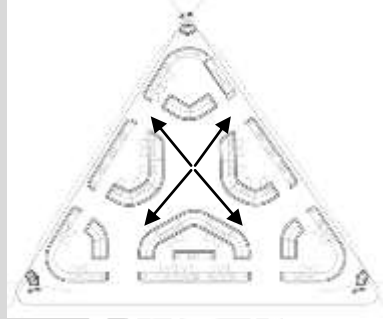



## 2.6. Tinjauan Studi Komparasi

### 2.6.1. Objek komparasi

Pada tinjauan komparasi, objek yang dipilih untuk dijadikan perbandingan adalah objek yang sesuai dengan kajian ini yaitu pasar ikan berorientasi higienis yang bersifat pasif (mengoptimalkan penghawaan alami). Objek yang dipilih, yaitu *Besiktas Fish Market* di Istanbul, Turki; *Tsukiji Fish Market* di Tokyo, Jepang; dan *Sentra Ikan Bulak* di Surabaya, Jawa Timur.

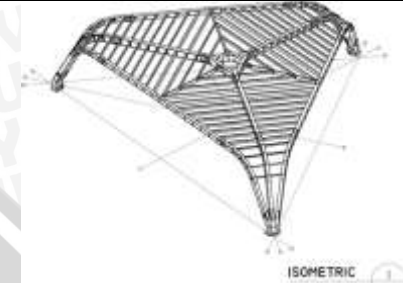
Tabel 2.5 Hasil Komparasi Objek Studi

Objek Komparasi	Variabel	Sub Variabel	Keterangan	Gambar
<i>Besiktas Fish Market</i>	Bangunan	Penataan ruang dagang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pola sirkulasi pada penataan ruang dagang membentuk radial, dimana sirkulasinya menyebar. Hal ini memudahkan pengunjung untuk melihat secara jelas keseluruhan ruang dagang, namun zonasi tidak jelas karena zona basah dan kering bercampur dalam satu zoning</li> <li>• Setiap los/kios memiliki sirkulasi yang cukup luas, sehingga pengunjung dapat lebih nyaman bergerak melakukan aktivitas berbelanja di dalam pasar.</li> </ul>	
		Tempat Penjualan Bahan Pangan dan Makanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enam buah meja yang di desain efektif sebagai tempat penjualan memiliki permukaan yang rata dengan kemiringan yang cukup sehingga tidak menimbulkan genangan air</li> <li>• Tersedia lubang pembuangan air, setiap sisi memiliki sekat pembatas dan mudah dibersihkan</li> <li>• Tinggi meja <math>\pm 80</math> cm dari lantai dan terbuat dari stainless steel, sehingga tahan karat</li> </ul>	

---

**Konstruksi****1. Atap**

- Konstruksi atap merupakan beton dan kanopi baja, sehingga ringan dan kuat
- Menggunakan atap datar, sehingga memungkinkan terjadinya genangan air pada atap dan langit-langit.



---

**2. Dinding**

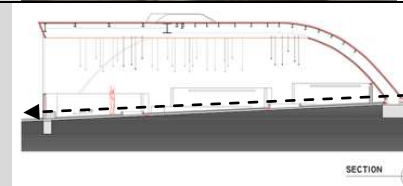
- Antara pertemuan dinding dan lantai, serta bentuk dinding didesain melengkung. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam membersihkan kotoran yang dapat menimbulkan penyakit
- Dinding menggunakan material beton yang diekspose



---

**3. Lantai**

- Lantai terbuat dari beton plesteran, sehingga perawatannya lebih mudah karena mudah dibersihkan, permukaan rata, dan tidak licin.
- Lantai juga dibuat miring ke arah saluran dan pembuangan air sesuai dengan ketentuan yang berlaku sehingga tidak terjadi genangan air.



---

**Ventilasi**

Besiktas Fish Market di desain terbuka, sehingga aliran udara di dalam ruang di dapat secara optimal.



Pencahayaan

- Pencahayaan alami diperoleh secara maksimal karena desainnya yang terbuka
- Menggunakan pencahayaan buatan berupa lampu pijar yang menggantung di langit-langit dan berfungsi untuk menerangi pasar pada sore dan malam hari.



Sanitasi

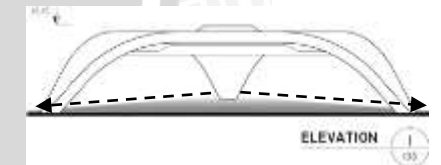
Pengelolaan Sampah

Di setiap los/kios tersedia tempat sampah yang terbuat dari bahan fiber, sehingga kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, dan mudah dibersihkan, namun sampah tidak tertutup dan tidak dibedakan basah dan kering



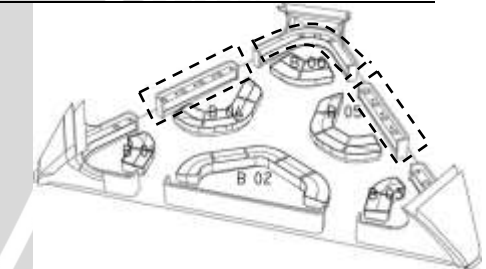
Drainase

- Saluran drainase tidak ada yang di dalam bangunan, saluran mengarah keluar bangunan, sehingga tidak menimbulkan bau di dalam bangunan
- Saluran drainase memiliki kemiringan untuk mencegah genangan air



Tempat cuci tangan

Fasilitas cuci tangan diletakkan di setiap los/kios dibagian belakang, sehingga mudah dijangkau oleh pedagang.

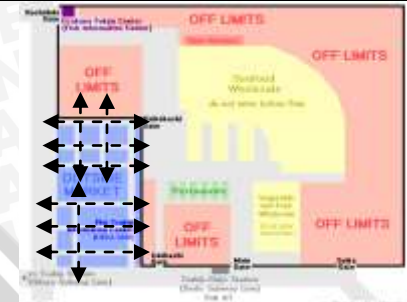


Tsukiji Fish Market

Bangunan

Penataan ruang dagang

- Penataan ruang dagang disusun secara grid, sehingga penataannya rapi namun membingungkan bagi pengunjung karena los tersebut terkesan sama
- Pembagian area sesuai dengan jenis komoditi dan sifat klasifikasinya, yaitu basah, dan kering.
- Setiap los memiliki lorong yang lebarnya  $\pm 1,5$  m, sehingga pengunjung dapat merasa nyaman saat berbelanja.



Tempat Penjualan Bahan Pangan dan Makanan

- Ikan khusus tuna diletakkan diatas papan kayu berongga dan tidak langsung dilantai, hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas ikan.
- Untuk jenis ikan lain diletakkan di atas meja dengan permukaan rata yang dibuat miring, tingginya  $\pm 60$  cm.



Konstruksi

1. Atap  
Konstruksi atap pada Tsukiji Fish Market yaitu baja ringan, sehingga aman dari bencana kebakaran.



2. Dinding  
Dinding pada pasar ikan ini bersih, tidak lembab, dan berwarna terang.



3. Lantai  
 Material lantai menggunakan batu koral, koral merupakan material penyerap air yang baik, sehingga lantai pasar tidak becek walaupun terlihat basah.



Ventilasi  
 Pasar ini menggunakan ventilasi alami dan buatan, ventilasi alami digunakan diruang dagang dan berfungsi secara optimal

Pencahayaan  
 Pencahayaan buatan pada pasar cukup terang, sehingga dapat melihat barang dagangan dengan jelas.



Sanitasi  
 Pengelolaan Sampah  
 Sampah diangkut menggunakan forklift setiap pagi, siang, dan sore selalu membersihkan dan menyemprotkan air pada jalan-jalan agar tidak bau amis.



Sentra Ikan Bulak  
 Bangunan  
 Penataan ruang dagang

- Pola sirkulasi pada penataan ruang dagang membentuk linier, dimana los ikan tertata rapi dan memiliki sirkulasi yang jelas. Hal ini memudahkan pengunjung untuk berbelanja, namun tidak ada pembeda sirkulasi antara pengunjung dan distributor ikan
- Di pasar ikan ini, setiap jenis los dibedakan berdasarkan jenis ikan yang dijual, yaitu ikan segar dan ikan olahan.
- Setiap los/kios memiliki sirkulasi yang cukup luas, sehingga pengunjung dapat lebih nyaman bergerak melakukan aktivitas di dalam pasar





Tempat penjualan bahan pangan dan makanan

- Ikan segar diletakkan di dalam bak yang disusun diatas meja display yang terbuat dari material kayu
- Tinggi meja display  $\pm$  60 cm dari lantai
- Untuk ikan olahan tempat penjualan ikan tertutup kaca, sehingga terhindar dari bakteri yang dapat menimbulkan penyakit



Konstruksi

2.6.1.1. Atap

Atap pasar ikan ini menggunakan atap datar yang terbuat dari dak beton, sehingga memungkinkan terjadinya kebocoran. Pada bagian tengah bangunan terdapat tambahan atap yang terbuat dari rangka baja yang juga berfungsi sebagai estetika bangunan



2.6.1.2. Dinding






Permukaan dinding seluruhnya dilapisi oleh material keramik dengan ukuran 20 x 10 dan berwarna putih polos, hal ini menyebabkan dinding kedap air, bersih dan tidak lembab



2.6.1.3. Lantai

Lapisan permukaan lantai terbuat dari plesteran beton yang di ekspose, sehingga perawatannya lebih mudah, tidak licin dan kedap air.



	Ventilasi	pasar ikan ini menggunakan <i>eksternal shading devices</i> yang berupa jalusi, jalusi dapat berfungsi sebagai pertukaran udara dari luar ke dalam bangunan, serta memfilter debu yang dapat masuk kedalam bangunan dan menyebabkan ikan tercemar oleh debu dan polusi	
	Pencahaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahaya</li> <li>• Menggun</li> </ul>	
Sanitasi	Pengelolaan sampah	Tersedia tempat sampah yang terbuat dari bahan fiber, sehingga kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, mudah dibersihkan, dan tertutup, namun tidak dibedakan antara jenis sampah kering dan basah	
	Drainase	Drainase pada bangunan ini mengalir di pinggir los ikan dan dalam kondisi tidak tertutup sehingga dapat menimbulkan bau yang tidak sedap dari limbah ikan.	
	Tempat cuci tangan	Los pada pasar ikan ini tidak disediakan tempat cuci tangan di setiap unitnya, hal tersebut menyebabkan kurangnya higienis dalam proses jual beli	-
Fasilitas penunjang	Tempat makan/kafetaria	Pasar ikan ini menyediakan kafetaria di lantai 2 yang viemnya menghadap ke selat madura, hal tersebut dapat menarik minat pengunjung untuk datang ke pasar ikan. Pengunjung pasar tidak hanya sekedar berbelanja melainkan juga dapat menikmati hidangan laut di pinggiran pantai	

### 2.6.2. Kesimpulan studi komparasi

Berdasarkan hasil komparasi yang ditinjau menggunakan variabel yang mengacu pada MENKES Nomor 519 Tahun 2008 tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Besiktas Fish Market* merupakan pasar ikan yang higienis dan dapat berfungsi secara optimal sebagai tempat pemasaran hasil produksi tangkap. Adanya kondisi bangunan yang higienis, disebabkan karena bangunan tersebut memenuhi persyaratan pasar sehat, seperti adanya penggunaan material yang sesuai dengan kebutuhan, kemiringan lantai, penghawaan dan pencahayaan yang cukup, serta kualitas ikan yang dijual terjamin karena kesegarannya yang tetap terjaga. *Besiktas Fish Market* dapat memberikan kontribusi pada desain bangunan Pasar Ikan Higienis di Sendang Biru ini, khususnya pada material dan sanitasi.

Studi komparasi dengan objek *Tsukiji Fish Market* merupakan pasar ikan yang dapat berfungsi secara optimal sebagai tempat penjualan ikan yang memenuhi standar higienis. Hal tersebut dibuktikan dengan kondisi pasar yang selalu bersih akibat perilaku hidup bersih dan sehat masyarakat Jepang itu sendiri, serta kualitas ikan yang terjamin. Ikan yang dijual kualitasnya terjamin karena kesegarannya terjaga, penanganan pada ikan tuna tidak langsung di lantai melainkan diletakkan diatas kayu yang disusun berongga. Hal ini dapat memberikan kontribusi pada sistem insulasi pada lantai yang digunakan sebagai tempat penjualan ikan, khususnya pada komposisi dan jenis material yang digunakan.

Pada Sentra Ikan Bulak, tempat penjualan ikan yang termasuk dalam kriteria pasar ikan higienis sebab kebersihan dan sanitasi bangunan terjaga dengan baik. Pasar ini memiliki zoning yang jelas karena setiap jenis ikan tempat penjualannya dibedakan. Dalam ruang dagang menggunakan sirkulasi dengan pola linier, sehingga memudahkan pengunjung saat berbelanja. Berdasarkan fungsinya sebagai pasar ikan modern, Sentra Ikan Bulak ini menyediakan fasilitas penunjang berupa taman dan kafetaria yang didesain dengan atap unik agar dapat lebih menarik perhatian pengunjung untuk mendatangi pasar ikan tersebut. Hal ini dapat memberikan kontribusi pada penataan ruang dagang dalam pasar ikan serta pertimbangan adanya fasilitas penunjang yang berupa kafetaria.



Gambar 2.15 Sentra Ikan Bulak  
Sumber : panoramio.com



Gambar 2.16 Tsukiji Fish Market  
Sumber : wikipedia.org



Gambar 2.17 Besiktas Fish Market  
Sumber : dezeen.com

## 2.7. Kerangka Teori

