

**PABRIK PENGALENGAN IKAN TUNA KUD MINA JAYA DI  
SENDANGBIRU**

**ARTIKEL ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

**YOGI ADITYA WIJAYA  
NIM. 0810650090**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2013**

# **PABRIK PENGALANGAN IKAN TUNA KUD MINA JAYA DI SENDANGBIRU**

**Yogi Aditya Wijaya, Edi Hari P., Ali Soekirno**  
Jurusan Arsitektur Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan MT.Haryono 167, Malang 65141, Indonesia

## **ABSTRAK**

Potensi Sendangbiru untuk dapat berkembang menjadi pelabuhan besar dengan ikan tuna sebagai hasil tangkapan utama, saat ini belum terkelola secara optimal di bawah naungan KUD Mina Jaya. Keberadaan usaha pengelolaan hasil tangkapan ikan tuna sebagai langkah untuk menambah nilai jual produk hasil tangkapan, masih terbatas pada industri kecil untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal. Perencanaan pembangunan Pabrik Pengalangan Ikan Tuna KUD Mina Jaya Di Sendangbiru ini diharapkan dapat menampung hasil tangkapan nelayan Sendangbiru dan sekitarnya, juga dapat mengembangkan potensi usaha dari KUD Mina Jaya. Pemilihan letak bangunan pabrik pada wilayah Sendangbiru dimaksudkan untuk mendekatkan proses produksi pada bahan baku, dimana selanjutnya dapat memperkecil anggaran biaya produksi. Dengan begitu bangunan pabrik tersebut akan sangat terpengaruh dengan kondisi lokal wilayah Sendangbiru yang berada pada pesisir pantai selatan P. Jawa. Sehingga dalam pemilihan material, penggunaan struktur, dan juga utilitas bangunan pabrik akan menjadi perhatian utama dalam proses perancangan dengan konteks bangunan di tepi pantai. Perancangan bangunan Pabrik Pengalangan Ikan Tuna juga tidak akan terlepas dari standar kesehatan dan keamanan pangan yang berguna untuk menjamin keamanan produk dari kontaminasi yang dapat menimbulkan bahaya saat dikonsumsi. Standar tersebut juga diperoleh dari kelayakan bangunan pabrik yang dapat mendukung kelancaran proses produksi, sehingga dapat diperoleh produk ikan dalam kaleng yang berkualitas dan aman untuk dikonsumsi.

Kata kunci: industri pengalangan ikan, bangunan di tepi pantai, standar bangunan pabrik

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Posisi Sendangbiru yang terletak pada pantai selatan Pulau Jawa yang menjadi Wilayah Pengelolaan Perikanan IX memiliki potensi yang besar, terutama pada hasil tangkapan yang berupa ikan tuna. Selain itu pengembangan pelabuhan Pondok Dadap yang menjadi pintu masuk bagi para nelayan penangkap tuna, saat ini telah dalam proses pengembangan dan pembangunan untuk menjadi satu kompleks wilayah minapolitan. Salah satu potensi yang perlu diperhatikan adalah potensi pengolahan ikan untuk menjadi produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi.

Industri pengolahan ikan adalah salah satu industri yang mana bahan baku dan juga teknologi pengolahannya sudah dimiliki oleh negara ini. Namun demikian tingkat pemanfaatan sumberdaya 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. Contohnya saja industri pengalangan ikan, permintaan pasar dunia terhadap produk industri pengalangan ikan sangat besar, sementara kontribusi produk industri pengalangan ikan nasional sangat kecil yaitu 4%.

Pengembangan sebuah industri pengelolaan ikan layaknya dapat memenuhi standar keamanan dan kesehatan pangan. Hal ini dimaksudkan untuk membentuk sebuah bangunan industri yang selayaknya, sehingga tidak akan menimbulkan kontaminasi pada produk ikan dalam kaleng. Pencapaian standar kesehatan dan keamanan bangunan industri tersebut dapat dicapai dari beberapa hal, antara lain: Penyediaan fasilitas yang memadai untuk menjaga kualitas bahan baku, material penunjang, dan juga sanitasi pekerja pabrik; Pemilihan material bangunan yang tidak menimbulkan bahaya kontaminasi; Penanggulangan bahaya hama dan penanganan limbah. Karena itulah standar kesehatan dan keamanan pangan menjadi sebuah hal yang utama dalam sebuah bangunan industri makanan.

Koperasi Unit Desa Mina Jaya merupakan koperasi yang telah berada di

Sendangbiru dan menjadi penyedia jasa untuk memperlancar aktifitas perikanan laut para nelayan di Sendangbiru. Pada tahun 2008 KUD Mina Jaya telah menaungi delapan desa dan satu pedukuhan di wilayah Kecamatan Sumbermanjing Wetan, anggotanya tercatat ada 343 orang. Potensi KUD Mina Jaya inilah yang juga ingin diangkat untuk dapat berkembang menjadi badan usaha yang lebih besar.

Industri pengalengan tuna diusung untuk dapat dikembangkan dengan melihat ketersediaan bahan baku, ketersediaan teknologi pengolahan di dalam negeri, dan juga terus membesarnya permintaan pasar internasional akan ketersediaan ikan tuna kaleng. Dalam hal ini mungkin pertimbangan ekonomilah yang menjadi dasar awal pemikiran, namun di dalam cakupan tersebut aspek arsitektural dalam merancang bangunan yang berlandaskan kesehatan dan keamanan pangan menjadi titik berat dalam skripsi ini. Sehingga dengan dibangunnya Pabrik Pengalengan Ikan Tuna pada daerah Sendangbiru, maka kebermanfaatannya yang besar akan dirasakan oleh masyarakat Sendangbiru pada khususnya, dan masyarakat Kabupaten Malang dengan tanpa melupakan kelestarian lingkungan di sekitar pabrik.

### **Rumusan Masalah**

Bagaimana merancang sebuah pabrik pengalengan ikan tuna yang mengacu pada standar kesehatan dan keamanan pangan di Sendangbiru?

### **Batasan Masalah**

1. Perancangan tata letak ruang yang sesuai dengan alur proses produksi, alur distribusi pekerja, alur pengolahan limbah industri pengolahan ikan.
2. Penyediaan fasilitas kebersihan dan kesehatan pekerja sesuai dengan prosedur operasional produksi untuk menjaga keamanan produk ikan dalam kaleng.
3. Penggunaan material yang aman dan tidak menimbulkan bahaya kontaminasi pada produk ikan dalam kaleng.

### **Tujuan**

Perencanaan pembangunan Pabrik Pengalengan Ikan Tuna KUD Mina Jaya Di Sendangbiru diharapkan dapat menampung hasil tangkapan nelayan Sendangbiru dan sekitarnya, juga dapat mengembangkan potensi usaha dari KUD Mina Jaya.

### **Manfaat**

1. Bagi pemerintah, akan lebih memperhatikan pengembangan potensi laut di Indonesia.
2. Bagi produsen makanan, akan lebih peduli akan kesehatan dan keamanan

pangan bagi produk makanan mereka. Sehingga produk yang dijual ke masyarakat tidak berbahaya dan menjadi sumber penyakit bagi kesehatan konsumen.

3. Bagi praktisi, akan meningkatkan peran dan kepedulian arsitek terhadap bangunan industri.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Tinjauan Umum Industri Makanan**

Industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Hasil industri tidak hanya berupa barang, tetapi juga dalam bentuk jasa. Salah satu industri yang menghasilkan barang adalah industri makanan. Industri makanan seringkali memiliki standar yang tinggi terutama pada hal kebersihan dan kesehatan produk atau sering disebut higienis. Higienis pada industri makanan adalah semua langkah-langkah yang diambil selama persiapan dan pengolahan makanan untuk memastikan bahwa produk makanan tersebut layak untuk dikonsumsi manusia. Ini menjadi sangat penting karena produk makanan yang tidak terjaga dengan baik tahap persiapan dan pengolahannya tidak menutupi untuk terjadinya kontaminasi yang mengakibatkan sumber penyakit. Oleh karena itu selain Bahan baku yang berkualitas baik, higienis juga dicapai oleh proses pengolahan produk yang semuanya dilakukan di pabrik.

### **Pedoman Perancangan Pabrik Pengalengan Ikan**

Pabrik merupakan fasilitas vital di dalam sebuah proses produksi, yang mana sudah seharusnya memiliki standar kualitas tertentu yang sudah diatur dalam hukum yang berlaku. Pada dasarnya sebuah pabrik harus dirancang, dibangun, dipelihara, dan dioperasikan untuk menyediakan lingkungan yang protektif dalam proses pembuatan produk. Pabrik menyediakan area produksi yang mana di dalamnya termuat aktivitas dari mesin produksi, pekerja pabrik, material bahan baku, dan produk jadi, serta berbagai fasilitas terkait dengan kebersihan, kesejahteraan dan keselamatan semua karyawan yang bekerja di pabrik.

#### **A. Pemilihan site**

Pemilihan lokasi pembangunan pabrik pengolahan ikan merupakan hal yang sangat penting. Lokasi merupakan faktor

utama yang mempengaruhi kualitas ikan dan menekan angka biaya produksi. Tidak hanya itu, adanya kekhawatiran bahwa ada faktor eksternal yang akan menyebabkan kontaminasi terhadap produk, antara lain dari kegiatan produksi dari industri tetangga yang menghasilkan polusi udara, atau kekhawatiran lain yaitu alam yang mana area pabrik tersebut memiliki kecenderungan daerah banjir. Sehingga dengan didirikannya pabrik sudah sepantasnya dilakukan penelaahan berkala untuk memastikan apakah ada permasalahan-permasalahan yang muncul terkait dengan lingkungan eksternal, sehingga apabila permasalahan tersebut ditemukan maka penelaahan itu akan berusaha mencari langkah-langkah apa yang diperlukan untuk meminimalkan efek dari permasalahan tersebut.

## B. Desain dan konstruksi pabrik

Pabrik pengalengan ikan harus memiliki struktural yang aman dan harus dirancang dan dibangun sesuai dengan peraturan yang relevan baik lokal maupun internasional. Hal ini berlaku dalam berbagai hal, antara lain: cara akses ke pabrik dan pengaturan higienis untuk semua karyawan, pemisahan area steril dan yang tidak, penggunaan alat yang memiliki permukaan yang higienis dan mudah dibersihkan, sarana pembuangan limbah, dan ruang penyimpanan bahan baku yang memiliki suhu yang terkontrol. Sedangkan untuk bangunan pabrik sendiri hendaknya memiliki desain yang tidak memberikan resiko terhadap kontaminasi terhadap produk, untuk itu selama proses perancangan dan pembangunan harus didampingi tim peninjau untuk menjamin bahwa semua pertimbangan desain masih relevan dan akan memenuhi standar yang sudah ditentukan.

## C. Sistem pengolahan limbah

### 1. Area buangan limbah

Pabrik-pabrik yang menghasilkan sejumlah aliran limbah penting bahwa bahan limbah dengan cepat harus segera dipisahkan dari bahan yang masih diproses, fasilitas sesuai ukuran disediakan untuk di tempat penyimpanan sebelum dikeluarkan dari area produksi, bahan-bahan limbah dikumpulkan dan digunakan untuk upaya daur ulang untuk meminimalkan jumlah bahan limbah yang dihasilkan.

### 2. Fasilitas penanganan limbah

Pengalengan ikan menghasilkan sejumlah besar air limbah. Sementara proses harus ditinjau ulang untuk meneliti kemungkinan mengurangi limbah sebanyak mungkin. Saat ini banyak pabrik pengalengan yang menggunakan serangkaian kolam anaerobik dan aerobik tetapi ketersediaan dan dibutuhkan biaya untuk area yang luas itu, namun cenderung menunjukkan bahwa kolam limbah dengan ketersediaan sistem daur ulang limbah dari sejumlah produsen tersebut menjadi pilihan yang lebih disukai.

## Proses Pengalengan Ikan Tuna

Proses pengalengan ikan tuna pada prinsipnya mirip dengan proses pengalengan hasil laut yang lain. Setelah bahan baku ikan masuk ke pabrik, ikan akan disortasi dan dibekukan, diolah, sampai dengan dikemas dalam kardus siap kirim. Menurut Adhitama (2003) proses pengalengan ikan tuna pada PT. Biak Mina Jaya-Papua memiliki beberapa tahap, antara lain:

### 1. Pembersihan dan penyortiran

Ikan yang telah sampai di pabrik akan masuk ke ruang penerimaan, ditempat tersebut ikan akan dicuci menggunakan air bersih. Selanjutnya sebagian ikan akan dibawa ke ruang penyiangan dan sebagian lagi akan disimpan dalam *cold storage*.

### 2. Penyimpanan beku

Pada *cold storage* suhu yang digunakan dapat mencapai  $-35^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $-40^{\circ}\text{C}$ , tingkat suhu ini juga mempengaruhi seberapa lama ikan mampu bertahan. Pada kisaran suhu tersebut ikan dapat bertahan mencapai waktu empat bulan.

### 3. Pelelehan (*Thawing*)

*Thawing* (pencairan) tuna beku sebenarnya dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya cara adalah dengan menggunakan media air. Pencairan dengan menggunakan air sendiri terbagi menjadi dua cara yaitu dengan air yang mengalir dan dengan air diam (*direndam*).

### 4. Pematangan (*Filleting*)

Setelah melalui proses pelelehan, dilakukan proses pematangan (*filleting*).

Pada proses ini ikan akan dipotong, dihilangkan kepala, ekor, dan juga tulangnya. Sortasi juga dilakukan pada tahap ini untuk mencegah adanya ikan yang rusak akibat dari pelelehan. *Filleting* dapat dilakukan dengan menggunakan mesin ataupun dengan menggunakan tenaga manusia.

#### 5. Pemasakan awal (*pre-cooking*)

Sebelum tuna-tuna mendapat perlakuan pemasakan awal (*pre-cooking*), ikan tuna dibersihkan dari jeroan dan diatur dalam rak-rak besi kemudian dialiri uap air panas dengan suhu sekitar 98° sampai dengan 102°C.

#### 6. Pendinginan (*cooling*)

Segera setelah *pre-cooking* selesai, ikan-ikan harus didinginkan dengan cara dibiarkan dalam rak selama semalaman atau selama 12 jam pada suhu kamar.

#### 7. Pembersihan (*Cleaning*)

Langkah berikutnya dari proses pengalengan ikan tuna ini adalah proses pembersihan (*cleaning*) yaitu pembersihan permukaan ikantuna secara manual dari sisa-sisa minyak yang teroksidasi setelah proses pendinginan.

#### 8. Pengisian dalam kaleng (*Filling*)

Pengisian (*filling*) dilakukan dengan menggunakan mesin sehingga ketepatan berat dapat seragam. Ketepatan dan keseragaman pengisian makanan kaleng perlu diperhatikan agar mendapat *head space* yang seragam dan menjaga berat produk konstan.

#### 9. Sterilisasi

Sterilisasi yang umum digunakan adalah sterilisasi komersial. Sterilisasi komersial berarti produk tersebut tidak 100% steril, tetapi bebas dan aman dari mikroba patogen dan perusak sehingga keawetannya dapat tahan selama dua tahun. Sterilisasi komersial juga dapat menginaktifkan enzim dari bahan mentah.

### **Material pada industri makanan**

Material yang digunakan dalam ruang industri pengolahan makanan harus memenuhi persyaratan yang spesifik. Kontak material dengan produk keduanya tidak dapat dipisahkan terhadap produk detergen dan disinfektan pada kondisi digunakan. Material tersebut harus tahan terhadap korosi, tidak beracun, tahan lama

dan finishing permukaannya tidak boleh terpengaruh akan kondisi saat digunakan. Material yang tidak bersentuhan langsung dengan produk harus tahan lama, finishing permukaannya mudah dibersihkan.

#### 1. Dinding

Pemilihan dinding juga harus diperhatikan, dinding berongga tidak dapat digunakan karena rongga bagian dalam dapat menjadi tempat bersarangnya hama.

Peraturan Uni Eropa nomor 852/2004 mensyaratkan bahwa permukaan dinding yang digunakan harus dipertahankan dalam kondisi yang sehat dan mudah untuk dibersihkan, dan jika diperlukan, dapat digunakan disinfektan. Ini akan menjadi persyaratan dari ketahanan dinding yang tidak menyerap kuman, dapat dicuci, dan tidak beracun, serta memerlukan permukaan yang halus sampai pada tingkat ketinggian tertentu sesuai operasional. Kecuali operator bisnis makanan dapat memenuhi kompetensi dari penggunaan bahan-bahan lain yang sesuai.?

#### 2. Lantai

Lantai merupakan salah satu komponen penting dari sebuah pabrik, dimana lantai merupakan tempat diposisikannya mesin dan alur berlangsungnya proses produksi. Setiap gangguan pada lantai mungkin memiliki dampak yang signifikan dan menjadi konsekuensi yang mahal bagi perusahaan. Oleh karena itu semua upaya dilakukan untuk memastikan bahwa lantai dibangun dengan memiliki performa maksimal.

#### 3. Langit-langit

Dalam desain pabrik diperlukan struktur yang berada diatas kepala tidak dijadikan tempat menumpuknya kotoran yang kemudian bisa turun kebawah dan mencemari makan atau bahan baku di bawahnya. Struktur tersebut juga boleh memberikan tempat untuk bersarangnya hama dan yang lainnya.

#### 4. Jendela dan pencahayaan

Kaca merupakan material berbahaya untuk digunakan pada daerah pengolahan makanan. Karena material ini bersifat rapuh dan kontaminasi bahan makanan dengan fragmen pecahan kaca dapat memiliki konsekuensi yang serius bagi konsumen. Kaca sebenarnya adalah bahan tradisional untuk pembuatan jendela, sehingga dalam penggunaannya perlu dipertimbangkan dengan cermat. Apakah jendela benar-benar diperlukan di daerah-daerah dimana makanan dalam tahap persiapan? Jika jendela memang diperlukan, baik dalam pembangunan kantor internal atau di dalam dinding eksternal, maka sebaiknya dibuat

dari bahan plastik, *toughened glass*, atau dilindungi dengan film plastik yang akan mencegah kaca pecah apabila hancur.

## METHODE PERANCANGAN



Gambar 1 Diagramatik metode perancangan

### Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data terbagi menjadi dua cara sesuai dengan jenis data yaitu:

1. Data primer
  - a. Observasi

Observasi tahap pertama dilakukan dengan meninjau kondisi eksisting tapak, melihat batas-batas tapak, kondisi jalan (pencapaian ke tapak dan ketersediaan transportasi), jarak terhadap sumber bahan baku (ikan dan kaleng), ketersediaan air bersih, dan drainase tapak. Observasi dilakukan dengan menggunakan alat bantu rekam yaitu kamera dan catatan.
  - b. Wawancara

Wawancara atau interview bertujuan mencatat opini, perasaan dan hal-hal lain yang berkaitan dengan sumber data yaitu individu ataupun organisasi yang ada terlibat dalam kegiatan industri secara langsung ataupun tidak langsung, seperti karyawan dan pengelola yang bekerja terutama dalam hal rancangan bangunan industri, proses pengolahan (produksi) dan tingkat kenyamanan pekerja.
2. Data Sekunder
  - a. Rencana Pengembangan Daerah Pesisir Pantai Sendang Biru;
  - b. Data Hasil Ikan TPI Pondok Dadap di Sendang Biru.
  - c. Data Perikanan Tangkap Kabupaten Malang
  - d. Data Umum KUD Mina Jaya di Sendang Biru

### Analisa Data

Data-data yang telah dikumpulkan dari hasil observasi dan wawancara di lapangan serta data dari instansi terkait ditinjau oleh tinjauan literatur dan tinjauan komparasi kemudian dilakukan analisis data. Tinjauan objek desain industri pengalengan tuna akan menghasilkan

sebuah prinsip perancangan pabrik yang mengacu pada standar keamanan pangan industri makanan dengan parameter desain arsitektur yang sesuai konteks kawasan, bangunan dan ruang.

### Sintesa Data

Sintesa data akan didapatkan dengan menggabungkan parameter yang telah dibuat sebelumnya disesuaikan dengan analisa alur proses produksi pengalengan tuna, kebutuhan akan fasilitas kesehatan pada proses produksi, dan material bangunan yang digunakan sehingga mendapatkan strategi perancangan Industri Pengalengan Tuna KUD Mina Jaya di Sendangbiru yang memenuhi standar keamanan pangan bangunan industri makanan.

### Pengembangan Desain

Setelah mendapatkan sintesa data dari strategi desain yang telah diuraikan, tahap proses perancangan selanjutnya adalah pengembangan:

1. Ide atau konsep desain

Konsep yang menjadi tematik utama dalam proses desain tentunya adalah mengenai konsep bangunan industri pengalengan tuna yang memenuhi standar kesehatan bangunan industri makanan.

2. Skematik desain

Ide atau konsep kemudian dikembangkan lagi ke skematik desain. Desain telah mengarah pada program dan fungsi-fungsi yang jelas ke dalam ruang, bangunan maupun kawasan. Pada proses ini akan digunakan metode pragmatis dan intuitif.

3. Transformasi desain

Skematik desain akan dilanjutkan ke arah yang lebih teknis yaitu gambar kerja pada proses transformasi desain. Hasil desain dikerjakan sesuai kaidah-kaidah gambar arsitektural hingga proses *finishing*.

### Evaluasi Desain

Desain yang telah selesai selanjutnya dilakukan evaluasi/pembahasan desain. Pada tahap ini dilakukan pembahasan dan pertanggungjawaban mengenai desain bangunan yang telah dirancang apakah sesuai dengan tema dan konsep yang diambil, parameter yang telah

ditentukan dan telah menjawab rumusan masalah yang telah diuraikan hingga tercapainya produk desain.

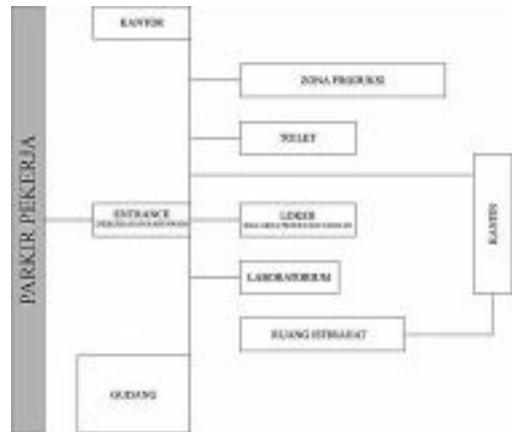
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi

Wilayah sendang biru merupakan bagian dari Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang. Desa yang memiliki luas wilayah 1.723,113ha ini berada pada koordinat 112° 38' - 112° 43' Bujur Timur dan 8° 26' - 8° 30' Lintang Selatan. Adapun batas wilayah Tambakrejo yaitu: sebelah barat: Desa Sitiarjo; sebelah timur: desa tambaksari; sebelah utara: desa kedungbanteng; sebelah selatan: Samudra Indonesia.



Gambar 2 Lokasi tapak



Gambar 4 Diagram alur distribusi pekerja dan



Gambar 5 Diagram alur produksi karyawan

## Program Ruang

### A. Analisa fungsi

Berdasarkan fungsi dan aktifitas yang ada di dalamnya, perancangan Industri Pengalengan Tuna KUD Mina Jaya di Sendang Biru ini akan dibagi menjadi empat zona antara lain zona produksi, zona servis dan penunjang, zona gudang dan penyimpanan, dan zona kantor.



Gambar 3 Analisa fungsi

### B. Analisa pelaku dan aktivitas

## Analisa dan Sintesa Tapak

### A. Luasan tapak

Tapak yang digunakan dalam perancangan pembangunan pabrik pengalengan tuna ini berlokasi pada area perencanaan pengembangan industri pengolahan ikan dari PPI Pondok Dadap di Sendang Biru. Lokasi tersebut memiliki luas 10.813m<sup>2</sup>.



Gambar 6 Luasan tapak

## B. Angin dan matahari

Tapak yang terletak pada tepi pantai memberikan pengaruh yang besar pada bangunan. Terutama oleh terpaan angin dan juga panas matahari, ditambah posisi tapak terletak di tepi Samudera Indonesia sehingga angin yang besar datang dari arah tersebut. Beruntung pada tapak memiliki barrier alami yaitu P. Sempu, yang mana menghalangi terpaan angin secara langsung yang datang dari arah Samudera Indonesia tersebut.

## C. Pencapaian

Pencapaian dapat dilakukan dengan menggunakan alat transportasi darat maupun laut. Pencapaian tersebut terbagi menjadi dua titik yaitu dari arah Barat Daya dimana jalur darat digunakan dan dari arah Tenggara dimana menjadi letak dari dermaga PPI Pondok Dadap.



Gambar 6 Pencapaian pada tapak

## D. Sirkulasi

Untuk mempermudah penganalisaan sirkulasi pada tapak, maka analisa akan dibagi menjadi beberapa fokus yang diambil dari pengelompokan pengguna sirkulasi, antara lain:

### 1. Sirkulasi kendaraan industri

Kendaraan industri yang dimaksud adalah kendaraan yang keluar/masuk area pabrik dengan kepentingan produksi. Kendaraan industri antara lain adalah truk pengangkut bahan baku ikan, truk pengangkut material dan bahan penunjang, truk pengangkut produk, dan truk pengangkut limbah. Selain itu ada pula kendaraan utilitas seperti truk sampah dan juga mobil pemadam kebakaran.

### 2. Sirkulasi kendaraan pekerja

Pekerja pabrik akan di asumsikan datang dengan menggunakan beberapa macam kendaraan antara lain mobil, kendaraan umum, dan sepeda/motor. Jumlah pengguna kendaraan tersebut juga

akan diasumsikan, yaitu dari 200 orang pekerja pabrik akan ada 5% (10 orang) yang mengendarai mobil, 35% (70 orang) akan menggunakan kendaraan umum, dan 40% (80 orang) akan menggunakan sepeda/motor.

### 3. Sirkulasi pejalan kaki

Untuk pejalan kaki sendiri di asumsikan ada sekitar 20% (40 orang) dari total 200 orang pekerja pabrik. Dengan begitu tentunya akan juga disediakan fasilitas bagi pejalan kaki tersebut antara lain pedestrian dan juga peneduh agar pejalan kaki tidak kepanasan maupun kehujanan.

## Analisa dan Sintesa Bangunan

### A. Organisasi ruang

Peletakan ruang pada sebuah pabrik haruslah sesuai dengan alur proses produksi; alur distribusi bahan dan pekerja; juga alur pemenuhan material penunjang dan utilitas. Semua itu harus terkoneksi secara baik dengan mempertimbangkan aspek optimalisasi dan efektifitas. Secara kasar pabrik dibangun menurut bentuk-bentuk huruf I, L, E, T, U, H atau F tergantung pada macam aliran material yang digunakan.

### B. Material pada elemen bangunan

Pada perancangan pabrik makanan dalam hal ini Pabrik Pengalengan Ikan Tuna pemilihan material menjadi hal yang penting untuk menjadi perhatian utama. Hal ini dikarenakan pemilihan material yang salah akan menjadi potensi pencemaran dan kontaminasi terhadap produk ikan dalam kaleng. Untuk memberikan fokus pada analisa material ini maka akan dibagi pada lima elemen bangunan, antara lain:

#### 1. Struktur dan konstruksi

Pada Pabrik Pengalengan Ikan Tuna KUD Mina Jaya Di Sendangbiru ini pemilihan struktur konstruksi bangunan dan juga materialnya harus dipertimbangkan dari kondisi wilayah pada pesisir pantai Sendangbiru. Untuk pondasi yang akan digunakan pada bangunan ini adalah pondasi rakit (*raft foundation*) dikarenakan kondisi tanah pada wilayah pesisir pantai Sendangbiru yang memiliki daya dukung tanah yang rendah.



## 2. Dinding

Pada pabrik pengalengan ikan, dinding adalah elemen bangunan yang penting untuk diperhatikan. Terutama pada lokasi pabrik ini dimana Sendangbiru yang berada pada posisi koordinat 112° 38' - 112° 43' Bujur Timur dan 8° 26' - 8° 30' Lintang Selatan, sehingga mengakibatkan Sendangbiru memiliki rata-rata suhu yang cukup tinggi yaitu 27°C, dengan titik maksimum mencapai 32°C. Penggunaan material dinding yang tepat tentunya dapat membantu dalam mengurangi beban panas yang diterima ruang. Pada beberapa bagian ruang produksi seperti ruang penerima, ruang pelelehan, dan ruang pemotongan ikan dimana kondisi ruangan yang lembab dan basah membuat ruangan ini rawan akan tumbuh kembang lumut dan jamur. Sehingga pemilihan material dinding haruslah yang memiliki ketahanan terhadap air dan juga mudah dibersihkan.

## 3. Lantai

Persyaratan penggunaan material untuk permukaan lantai pada Pabrik Pengalengan Ikan tidaklah semua sama, namun tergantung pada aktivitas apa yang berjalan disana. Secara global dapat dibagi menjadi zona kering dan zona basah, dimana zona basah lebih membutuhkan syarat material yang lebih ketat, seperti tahan terhadap air dan bahan kimia.

Selain lapisan permukaan lantai, hal lain yang perlu diperhatikan adalah keamanan lantai, dalam hal ini adalah pengaruh dari getaran mesin. Untuk mengatasi hal tersebut bangunan pabrik pada umumnya akan memakai pondasi khusus untuk mesinyang memisahkan dengan struktur lantai, sehingga getarannya dapat diredam dan tidak menjadi potensi untuk menimbulkan kerusakan pada lantai.

## 4. Plafond

Plafon digunakan untuk menutup jaringan instalasi utilitas agar tidak ada potensi kotoran yang jatuh dan menimbulkan kontaminasi pada makanan. Terutama pada ruang-ruang yang dimana prosesnya membuat bahan baku pada posisi terbuka. Oleh karena itu syarat penggunaan plafond yaitu penggunaan material yang higienis dan penggunaan stuktur yang mudah dibersihkan. Sistem suspended sampai dengan saat ini masih merupakan jenis struktur yang banyak dipilih, terutama

kelebihannya pada pengaplikasian pada ruangan yang berbentuk lebar. Apalagi kombinasi sistem tersebut dengan penggunaan *panel board* sehingga mudah di lepas untuk melakukan pembersihan.

## 5. Jendela dan pencahayaan

Penggunaan material pada jendela tidak boleh menimbulkan potensi bahaya kontaminasi terhadap produk ikan dalam kaleng. Untuk itu beberapa material transparan akan dianalisa sebagai pengganti material kaca, seperti: plastic/acrylic, polycarbonate, glass block, dan solatube.

## Analisa dan Sintesa Ruang

### A. Pergudangan

Gudang adalah elemen yang sangat penting pada sebuah bangunan industri, keberadaannya sangat berpengaruh pada besaran kapasitas proses produksi. Perancangan gudang sendiri harus mempermudah pekerja untuk mengidentifikasi barang dan melakukan aktifitas bongkar muat. Beberapa elemen penting yang harus dipertimbangkan dalam perancangan gudang adalah: 1) Kapasitas gudang dan jenis barang yang disimpan; 2) Pemilihan sistem penataan (*manual handling*); 3) Pemilihan alat transportasi; 4) Pencahayaan; 5) Penghawaan; 6) Fasilitas *loading/unloading*.

### B. Sistem operasional ruang produksi

Ruang produksi merupakan ruang dengan tingkat kebersihan, keamanan, dan kesehatan paling tinggi, sehingga membutuhkan prosedur khusus untuk menjaga agar ruang produksi tetap dalam keadaan higienis untuk proses produksi dan menjamin keselamatan dan keamanan dari para pekerja.

#### 1. Prosedur keamanan bagi pekerja

Fasilitas pertama yang disediakan adalah penyediaan PPE (*Personal Protective Equipment*). PPE adalah standar perlengkapan yang wajib digunakan oleh pekerja di pabrik, tidak semua pabrik memiliki syarat PPE yang sama.

#### 2. Prosedur kebersihan bagi pekerja

Selain perlengkapan, syarat standar sanitasi yang lainnya adalah kebersihan pekerja. Untuk itu setiap pabrik terutama pabrik makanan selalu dilengkapi dengan toilet yang memiliki fasilitas yang memadai. Alur prosedur akan tergambar pada diagram dibawah ini:



Gambar 7 Alur prosedur saat pekerja datang



Gambar 8 Alur prosedur saat pekerja beristirahat



Gambar 9 Alur prosedur saat pekerja pulang

### C. Pasokan air bersih

Air bersih memang menjadi kebutuhan utama pada pabrik pengolahan ikan. Hampir seluruh proses produksi membutuhkan air, untuk itu ketersediaan air bersih dan pengelolaannya perlu dijamin untuk mendapatkan mutu kesehatan. Total kebutuhan air bersih per-harinya yaitu 47.387,76 liter air. Pasokan air pada pabrik akan diambil dari pengembangan menara air dan tandon air bawah yang dikembangkan sesuai dengan rencana pengembangan daerah perikanan laut PPI Pondok Dadap. Air yang didapat dari menara air tersebut tidak akan langsung dipakai, melainkan akan diendapkan, disaring, dan diproses secara klorinasi sebelum layak untuk dipakai dalam proses industri.



Gambar 10 Diagram pengolahan air bersih

### D. Pengendalian hama

Pada proses inspeksi standar keamanan pangan, penelusuran yang mendalam tentang pabrik mulai dari bahan baku, sumber air, pengolahan, pengemasan, penyimpanan, sampai dengan pengiriman dilakukan secara ketat agar tidak ada potensi kontaminan yang ada pada proses produksi makanan. Sehingga disinilah

perancangan pabrik ini harus benar-benar memperhatikan potensi pencemaran terutama oleh hama penyakit untuk semaksimal mungkin ditekan untuk jauh dari proses produksi. Beberapa langkah penanggulangan hama tersebut antara lain: penggunaan material yang tahan terhadap air dan mudah dibersihkan, penggunaan air curtain, penggunaan *electric fly-killing*, penggunaan *air lock system*, dan pemberian penutup pada lubang-lubang saluran buangan.

### E. Penanganan limbah

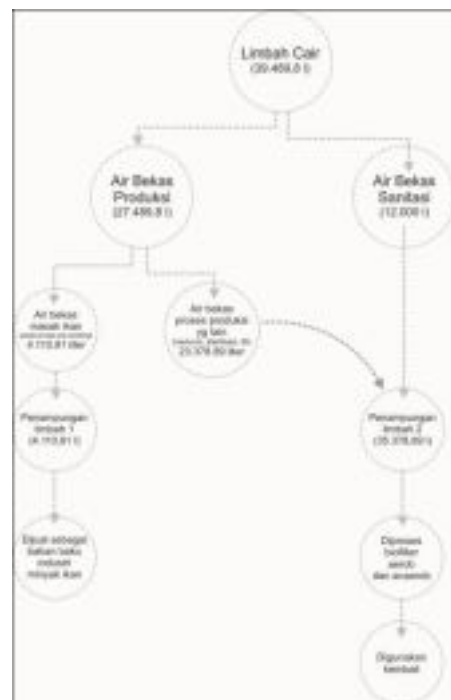
Limbah pada Pabrik Pengalengan Ikan ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu limbah padat, limbah cair, dan juga limbah gas.

#### 1. Limbah padat



Gambar 11 Penanganan limbah padat

#### 2. Limbah cair



Gambar 12 Penanganan limbah cair

### 3. Limbah gas

Pada industri pengolahan ikan, pencemaran kualitas udara dari bau yang muncul dari bagian tubuh ikan hasil pengolahan seperti darah, urine, ataupun bagian dari ikan tersebut yang telah membusuk. Bau tersebut dapat mengurangi kenyamanan dan apabila dibiarkan maka akan mengganggu kesehatan dan menjadi sumber kontaminasi pada produk pengalengan ikan. Ruang pemotongan ikan menjadi tempat yang diindikasikan menjadi daerah yang paling rawan bau diantara ruang produksi yang lain. Untuk itu beberapa langkah penanggulangan dapat diambil, antara lain dengan pemberian generator ozon pada ruang-ruang produksi.

## Konsep Desain

### A. Konsep tapak

Konsep tapak yang dimaksud disini adalah perencanaan pengolahan tapak dan wilayah sekitarnya, yang mencakup sirkulasi dan tata letak lingkungan sehingga dapat mendukung dan mempermudah berjalannya proses produksi tanpa mengganggu kondisi lingkungan tapak.

#### 1. Pencapaian

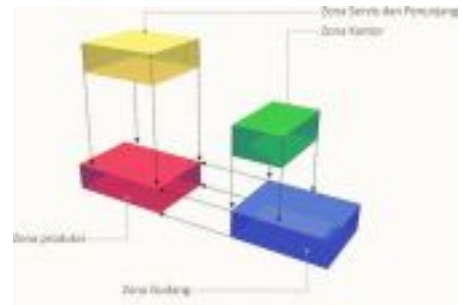
Untuk mempermudah alur keluar/masuk ke dalam pabrik maka akan direncanakan pembuatan jalan baru langsung dari pemukiman penduduk.



Gambar 13 Pencapaian dan entrance

### 2. Zoning

Pembagian zoning akan dibedakan menjadi dua, yaitu zoning secara horisontal dan juga zoning secara vertikal. Pembagian tersebut berdasar pada pengelompokan ruang berdasarkan fungsi yang telah dilakukan pada analisa fungsi ruang. Dimana telah ditentukan bahwa ada empat zona pada pabrik ini, yaitu zona produksi, zona penyimpanan/gudang, zona servis dan penunjang, juga zona kantor.



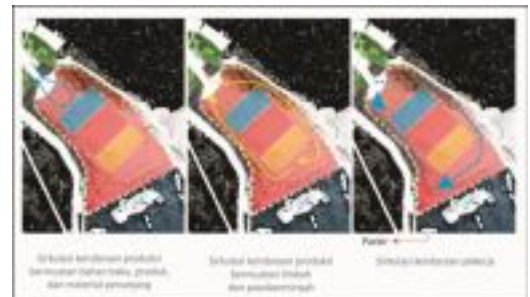
Gambar 14 Pembagian zoning secara vertikal



Gambar 15 Pembagian zoning secara horisontal

### 3. Sirkulasi

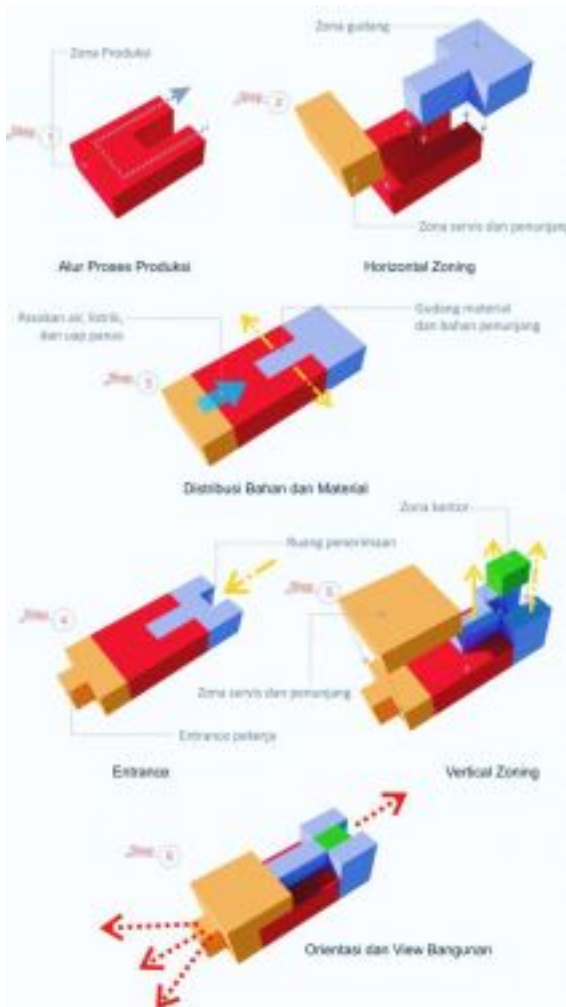
Sirkulasi pada tapak akan ditentukan berdasarkan zonifikasi diatas, dimana beberapa faktor yang mempengaruhi adalah kendaraan yang memiliki fungsi berbeda.



Gambar 16 Perencanaan sirkulasi pada tapak

## B. Konsep tata massa

Konsep tata massa ini akan dijelaskan melalui *building step* seperti berikut:

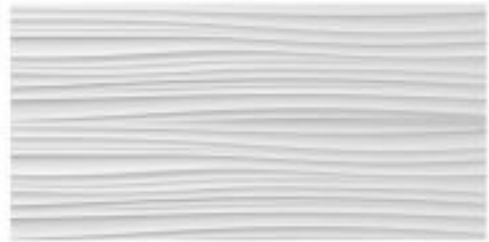


Gambar 17 Building step

## C. Konsep fasade

Mengingat bahwa Sendangbiru masuk sebagai daerah pariwisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan lokal dan domestik, maka kehadiran Pabrik Pengalengan Tuna ini yang masih terletak pada wilayah area wisata tersebut tidak boleh merusak citra pariwisata Sendangbiru. Melainkan harus menjadi sebuah elemen estetis lingkungan atau malah menjadi objek wisata baru bagi wisatawan tersebut.

### 1. Konsep selubung bangunan

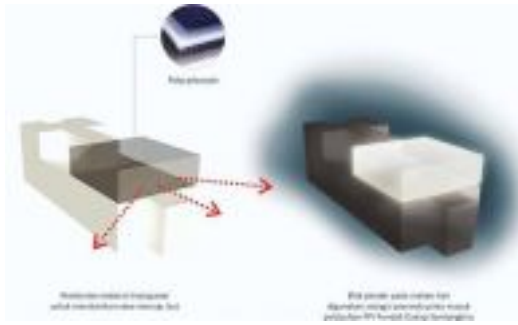


Gambar 18 Material selubung bangunan

Gambaran material yang akan digunakan diasumsikan akan terbuat dari material lokal yang banyak terdapat di sekitar wilayah Sendangbiru yaitu batu kapur. Dengan pola tekstur di atas diharapkan dapat memunculkan silhouet aliran gelombang air laut, dan menjadi sesuatu yang unik dan mudah di ingat oleh para wisatawan pengunjung Sendangbiru.

### 2. Konsep penanda

Letak tapak sebenarnya sangat strategis, dimana terletak pada pintu masuk wilayah Sendangbiru melalui jalur air. Hal ini membuat bangunan Pabrik Pengalengan Ikan ini menjadi sebuah gerbang penyambut, untuk itu bangunan Pabrik Pengalengan Ikan ini secara fungsi selain sebagai pabrik pengalengan ikan juga dapat menjadi *artificial* penanda pintu masuk pelabuhan perikanan Sendangbiru.



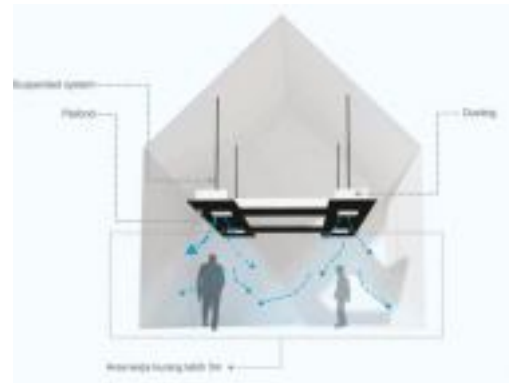
Gambar 19 Pemberian efek pendar pada bangunan

#### D. Konsep ruang

Perencanaan ruang dalam haruslah memperhatikan aspek-aspek penting seperti kenyamanan pekerja dan kelancaran proses produksi.

##### 1. Konsep penghawaan

Pada pabrik pengalengan ikan kondisi suhu dan kelembaban didalam ruangan harus stabil dan terus terjaga. Suhu yang disyaratkan dalam pabrik ini adalah 22° C dengan kelembaban udara antara 19%-30%, apabila suhu naik dan melebihi standar tersebut maka dampaknya adalah pada menurunnya kualitas ikan sebagai bahan baku. Untuk itu perlu digunakan sistem penghawaan buatan seperti AC sentral untuk menjaga stabilitas suhu dan kelembaban tetap sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 20 Teknik pemasangan AC pada ruang produksi

##### 2. Konsep pencahayaan

Penambahan elemen jendela pada bangunan yang umum digunakan untuk mendapatkan pencahayaan alami ke ruangan akan memiliki dampak negatif terutama penambahan beban panas bangunan yang berakibat pada menambah energi untuk AC. Selain itu jendela juga membutuhkan maintenance kusus, apabila jarang dibersihkan jendela juga berpotensi untuk menjadi sarang berkembangbiakan hama. Oleh karena itu dipilih cara penggunaan pencahayaan alami yang lebih mudah perawatan dan pembersihannya, dan juga tidak menambah beban panas bangunan, yaitu dengan menggunakan teknologi solatube.



Gambar 21 Keunggulan pemakaian Solatube dibandingkan dengan pencahayaan alami lain.



Gambar 22 Prinsip kerja Solatube



Gambar 23 Skematik pencahayaan pada ruang produksi

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Kiki. 2003. Studi Kasus Produksi Bersih pada Industri Pengalengan Ikan Tuna di PT. Biak Mina Jaya. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Adler, David. 1999. *Metric Handbook*. Oxford: Architectural Press.
- Bratt, Les. 2010. *Fish Canning Handbook*. United Kingdom: Wiley Blackwell.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Malang. 2010. *Data Perikanan Tangkap*. Malang: Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Malang.
- Dinas Tata Ruang Kabupaten Malang. *Detail Rencana Pengembangan Wilayah Pesisir Pantai Kabupaten Malang*. Malang: Dinas Tata Ruang Kabupaten Malang.
- European Hygienic Engineering and Design Group. 2004. *EHEDG Guidelines*. Germany: EHEDG Secretariat.
- Hall, Fred & Greeno, Roger. 2007. *Building Services Handbook*. Oxford: Elsevier.
- Kaunang, Septya. 2011. *Pengolahan Air Limbah*.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Neufert, Ernst & amril, Sjamsu. 1990. *Data Arsitek Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- S, Susiwi. 2009. Dokumentasi SSOP (Sanitation Standard Operating Procedures) SPO Sanitasi. *Handout*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suskiyatno, FX. Bambang. 2003. Minimnya Ekspresifitas Penampilan Arsitektur pada Bangunan Industri. Makalah dalam Simposium Nasional II RAPI 2003.
2008. Notula Rapat Anggota Tahunan Tutup Buku KUD Mina Jaya.
- 2009-2010. Instrumen Pendataan Profil Desa, Desa Tambakrejo-Kecamatan Sumbermanjing Wetan-Kabupaten Malang.  
<http://haccp-consultant.blogspot.com/>. (diakses 1 Oktober 2012).  
<http://forum.detik.com/fenomena-makanan-tercemar-beracun-di-negeri-kita>. (diakses 1 Oktober 2012).  
[www.archdaily.com](http://www.archdaily.com). (diakses 2 Oktober 2012).  
[www.archiexpo.com](http://www.archiexpo.com). (diakses 1 Oktober 2012).  
[www.architonic.com](http://www.architonic.com). (diakses 5 Oktober 2012).  
[www.jbtfoodtech.com](http://www.jbtfoodtech.com). (diakses 1 Oktober 2012).