

**PENERAPAN KONSTRUKSI KAYU PADA PABRIK MINYAK  
GORENG KELAPA SAWIT DI KUTAI TIMUR**

**ARTIKEL ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

**KHANIF MUFLIKHIN**  
**NIM. 0810653050-65**

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

# **PENERAPAN KONSTRUKSI KAYU PADA PABRIK MINYAK GORENG KELAPA SAWIT DI KUTAI TIMUR**

**Khanif Muflikhin, Edi Hari P, Damayanti Asikin**  
Jurusan Arsitektur Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan MT.Haryono 167, Malang 65141, Indonesia

## **ABSTRAK**

Kalimantan Timur merupakan salah satu Provinsi yang banyak memiliki kekayaan sumber daya alam, salah satunya berupa perkebunan dan itu adalah kelapa sawit. Dengan adanya potensi yang besar ini tentunya berdampak untuk dikembangkannya beberapa industri, salah satunya adalah industri pabrik minyak goreng dengan bahan baku kelapa sawit, mengingat potensi bahan bakunya yang sangat berlimpah. Namun hal ini sangat disayangkan, karena hingga kini Kalimantan Timur belum memiliki pabrik minyak goreng yang memadai seperti yang ada di daerah lain. Oleh karena itu dengan adanya rencana untuk dikembangkannya area industri di Kutai Timur hal ini mendorong untuk didirikannya pabrik minyak goreng di daerah tersebut. Dengan mempertimbangkan beberapa aspek, maka pemerintah setempat mengusulkan untuk didirikannya pabrik minyak goreng menyatu dengan kawasan industri Maloy di Kecamatan Maloy. Hal ini dikarenakan kawasan ini sudah memiliki beberapa fasilitas pendukung yang dibutuhkan oleh pabrik minyak goreng. Sehingga hal ini akan memberikan kemudahan untuk transportasi bahan baku serta produksi hasilnya dari produsen ke konsumen. Mengingat Kabupaten Kutai Timur tidak hanya menjadi pusat industri, namun juga hasil pengolahan hasil hutannya. Dengan berlimpahnya hasil hutan ini juga mendorong untuk memanfaatkan sumber daya setempat untuk digunakan dalam perancangan pabrik minyak goreng dengan menggunakan konstruksi kayu. Karena penggunaan konstruksi kayu ini nantinya juga akan rentan terhadap bahaya kebakaran, maka aspek-aspek lain yang mempengaruhi bahaya kebakaran juga akan dipertimbangkan dalam perancangan pabrik minyak goreng ini.

Kata kunci: kelapa sawit, pabrik minyak goreng, Kutai Timur, kawasan industri Maloy, konstruksi kayu

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Pertumbuhan hasil perkebunan kelapa sawit di Kutai Timur yang melimpah ini memicu untuk dikembangkannya industri hilir, sehingga pabrik-pabrik pengolahan hasil kelapa sawit ini dapat dikembangkan lebih jauh lagi, seperti pabrik minyak goreng sebagai hasil turunan dari minyak CPO .

Namun tidak hanya hasil perkebunan saja yang ada di Kutai Timur, hasil hutan seperti kayu-kayu yang berbagai macam perlu dikembangkan lagi, agar penekanan praktek ilegal logging dapat di minimalisir. Sebagai contoh pemanfaatan hasil hutan berupa kayu-kayu ini dapat dijadikan bahan material konstruksi rumah, jembatan, dan juga bantalan rel kereta api. Sehingga jika

kayu-kayu ini dapat dimanfaatkan dengan baik maka hasil dari pengolahan kayu ini lebih besar dari pada kayu yang belum diproses atau mentah

### **Rumusan Masalah**

Bagaimana penerapan konstruksi kayu pada perencanaan pabrik minyak goreng kelapa sawit di Kutai Timur ?

### **Batasan Masalah**

1. Besarnya potensi kebakaran pada pabrik minyak goreng ini, sehingga diperlukan sistem penanggulangan kebakaran yang baik.
2. Menetapkan sistem struktur dan konstruksi kayu pada pabrik minyak goreng kelapa sawit ini sesuai fungsi yang telah ditentukan.

## Tujuan

1. Pengembangan sektor industri khususnya pabrik minyak goreng kelapa sawit di Kalimantan Timur.
2. Pemanfaatan kayu hasil sisa-sisa penebangan hutan agar dapat dipergunakan untuk keperluan masyarakat sekitar dan daerah Provinsi Kalimantan Timur.

## Manfaat

### Bagi Masyarakat

1. Dapat menjadi pembuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan perekonomian di daerah tersebut.

### Bagi Investor

2. Dapat memberikan keuntungan kepada investor yang telah menanamkan modal di pabrik hasil pengolahan minyak kelapa sawit ini. karena pusat industri maloy merupakan yang terbesar di Kalimantan Timur

### Bagi Umum

1. Menjadikan pabrik hasil pengolahan kelapa sawit yang pertama, dan dapat memasarkan produk minyak goreng ini di dalam dan luar daerah Kalimantan Timur.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kawasan Industri

1. Kawasan industri atau sering pula disebut *industrial estate* adalah suatu kawasan atau tempat pemusatan kegiatan industri pengolahan yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana seperti lahan dan lokasi yang strategis serta fasilitas penunjang lainnya, seperti listrik, air, telepon, jalan, tempat pembuangan limbah, yang telah disediakan oleh perusahaan pengelola kawasan industri.
2. **Pabrik.** Menurut Dede Rukmayadi, pabrik (*plant* atau *factory*) adalah tempat di mana factor-faktor produksi seperti manusia, mesin, alat, material, energi, uang [*modal/capital*], informasi dan sumber daya alam (tanah, air, mineral, dan lain-lain) dikelola bersama-sama dalam suatu system produksi guna

menghasilkan suatu produk atau jasa secara efektif, efisien dan aman. Pabrik adalah suatu bangunan industri besar di mana para pekerja mengolah benda atau mengawasi pemrosesan mesin dari satu produk menjadi produk lain, sehingga mendapatkan nilai tambah. Kebanyakan pabrik modern memiliki gudang atau fasilitas serupa yang besar yang berisi peralatan berat yang digunakan untuk lini perakitan. Pabrik mengumpulkan dan mengkonsentrasikan sumber daya: pekerja, modal, dan mesin industri. Berdasarkan teori-teori tersebut, ada beberapa poin yang dari karakteristik udara polusi yang dapat digunakan sebagai landasan desain, yaitu:

- a. semua gas-gas polutan tersebut bereaksi dengan air.
- b. partikulat memiliki berat jenis yang lebih tinggi dibanding udara.
- c. kabut asap ikut bergerak bersama udara/angin.

## Struktur dan Konstruksi

### 1. Struktur

Definisi dari struktur yaitu susunan atau pengaturan bagian-bagian bangunan yang menerima beban atau konstruksi utama dari bangunan tanpa memperhatikan konstruksi tersebut terlihat atau tersembunyi.

2. Susunan dan hubungan bahan bangunan sedemikian rupa sehingga penyusunan tersebut menjadi satu kesatuan yang dapat menahan beban menjadi kuat.

Dari kedua definisi di atas, dapat kita lihat bahwa struktur dan konstruksi sangat terkait erat antara satu dan lainnya

### A. Sistem Fondasi

Definisi dari fondasi adalah bagian terbawah dari sebuah bangunan, sedangkan substruktur dibangun sebagian atau seluruhnya di bawah permukaan tanah. Fungsi utama adalah menopang dan mengangkur super struktur di atas dan menyalurkan beban-beban dengan aman ke dalam tanah. Karena berfungsi sebagai mata rantai yang penting dalam mendistribusikan beban bangunan.

## B. Sistem Lantai

Sistem lantai adalah bidang horisontal yang harus dapat menopang beban hidup (orang, perabot, peralatan yang dapat dipindahkan) dan beban berat (konstruksi itu sendiri). Sistem lantai harus menyalurkan beban secara horisontal melintasi bidang dan meneruskannya menuju balok dan kolom atau dinding penopang

## C. Sistem Dinding

Dinding adalah konstruksi vertikal pada bangunan yang melingkupi, memisahkan, dan melindungi ruang-ruang interiornya. Dinding dapat berupa struktur penopang dengan konstruksi homogen atau komposit yang di rancang untuk mendukung beban dari lantai dan atap.

## D. Sistem Atap

Sistem atap berfungsi sebagai elemen primer untuk melindungi ruang-ruang interior suatu bangunan. Bentuk dan kemiringan atap harus sesuai dengan jenis penutup atap-sirap, genteng, atau membran menerus yang digunakan mengucurkan air hujan dan salju yang mencair menuju sistem drainase, got dan saluran bawah tanah

## METODE PERANCANGAN

Studi ini bertujuan untuk menemukan sebuah desain sistem konstruksi kayu pada pabrik minyak goreng. Secara umum, metode yang digunakan dalam proses perancangan ini adalah desain yang berlandaskan riset atau penelitian.

### Proses Kajian

Proses kajian dalam studi ini akan diawali dengan penentuan variabel dari data-data yang akan dikumpulkan, setelah itu memulai pengumpulan data.

## Penentuan Variabel Data

Berdasarkan hasil dari tinjauan pustaka, ditemukan dua proses analisis yang harus dilalui. Analisis pertama adalah bagaimana penerapan konstruksi kayu pada pabrik minyak goreng. Sementara analisis lainnya adalah bagaimana penerapan konstruksi kayu ini dapat di tunjang dengan sistem kebakaran yang baik, serta pengolahan sistem air limbah yang teratur. Untuk melakukan analisis tersebut, terdapat beberapa data yang diperlukan. Berdasarkan sumber pengumpulan data, variabel tersebut dibagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan sekunder.

Tabel 2. Data yang dikumpulkan

Data	Jenis
a. Sistem konstruksi kayu	Data Primer
b. Tata letak pabrik	
c. kondisi eksisting	
a. Sistem kebakaran	Data Sekunder
b. Instalasi pengolahan air limbah	
c. Material-material proses pabrikasi	

## Pengumpulan Data

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

1. **Data primer**, data yang langsung dikumpulkan pada proses studi melalui proses observasi atau pengamatan lapangan.
2. **Data sekunder**, merupakan data yang didapat melalui penelitian atau riset terdahulu. Pengumpulan data sekunder dibagi menjadi dua, yaitu literatur dari hasil penelitian/studi terdahulu dan literatur dari pemerintahan yang terkait.

## Analisis Data

Pada tahap ini, data-data yang telah diperoleh dianalisa dan dibandingkan dengan pustaka/teori yang sesuai untuk dievaluasi sehingga didapatkan konsep rancangan pabrik minyak goreng kelapa sawit dengan menggunakan bahan struktur dan konstruksi kayu di Kutai Timur. Analisa mengenai kondisi fisik di tapak

perancangan menjadi dasar utama sebagai kajian dalam menyelesaikan masalah yang diusung. Analisa ini dilakukan dengan pendekatan programatik melalui teori-teori yang telah ada sebagai dasar analisa, yang meliputi:

1. Analisa fungsi dan alur distribusi bahan dalam proses produksi
2. Analisa terhadap sistem penanggulangan kesehatan dan keselamatan kerja
3. Konstruksi yang akan digunakan pada kawasan tersebut.
4. Pemilihan material kayu yang cocok digunakan pada kawasan tersebut
5. Analisa terhadap limbah buang dari sisa pengolahan.

### Sintesa

Sintesa merupakan kesimpulan sementara dari hasil analisa. Sintesa berupa konsep desain yang nantinya digunakan sebagai acuan dalam tahap skematik. Konsep yang dihasilkan meliputi konsep penataan elemen arsitektural lansekap, kemudian ditransformasikan ke dalam tahap prarancangan dan pengembangan rancangan. Dalam setiap tahap perancangan dilakukan *feed back* untuk evaluasi menuju tahap selanjutnya..

### Konsep dan Skematik

Pada tahapan ini, hasil analisa-sintesa digunakan untuk membuat desain skematik. Proses transformasi dari hasil sintesa ke dalam bentuk sketsa-sketsa ide perancangan diwujudkan berupa skematik plan, skematik desain dari detail elemen ruang luarnya untuk dikembangkan dalam bentuk gambar kerja. Dalam tahap ini, pengembangan konsep diwujudkan dalam sketsa imajinatif pengembangan dari konsep yang telah dibuat untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

### Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahap yang dilakukan untuk mengembangkan hasil desain skematik dari proses analisa-sintesa untuk

menjawab permasalahan utama. Aplikasi dalam tahap pradesain ini merupakan hasil transformasi desain dengan menggunakan metode programatik, yaitu mengembangkan berbagai kemungkinan yang tetap mengacu pada konsep. Dalam tahap ini, pengembangan desain menggunakan teknik sketsa dan permodelan (dua dimensi dan tiga dimensi)

### Tahap Pengembangan Rancangan

Tahap pengembangan rancangan berupa *site plan*, *layout plan*, denah, tampak, potongan, perspektif interior dan eksterior, serta detail-detail arsitektural. Hasil rancangan desain tersebut kemudian dievaluasi kembali untuk menguji kesesuaian antara hasil analisa dengan teori yang ada berdasarkan parameter teori maupun pendekatan yang digunakan sebelumnya, serta penarikan kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Proyek Kawasan Industri

#### Maloy Di Kutai Timur

Kawasan Industri Maloy mempunyai beberapa industri yang terbagi pada zona makanan, non makanan dan juga oleokimia dasar. Pada pabrik minyak goreng kelapa sawit ini termasuk pada zona makanan, yang proses awalnya berupa pengolahan buah kelapa sawit yang dijadikan minyak mentah berupa CPO, luas lahan pabrik minyak goreng kelapa sawit ini mencapai 3,6 ha, yang terdiri dari, gudang bahan baku, gudang bahan jadi, proses pengolahan minyak CPO, dan instalasi pengolahan air limbah

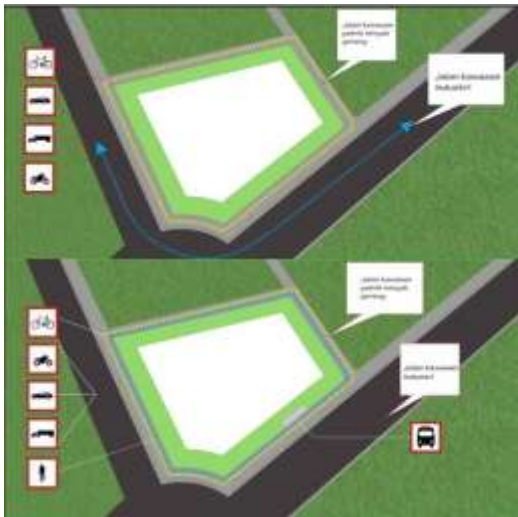
Tabel 3. Zona kawasan industri Maloy

Industri oleokimia dasar	Industri non makanan	Industri berbasis makanan
Industri biodiesel	Industri Produk Perawatan	Minyak Goreng
Industri oleokimia dasar	Industri Serfektan	Margarin Dan Slawterang
Industri fatty acid	Debetjen	Minyak Kasut Merah
Fatty alcohol	Industri Sabun	Palmasya
Industri purified glycerin	Kosmetik	Palm Frying Shortening
	Industri Berbasis Plastik	Palm Ghee Aisi Vanaspati
	Pabrik Kelapa Sawit	
	Industri Bekas Arang	
	Industri Makanan Ternak	
	Industri Particle Board	
	Industri Karbon Aktif	
	Industri Kompos	



### 3. Jalur bersepeda bagi karyawan pekerja

Dengan adanya pembagian jalur pada tapak pabrik minyak goreng ini akan memudahkan bagi para pekerja serta tamu yang akan mengunjungi pabrik minyak goreng kelapa sawit ini, serta menghindari *crossing* antara kendaraan satu dengan yang lainnya.



### 3. Analisa Material

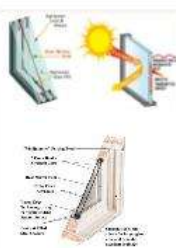



Sesuai dengan potensi kayu yang berada di Kalimantan Timur. Kayu-kayu seperti ulin dan bengkirai dapat dimanfaatkan sebagai material utama pada pabrik minyak goreng kelapa sawit ini. Untuk penggunaan kayunya dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu kayu alami dan kayu olahan. Namun tidak hanya kayu saja, material lain seperti, kaca, *concrete*, *glasswool*, *corrugated metal roofing*, juga dapat di aplikasikan pada pabrik minyak goreng ini sesuai fungsi yang telah ditentukan.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelembapan 20 (kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Mudah pecah jika di tekan pada arah radial</li> <li>Warna menjadi kusam ketika terkena panas dan hujan</li> </ul>	di aplikasikan menjadi dek lantai kayu pada lantai 2 yang seligipat ruang-ruang perkantoran dan area parkir.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terancam kayu kelas sawe I, II, III dan kelas kelas I, II</li> <li>Tahan terhadap perubahan cuaca, sehingga dapat menjadi material pada eksterior pada bangunan dan terasgas rayap</li> <li>Dapat diolah menjadi kayu laminasi</li> <li>Sangat terlihat serak-serak rambut pada kayu bangkirai ini</li> <li>Umar kayu bangkirai ini tidak sepanjang umur kayu ulin jika berada pada eksterior bangunan</li> </ul>	Penggunaan material kayu bangkirai ini dapat dipergunakan sebagai rangka-rangka atap dan juga rangka-rangka dinding pada pabrik minyak goreng ini, serta dapat menjadi pembatas atau pagar antara ruang-ruang mesin dan terdapat pada pekerja

No.	Kayu (Ulasan)	Keterangan	Aplikasi Pada Pabrik Minyak Goreng
1.	Yunan Derasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tahan air</li> <li>Tahan api</li> <li>Anti rayap</li> <li>Mampu menahan panas</li> <li>Memiliki daya tahan panas maksimum 0,10 k cal/m<sup>2</sup>.°C</li> </ul>	Material yunan berasi ini dapat diaplikasikan pada balok-balok yang digunakan sebagai penyangga dan paku yang tinggi.
2.	Marine Plywood	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tingkat ketahanan kelembapan sangat tinggi</li> <li>Tahan terhadap air</li> <li>Perakar yang digunakan agar tahan terhadap kelembapan cuaca dan tahan terhadap air adalah <i>Phenolic Adhesive</i></li> <li>Bobot marine plywood ini sedikit berat dari pada plywood-<i>plywood</i> olahan yang lainnya.</li> <li>Raman terhadap kebakaran</li> </ul>	Papan berjenis plywood ini dengan ketebalannya dapat di aplikasikan pada ruang-ruang yang mempunyai kelembapan yang tinggi seperti ruang-ruang kantor yang menggunakan air conditioner. Karena biasanya marine plywood ini biasanya digunakan untuk papan-papan paruh, dan pangolahan marine plywood ini juga berasal dari <i>hardwood</i> yang telah diolah sedemikian rupa.

No.	Kayu Alami	Keterangan	Aplikasi Pada Pabrik Minyak Goreng
1.	Ulin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terancam kelas kelas sawe I, II, III dan kelas kelas I, II</li> <li>Tahan terhadap perubahan cuaca, kelembapan, pengaruh air laut serta terasgas rayap</li> <li>Mempunyai tingkat ketahanan hingga 150 (kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Kuat tekan sejajar 130 (kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Kuat tekan tegak lurus 40 (kg/cm<sup>2</sup>)</li> </ul>	Penggunaan material kayu ulin ini dapat menjadi balok struktur dan konstruksi utama pada area pengolahan yang bertanggung jawab

Material kayu yang digunakan pada pabrik minyak goreng ini memakan kayu olahan dan kayu alami, untuk kayu alaminya memakai kayu ulin, dan untuk material kayu olahannya memakai kayu fabrikasi.

No.	Material Pemunjang	Keterangan	Apliasi Pada Pabrik Minyak Goreng
1.	Heat Mirror Glass 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kaca penyekat panas hingga 71%</li> <li>✓ Terdiri dari 2 panel kaca yang di tengahnya diberikan Heat mirror film.</li> <li>✗ Harganya relatif mahal</li> <li>✗ Memerlukan maintenance yang rutin.</li> </ul>	Dapat difungsikan pada area eksterior pabrik yang hangung berlinggungan dengan sinar matahari yang sangat panas.
2.	Glasswool 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peredam terhadap panas.</li> <li>✓ Peredam dingin.</li> <li>✓ Peredam getaran.</li> <li>✓ Peredam suara bising.</li> <li>✓ Membuat suhu ruangan menjadi stabil.</li> <li>✓ Tidak mudah terbakar.</li> <li>✓ Spesifikasi:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panjang : 30 M</li> <li>2. Lebar : 120 Cm</li> <li>3. Tebal : 2,5 Cm</li> </ol> </li> </ul>	Dapat diterapkan pada lapisan atap dan lantai pada pabrik minyak goreng ini. Ini ini terkait dengan panas dan bisingnya suara yang terdengar pada pabrik ini.
3.	Corrugated metal roofing 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tahan terhadap kebocoran karena interlock sempurna.</li> <li>✓ Bahan dasar yaitu Baja High-Tensile G550.</li> <li>✓ Tegangan leleh minimum 550 MPA.</li> <li>✗ Dapat berkarat.</li> <li>✗ Memerlukan maintenance yang rutin agar keawetan tetap terjaga.</li> </ul>	Penggunaan atap metal ini dapat dipergunakan pada seluruh puzatup pabrik minyak goreng kelapa sawit ini dengan penambahan material lain seperti glasswool dan aluminium foil sebagai penyekat panas sinar matahari, agar tidak merambat hingga ke dalam ruangan.
4.	Glassfibre Reinforced Concrete 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mempunyai bobot yang ringan dan ketebalannya antara 5 - 10 cm.</li> <li>✓ Tahan terhadap cuaca yang panas dan hujan.</li> <li>✓ Tahan api.</li> <li>✓ Tidak berkarat.</li> <li>✓ Tidak mengandung asbestos.</li> <li>✓ Ukuran dapat disesuaikan dengan pewan.</li> </ul>	Pada material GRC corak ini dapat difungsikan sebagai secondary skin pada bangunan pabrik minyak goreng ini kelapa sawit ini.

ada. Dengan pertimbangan fungsi ruang yang sangat luas sehingga memerlukan sistem bentang lebar. Beberapa jenis sistem *truss* menurut panjang bentangnya



Jenis truss datar ini biasanya digunakan pada fungsi bangunan yang memerlukan sistem bentang yang lebar, seperti hanggar pesawat, gudang dan pabrik



Secara prinsip jenis struktur *parallel chord truss* ini sama halnya dengan jenis truss datar, namun yang membedakan terkait bentuknya yang miring serta terlihat seperti atap plana.

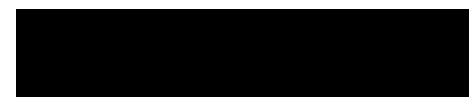
#### b. Sistem Lantai

Sistem lantai pada pabrik minyak goreng kelapa sawit ini menggunakan dua jenis tipe yaitu sistem lantai beton dan sistem lantai dek kayu.



#### c. Sistem Dinding

Sistem dinding tidak akan terlepas dari unsur-unsur elemen pada bangunan, dan pada pabrik minyak goreng ini juga



Tidak hanya menggunakan material kayu saja, pabrik minyak goreng kelapa sawit ini juga menggunakan material-material lain seperti, GRC, Metal, Glaswool.

### 4. Analisa Stuktur dan Konstruksi

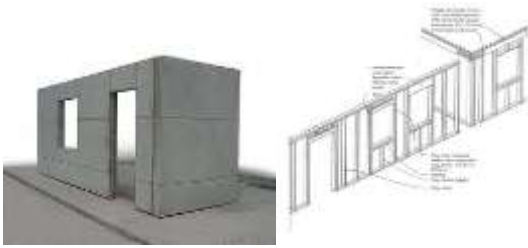
#### a. Sistem atap

Sistem atap pada pabrik minyak goreng ini ditentukan terkait fungsi ruang yang





menggunakan menggunakan dua jenis sistem dinding yaitu dinding rangka dan beton.

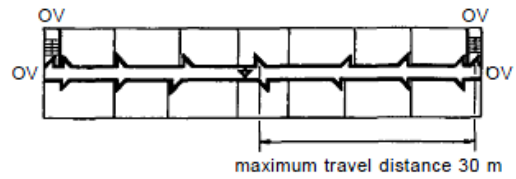


### 5. Analisa Sistem Keselamatan kerja dan IPAL

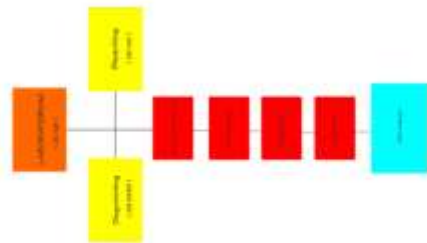
Pada bangunan industri atau pabrik, secara umum sistem keselamatan dan kesehatan kerja menjadi prioritas utama dalam menunjang kelancaran dalam melakukan pekerjaan. Untuk itu banyak hal yang harus diperhatikan seperti penanggulangan keselamatan jika terjadi kebakaran dan jika terjadi kecelakaan terhadap pekerja.



Sarana proteksi kebakaran pada pabrik minyak goreng ini mencakup beberapa jenis dan kebutuhannya. Untuk sistem peringatan atau *early warning system* pada pabrik minyak goreng ini menggunakan sistem detektor panas dengan mendeteksi panas dari pada suhu tertentu kemudian langsung mengirimkan sinyal ke sistem alarm jika panas sudah melampaui ambang batasnya kemudian menyemburkan air dan busa.



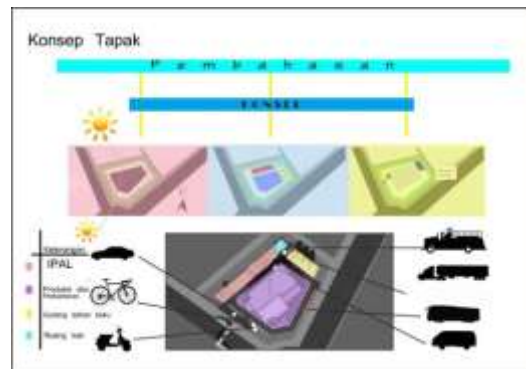
Untuk jalur evakuasi pada pabrik minyak goreng ini sangat dibutuhkan, karena bahan baku pengolahan berupa minyak yang dapat memicu tingkat kebakaran yang tinggi. Jalur evakuasi pada pabrik minyak goreng ini jarak maksimal yaitu 30 m.



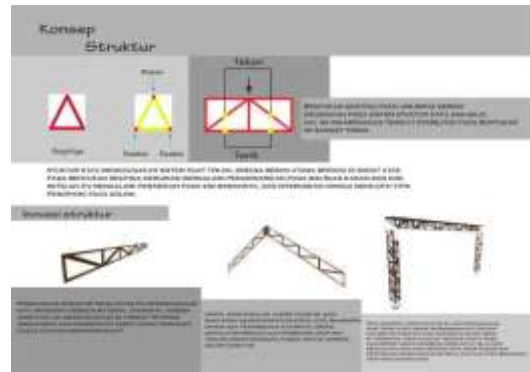
Pengolahan limbah pada suatu pabrik sangat diharuskan, hal ini dikarenakan tingginya tingkat pencemaran pada pabrik yang menghasilkan zat-zat kimia berbahaya. Untuk itu pada pabrik minyak goreng ini juga membutuhkan sistem pengolahan air limbah yang baik. Dan mencukupi prosentase hasil limbah yang dihasilkan, agar jika limbah mengalami peningkatan hasil limbahnya dapat teratasi dengan baik.

### PEMBAHASAN HASIL DESAIN

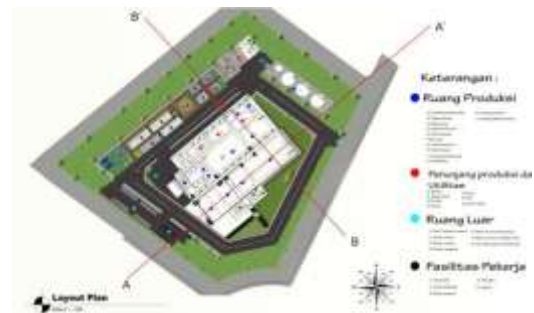
#### 1. Konsep Desain



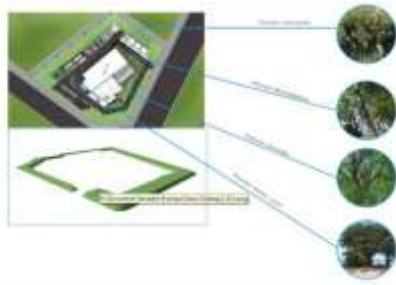
konsep orientasi bangunan, fungsi bangunan, dan sirkulasi pada tapak. Untuk orientasi bangunannya mengarah ke timur laut, hal ini menyesuaikan dengan potensi view yang mengarah langsung ke badan jalan utama pada daerah industri ini. Dan terkait fungsi bangunannya pada tapak di bagi menjadi 4 zona yaitu, zona fungsi bangunan utama yang terkait dengan aktifitas proses kerja dalam pabrik, zona fungsi Instalasi pengolahan air limbah yang menampung limbah-limbahdari proses produksi minyak goreng ini dan juga limbah kimia dari laboratorium serta limbah dari sanitasi di dalam pabrik ini. Dan zona ruang luar terdiri dari bengkel, unit pemadam kebakaran, musholla dan area parkir mobil, motor dan sepeda serta zona bahan baku terkait dengan loading dock bahan baku CPO, loading dock bahan kimia, dan unloading bahan baku minyak goreng.



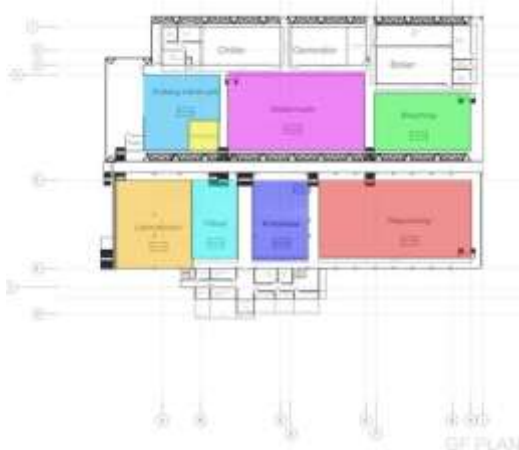
## 2. Hasil Desain



Sesuai konsep yang telah ditentukan, fungsi bangunan pabrik ini menaungi beberapa aktifitas yang telah dibahas pada proses analisa, dimana pada pembahasannya, untuk pintu masuk utama pada pabrik ini menggunakan *One gate system* hal ini dikarenakan alasan keamanan dan juga efisiensi pada alur pendistribusian barang dan juga alur kerja pekerja pada pabrik minyak goreng ini. Untuk alur sirkulasi pada pabrik minyak goreng ini ditentukan pada standar operasional prosedur, dimana alur proses pada pabrik minyak goreng ini berawal dari masuknya bahan baku minyak goreng kasar atau CPO yang di bawa oleh truck berkapasitas 25.000 liter, serta bahan penunjang produksi yaitu zat-zat kimia yang dibawa oleh truck berkapasitas 10.000 liter. Dan truck pengangkut bahan jadi yang berkapasitas 25.000.

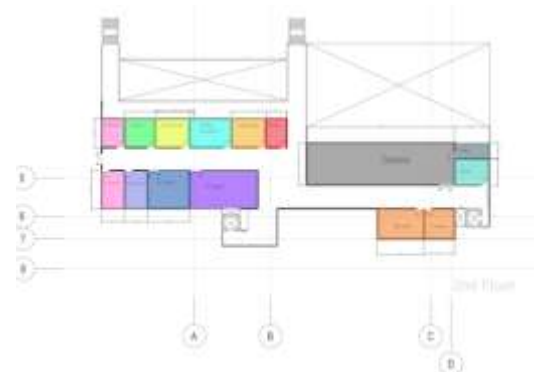


Untuk orientasi bangunan pada pabrik minyak goreng ini, mengikuti potensi site dimana pada konsep yang telah dijelaskan, bahwa view pada beberapa zona yang dibutuhkan agar proses dan distribusi pada pabrik minyak goreng ini dapat berjalan. Pemberian *barrier* pada area pabrik minyak goreng ini sangat dibutuhkan, mengingat polusi udara dan kebisingan suara sangat tinggi serta pencemaran bau terhadap industri-industri lainnya yang berada pada zona aktif ini yaitu kawasan industri Maloy ini, pemilihan pohon-pohon seperti pohon tanjung, dan waru laut, dapat meminimalisirkan bau yang menyengat, dan sebagai peneduh pohon gaharu dan juga banggreis.



Pada gambar di atas dapat dilihat denah fungsi utama pada pabrik minyak goreng ini, terdapat 8 fungsi yaitu, degumming

sebagai awal proses pada pabrik minyak goreng ini, proses pada degumming adalah menjadikan minyak goreng CPO menjadi gum atau zat padat yang ditambahkan zat kimia yaitu  $H_3PO_4$  dan tepung  $CaCO_3$  yang diproses pada *mixer* dan *dyer vaccum*. Setelah melalui proses degumming dilanjutkan pada proses bleaching yaitu pemucatan terhadap hasil proses dari degumming tadi. Setelah mengalami pemucatan, minyak goreng yang telah menjadi DPO ini di lanjutkan pada proses *dedeorization* untuk dihilangkan baunya, pada proses ini semua alat dan mesin dijalankan oleh operator deodorization. Kemudian setelah mengalami proses penghilangan bau, proses selanjutnya yaitu menuju pada proses kristalisasi yang menjadikan minyak goreng ini menjadi kristal. Setelah mengalami pengkristalan, proses selanjutnya yaitu menuju filtrasi, yaitu pemisahan fraksi antara zat padat dan zat cair. Untuk zatpadatnya berupa margarin dan zat cairnya berupa olein. Setelah mengalami pemisahan fraksi, hasil dari proses filtrasi ini di cek oleh pihak laboratorium terkait standart minyak yang telah ditentukan dan langsung menuju proses netralisasi dan disimpan pada tanki timbun yang berada di gudang barang jadi.

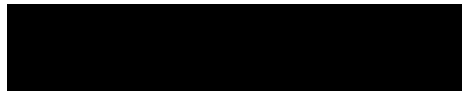
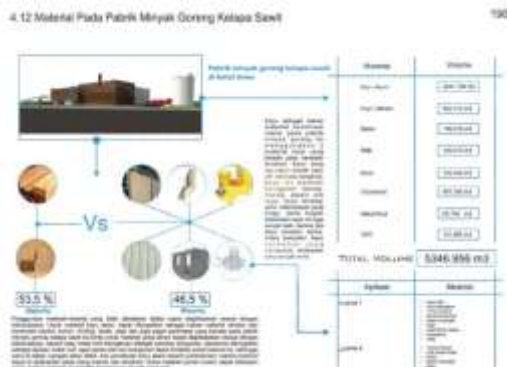


Pada pembahasan keselamatan dan kesehatan kerja pada pabrik minyak goreng ini, membahas tentang sistem pencegahan

kebakaran dan juga sistem prosedur pada ruang-ruang yang terdapat pada pabrik minyak goreng ini.



Pada sistem konstruksinya dijelaskan pada gambar di bawah ini, terkait penerapan pada bangunan pabrik minyak goreng kelapa sawit.



### Kesimpulan

Perancangan pabrik minyak goreng ini sesuai dengan peraturan pemerintah yang mengintruksikan agar produk industri hulu dapat lebihdikembangkan agar dapat membantu perkembangan pada industri hilirnya. Pabrik yang berlokasi di Kutai Timur khususnya wilayah Maloy ini mengolah produk dari CPO yang kemudian akan diolah menjadi minyak goreng. Pemakaian struktur dan konstruksi pada pabrik ini menggunakan bahan material lokal, yaitu kayu-kayu khas yang berada pada area tersebut. Dengan banyaknya kayu ini maka perencanaan pabrik minyak goreng ini dapat menjadi suatu pabrik yang menyelaraskan pada daerah sekitarnya. Namun penggunaan material kayu pada pabrik minyak goreng ini, sistem proteksi kebakarannya sangat diperhatikan, karena maetrial yang digunakan adalah kayu

sehingga sangat rentan terhadap bahaya kebakaran.

### **Saran**

Pembangunan pabrik minyak goreng ini dapat menjadi pembuka lapangan kerja dan mensejahterakan untuk masyarakat sekitarnya, terlebih itu untuk pemanfaatan kayu juga dapat dijadikan sebagai bahan konstruksi dan juga sebagai bahan material untuk bahan baku bangunan

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adler, David. 1999. *Metric Handbook Planning and Design Data*. Oxford. Architectural Press.
- Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. 2010. *Status Litbang Ulin*. Samarinda.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Timur. 2010. *Perencanaan Kawasan Industri dan Pelabuhan Internasional (KIPI) MALOY*. Samarinda
- Ching, Francis DK. 2002. *Ilustrasi Konstruksi Bangunan*. Terjemahan. Jakarta: Erlangga
- Frick, Heinz & Moediartianto. 2004. *Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu*. Yogyakarta. Kanisius
- <http://anakbusur.blogspot.com/2011/01/pengeolaan-kelapa-sawit.html> (diakses 16 Agustus 2012)
- <http://arbelprasetyo.blogspot.com/> (diakses 16 Agustus 2012)
- [http://www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia-industri/limbah-industri/pengolahan-limbah-industri/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia-industri/limbah-industri/pengolahan-limbah-industri/) (diakses 16 Juni 2012)
- [http://eprints.undip.ac.id/33980/6/1868\\_CHAPTER\\_III.pdf](http://eprints.undip.ac.id/33980/6/1868_CHAPTER_III.pdf) (diakses 16 Agustus 2012)
- <http://hmtsunoed.files.wordpress.com/.../teknologi-bahan-bangunan-kayu> (diakses 16 Juli 2012)
- <http://www.google-search/images.com/> (diakses 16 Juni 2012) [http://www.new-learn.info/packages/clear/interactive/matrix/d/shading/shading\\_devices.html](http://www.new-learn.info/packages/clear/interactive/matrix/d/shading/shading_devices.html) (diakses 16 Juni 2012)
- <http://putra-lamong.blogspot.com/> (diakses 16 Agustus 2012)
- Manurung, Syafruddin. 2007. *Pra Rancangan Pabrik Minyak Olein Dari Crude Palm Oil (CPO) Kapasitas 500 Ton/Hari*. Skripsi Jurusan Teknologi Kimia Industri Universitas Sumatra Utara. Medan
- Ramli, Soehatman. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran*. Jakarta. Dian Rakyat
- Rapson, Ralph. 1971. *Structure System*. New York. Van Nostrand Reinhold Company
- Schodek. Daniel. 1995. *Struktur*. Bandung. PT. Eresco
- Siregar, Sakti. 2005. *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta. Kanisius