

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan Desa Karang Sari

Desa Karang Sari merupakan salah satu desa di Kota Blitar Jawa Timur yang terkenal sebagai penghasil buah belimbing. jika melihat dari hal tersebut pengelolaan yang baik dan terorganisasi menjadi sangat penting adanya terutama pengolahan buah belimbing yang menjadi salah satu produk unggulan di Kota Blitar. Pengolahan buah belimbing oleh masyarakat Desa Karang Sari memang sudah ada, akan tetapi pengolahan yang dilakukan masih terbatas pada industri rumahan atau *home industry* yang pada kenyataannya seluruh kegiatan pada industri rumahan tersebut masih jauh dari standar bangunan industri yang memproduksi makanan. Oleh karena itu dibutuhkan fasilitas yang mewadahi pengolahan buah belimbing yang memenuhi kaidah – kaidah industri makanan olahan.



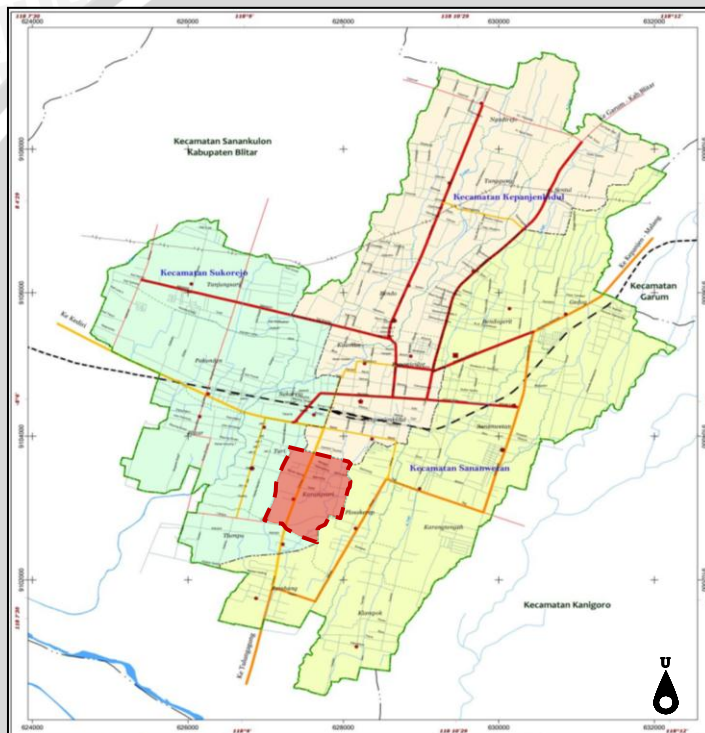
Gambar 4. 1 Produk Olahan Buah Belimbing



Gambar 4. 2 Ruang Produksi Makanan Olahan Buah Belimbing

A. Kondisi Administratif

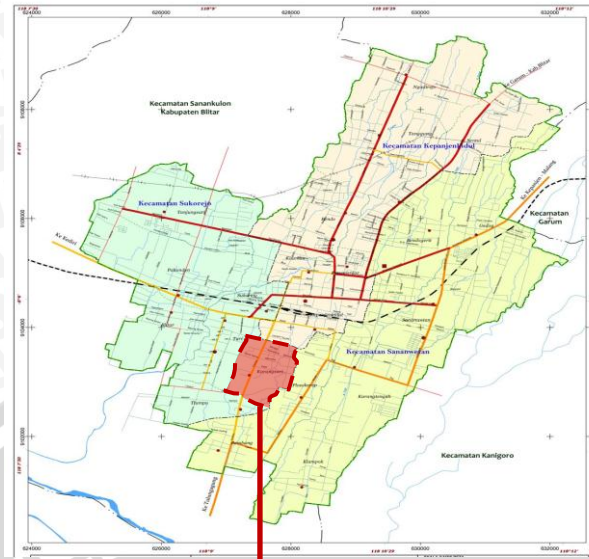
Desa Karang Sari merupakan salah satu dari duapuluh satu desa yang ada di Kota Blitar. Desa Karang Sari merupakan salah satu desa yang tengah dikembangkan menjadi desa agribisnis dengan berbagai potensi yang dimilikinya. Desa Karang Sari termasuk ke dalam bagian wilayah kota atau BWK 4 dengan batas sebelah utara: Desa Tanjungsari sebelah barat: Desa Tlumpu sebelah selatan: Desa Turi dan sebelah timur: Desa Sukorejo. Tapak yang terpilih berada di Desa Karang Sari tepatnya ada di bagian Kota Blitar selatan.



Gambar 4. 3 Peta Desa Karang Sari
Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 – 2030

B. Tata Guna Lahan

Rencana tata guna lahan tapak terpilih merupakan kawasan pengembangan industri agrowisata belimbing Karang Sari. Kawasan pengembangan industri dan agrowisata tidak hanya pada Desa Karang Sari saja tetapi mencakup beberapa desa yang ada di sekitar Desa Karang Sari yaitu Desa Tlumpu dan Desa Rembang. Hal ini berdasar pada batang tubuh RTRW Kota Blitar Tahun 2011-2030.



Gambar 4. 4 Peta Tata Guna Lahan pada Desa Karangasari
 Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 – 2030

C. Ketentuan Tata Ruang Kota

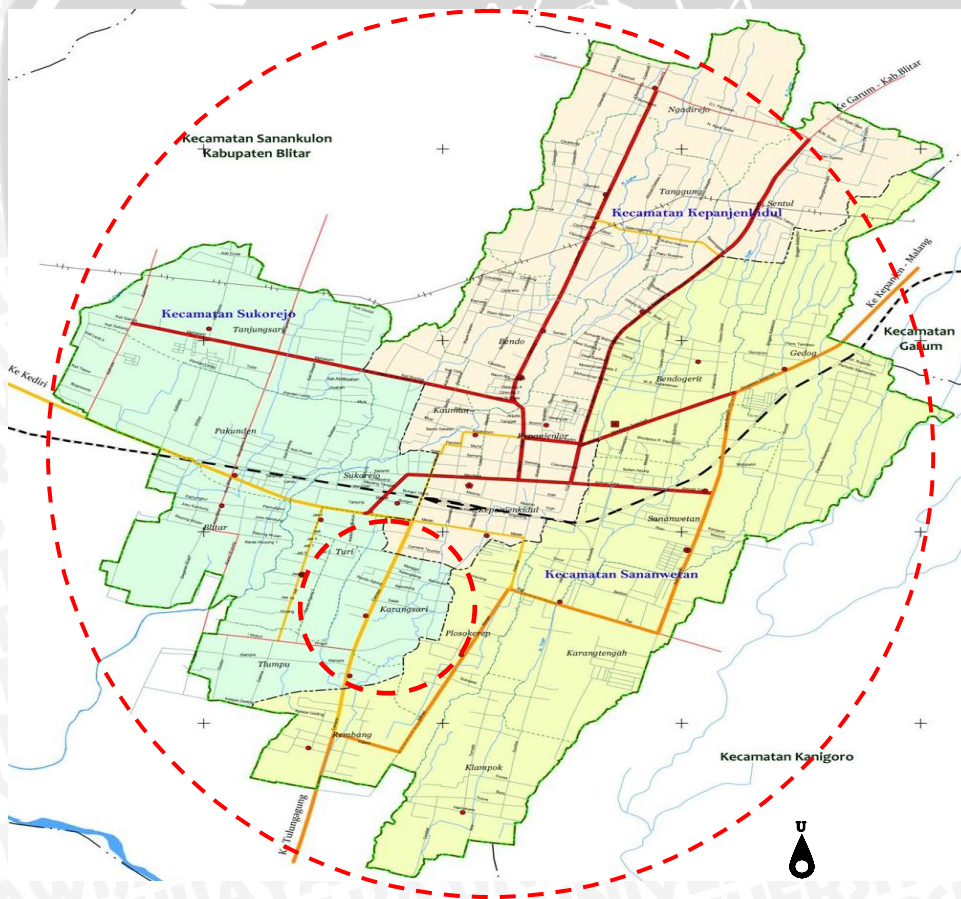
Objek perancangan yang berupa bangunan dengan beberapa fungsi antara lain fungsi perdagangan dan jasa, fungsi industri atau pabrik, dan fungsi perkantoran maka berdasarkan pada peraturan RTRW Kota Blitar yang berlaku arahan yang ditentukan untuk bangunan tersebut adalah :

1. Bangunan perdagangan dan jasa yang berada pada jalan utama kota ditentukan dengan KDB maksimal 100 %, KLB maksimal 3 lantai, dan tinggi maksimal 25 meter. Kewajiban penyediaan lahan parkir dengan luas yang setara dengan pekerja atau karyawan yang dipekerjakan.

2. Bangunan industri atau pabrik yang berada pada intensitas produksi besar ditentukan dengan KDB 50 %, KLB 1, TLB maksimal 2 lantai dengan tinggi maksimum 20 meter. Kewajiban penyediaan ruang sabuk hijau (*green belt*) yang berfungsi aktif sebagai ruang terbuka hijau, dan mengembangkan instalasi pengolahan limbah kegiatan industri.
3. Bangunan perkantoran yang berada di luar pusat kota ditentukan dengan KDB maksimal 60 %, KLB 6, TLB maksimal 4 lantai KDH minimum 20 %, dan tinggi maksimal 20 meter.

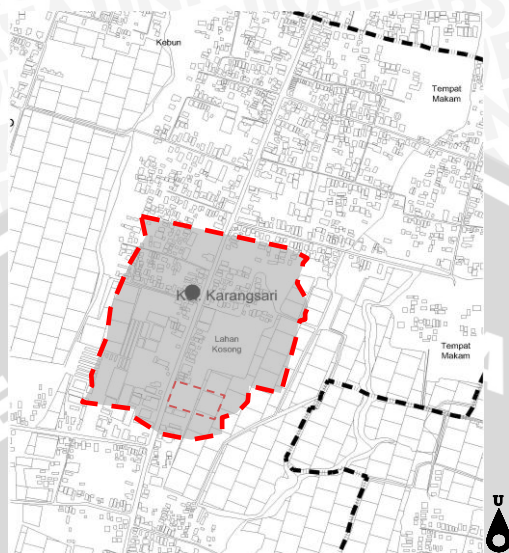
4.2 Tinjauan Tapak

Tapak terpilih terletak di Desa Karang Sari tepatnya pada Jalan Cemara. Tapak berbatasan langsung dengan area kebun buah belimbing.



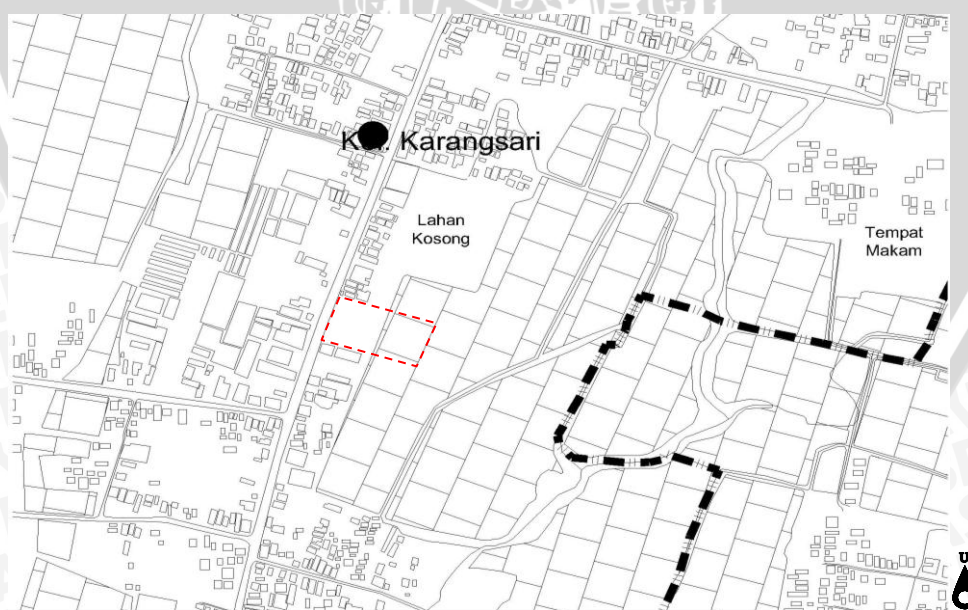
Gambar 4. 5 Posisi Desa Karang Sari pada Kota Blitar
Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 – 2030

Posisi desa Karang Sari berada pada bagian selatan Kota Blitar dimana Desa Karang Sari termasuk ke dalam wilayah BWK 4. Desa Karang Sari juga termasuk dalam area pengembangan desa agribisnis dengan potensi buah belimbing.



Gambar 4. 6 Posisi Tapak terpilih terhadap Desa karangsari
Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 – 2030

Area tapak masih berada pada lingkungan Desa Karang Sari. Tapak memiliki akses utama berupa jalan raya yaitu jalan Cemara yang menjadi jalan lintas kota Blitar – Tulungagung.



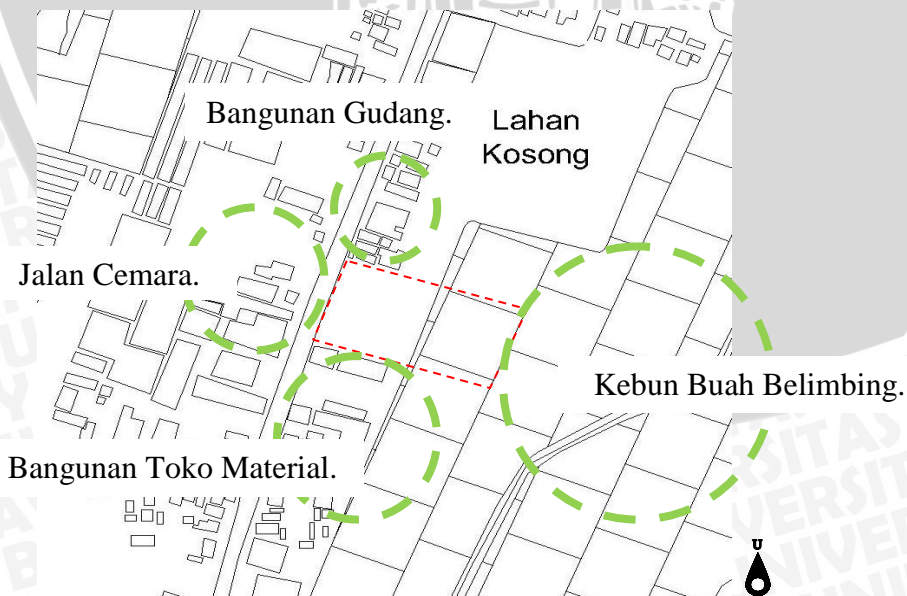
Gambar 4. 7 Tapak terpilih dengan kawasan di sekitarnya
Sumber : RTRW Kota Blitar 2011 - 2030



Gambar 4. 8 Area Tapak Terpilih.
Sumber : Google Earth 2015

Data Tapak :

1. Lokasi : Berada di Jalan Cemara Desa Karang Sari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar 66125.
2. Ketinggian : 156 m Diatas Permukaan Laut DPL.
3. Luas Tapak : 7034.11 m²
4. Batas Tapak : Utara : Bangunan gudang.
Barat : Kebun buah belimbing.
Selatan : Bangunan toko material.
Timur : Jalan Cemara. Sebagai jalan lintas kota.



Gambar 4. 9 Batas Tapak
sumber : Peta persil Kota Blitar



Gambar 4. 10 Batas tapak sebelah utara dan selatan berupa toko namgunan dan gudang



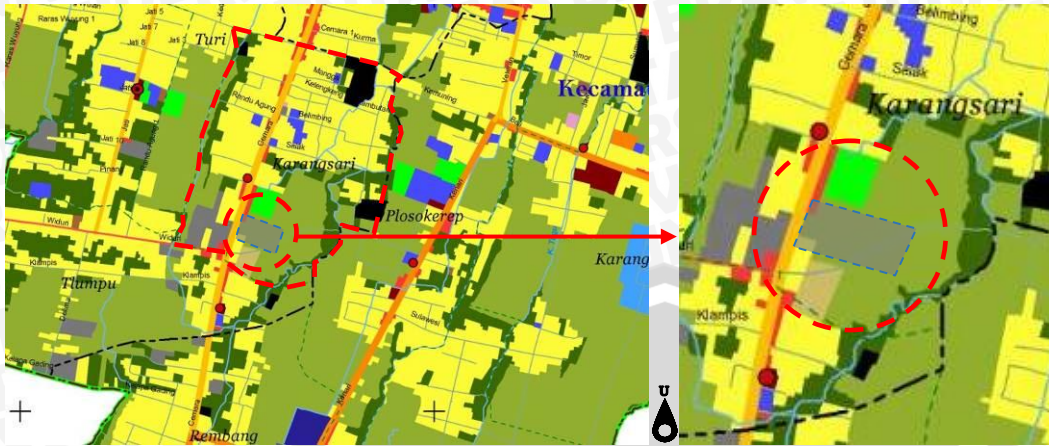
Gambar 4. 11 Batas tapak sebelah timur dan barat berupa kebun belimbing dan jalan raya

4.2.1 Aspek Regulasi Tapak

Aspek regulasi merupakan peraturan pemerintah kota yang terkait dengan area rancangan dan objek yang akan ada pada area tersebut. Dalam hal ini area rancangan berada di Desa Karang Sari dengan objek rancangan adalah bangunan industri pengolahan buah belimbing. aspek regulasi tentang tapak dan bangunan mencakup :

A. Tata Guna Lahan

Tapak terpilih yang terletak pada Desa Karang Sari termasuk ke dalam Bagian Wilayah Kota atau BWK 4 Kota Blitar. Terletak pada jalan Cemara yang juga sekaligus jalan nasional penghubung antara kota Blitar dan Tulungagung. Menurut RTRW Kota Blitar Desa Karang Sari termasuk ke dalam salah satu desa yang sedang dikembangkan menjadi pusat agribisnis Kota Blitar dengan produk unggulan buah belimbing.



Gambar 4. 12 Peruntukan lahan untuk tapak terpilih dan area sekitar tapak
Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 – 2030

Terlihat pada gambar 4.13 bahwa tapak terpilih merupakan daerah peruntukan pertanian lahan basah. Pengalihan fungsi lahan dapat dilakukan karena bangunan yang akan berdiri pada lahan tersebut berupa bangunan yang bertujuan untuk mengembangkan potensi agribisnis yang ada pada Desa Karangasari. Hal tersebut juga telah diatur dalam pasal 55 ayat 3 Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Blitar Tahun 2011 – 2030.

B. Garis Sempadan Bangunan (GSB)

Garis sempadan bangunan yang telah ditetapkan adalah sebesar 50% dari lebar jalan. Jarak antara bangunan yang dipisahkan oleh jalan mengikuti 50% dari lebar jalan.

C. Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

KDB yang ditentukan untuk fungsi bangunan industri perkantoran adalah 50 % dari luas lahan yang ada.

D. Koefisien Luas Bangunan (KLB)

Bangunan industri memiliki KLB sebesar 1.

E. Ketinggian Bangunan

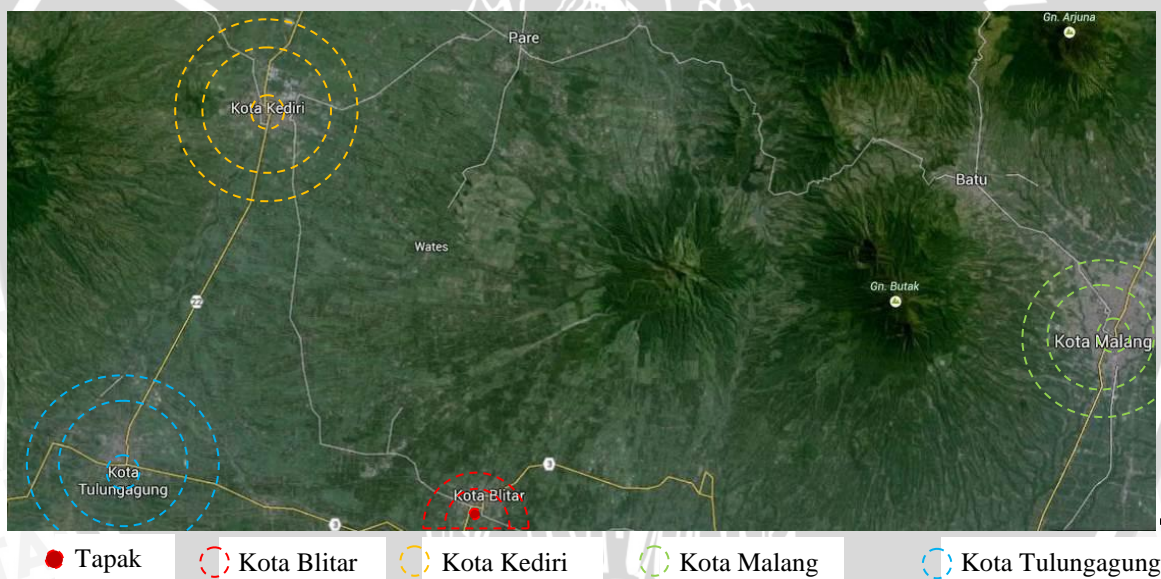
Ketinggian bangunan yang diijinkan untuk fungsi bangunan industri adalah 2 lantai. Ketinggian maksimum bangunan adalah 20 m dari permukaan tanah.

F. Koefisien Dasar Hijau (KDH)

Bangunan industri atau pabrik diwajibkan memiliki ruang terbuka hijau sebagai antisipasi dampak limbah yang dihasilkan. Koefisien dasar hijau yang wajib ada adalah sebesar 20 %. Besaran koefisien dasar hijau ini juga harus dilengkapi dengan sistem pengolahan limbah dari kegiatan industri yang dilakukan.

4.2.2 Aspek Fisik Tapak

Tapak terpilih berada pada kawasan Desa Karangsari. Tapak terletak pada tepi jalan kolektor primer yaitu Jalan Cemara yang sekaligus menghubungkan Kota Blitar dan Tulungagung. Tapak terpilih berada pada koordinat $8^{\circ}06'51.4''\text{LS}$ $112^{\circ}09'19.3''\text{BT}$. Tapak terpilih yang berada pada Desa Karangsari memiliki kondisi dimana jarak antar kota terdekat adalah : Pusat Kota Blitar ± 20 menit, Kota Tulungagung ± 60 menit, Kota Kediri ± 90 menit, dan Kota Malang ± 110 menit.



Gambar 4. 13 Letak tapak terhadap kota terdekat
Sumber : Google earth 2014

A. Kondisi Topografi

Kondisi topografi kawasan perencanaan dipengaruhi oleh kondisi topografi Desa Karangsari yang terletak pada ketinggian 156 meter dari permukaan laut dengan kemiringan 0%-2%. Kawasan tersebut merupakan kawasan yang cukup datar.

B. Kondisi Geologi

Secara umum wilayah Desa Karangsari mempunyai jenis tanah *Alluvial* yang merupakan batuan dari hasil gunung kwarter muda. Sehingga pada dasarnya jenis tanah

ini potensial untuk dijadikan sebagai tanah pertanian. Berikut adalah tinjauan mengenai kemampuan tanah:

1. Kedalaman efektif, adalah kondisi tanah dimana perakaran tanaman masih bisa tumbuh dengan baik. Sebagian besar dari luas tapak memiliki kedalaman efektif lebih dari 90 cm.
2. Tekstur tanah, adalah perbandingan partikel liat, debu, dan pasir yang terdapat pada suatu gumpalan. Tekstur tanah diklarifikasikan atas tiga kelas yaitu halus, sedang, dan kasar. Dari ketiga kelas tersebut tekstur tanah yang ada pada tapak termasuk pada tekstur sedang.
3. Drainase, yang dimaksud adalah kemampuan permukaan tanah untuk merembeskan air secara alami. Wilayah tapak termasuk dalam kategori drainase sedang karena tanah memiliki daya serap yang cukup namun menyisakan genangan.

C. Kondisi Klimatologi

Kondisi klimatologi kawasan tapak sedikit banyak dipengaruhi oleh kondisi klimatologi Kota Blitar. Data klimatologi tapak :

Suhu : 22° C – 32° C

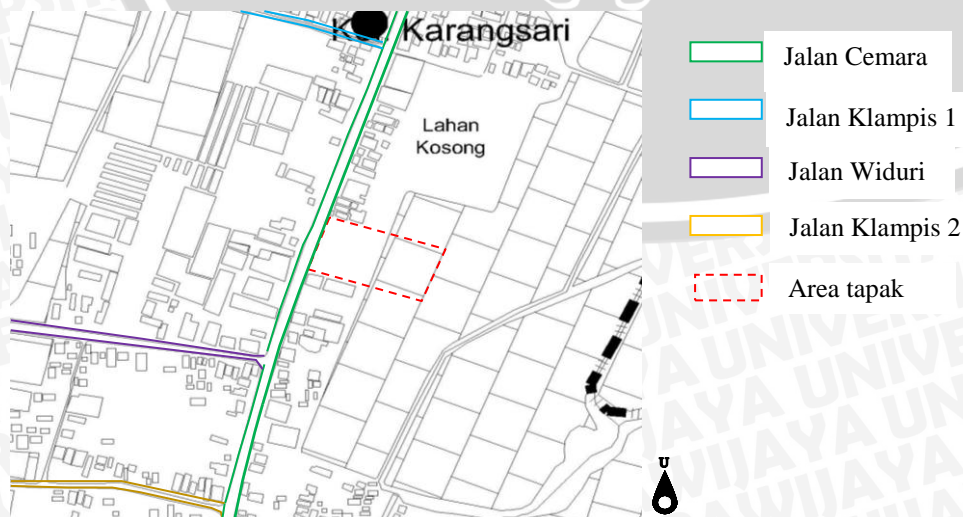
Kelimbaban : 65%

Curah Hujan : 1588 mm

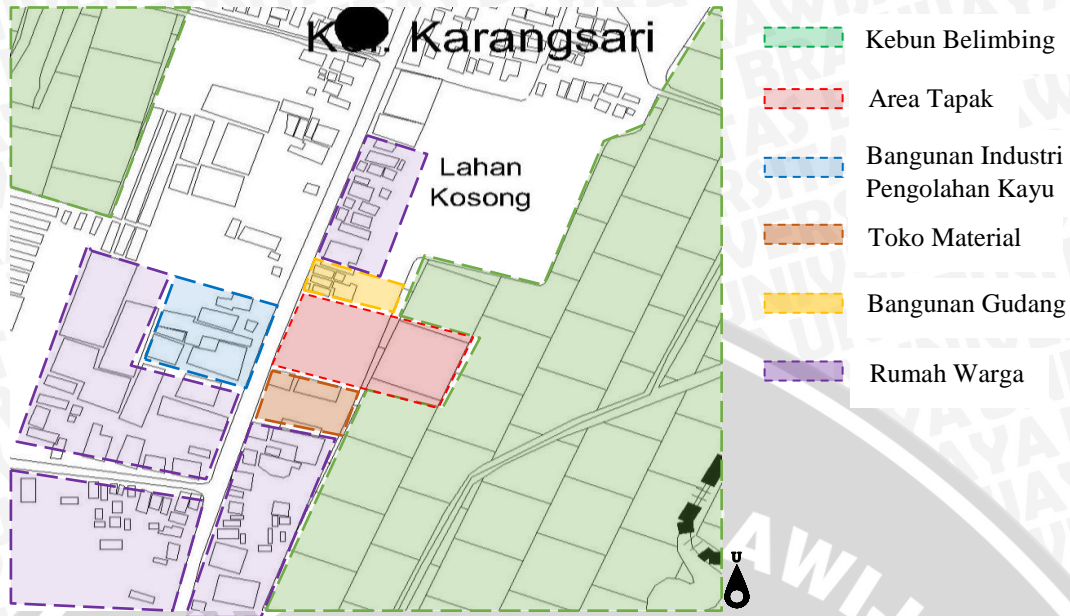
Kecepatan angin : 25 km/jam

D. Kondisi Fisik Tapak

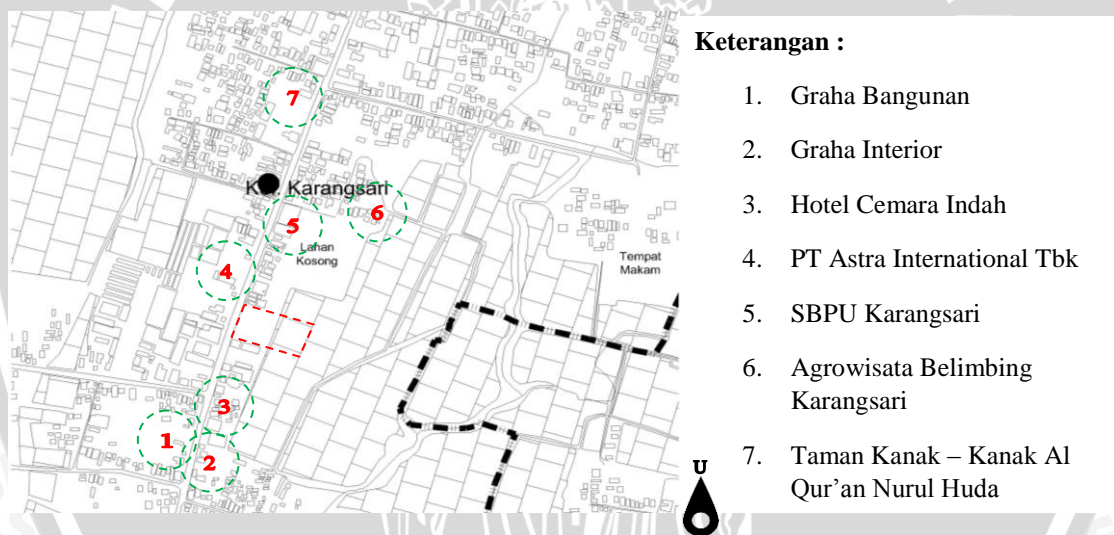
Kondisi secara fisik tapak berada pada kawasan Desa Karang Sari tepi Jalan Cemara. Kondisi fisik tapak dibedakan menjadi : kawasan tapak dengan jaringan jalan disekitarnya, kawasan tapak dengan penanda kawasan atau kota, dan kawasan tapak dengan batas – batas tapak.



Gambar 4. 14 Kawasan tapak beserta jaringan jalan disekitarnya
Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 - 2030



Gambar 4. 15 Kawasan tapak dan batas – batas tapak beserta bangunan di sekitarnya
 Sumber : RTRW Kota Blitar Tahun 2011 - 2030

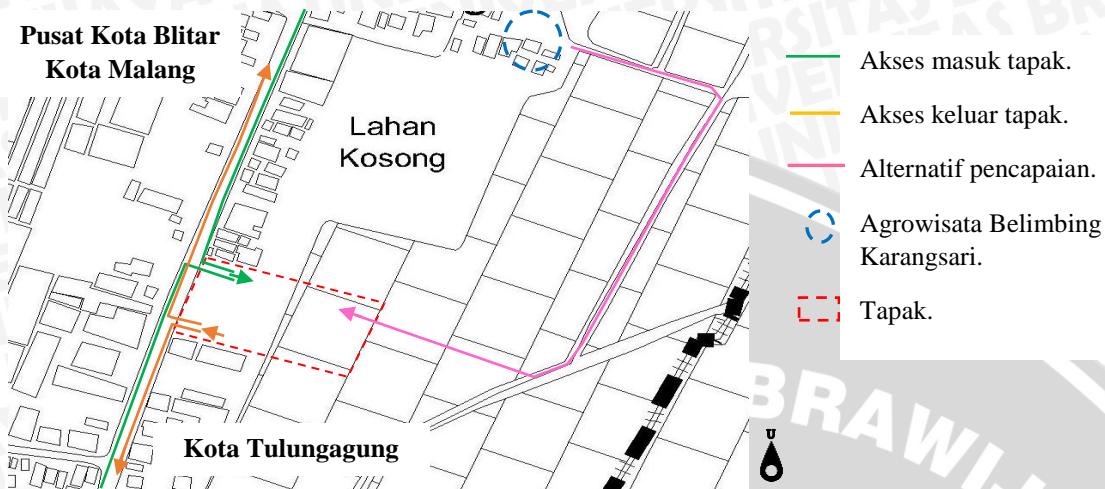


Gambar 4. 16 Penanda kawasan di sekitar tapak
 Sumber : RTRW Kota Blitar 2011 – 2030 dan Google Maps

4.2.3 Aspek Sirkulasi dan Pencapaian Tapak

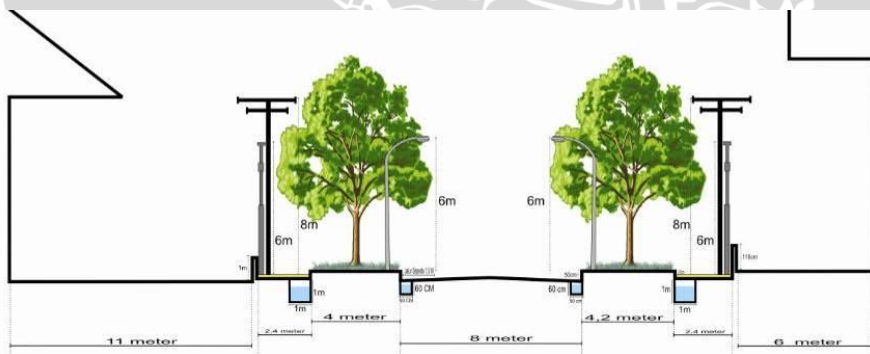
Pencapaian utama menuju tapak meliwati jalan utama lintas kota atau jalan kolektor primer. Hal ini sangat memudahkan pengguna bangunan dimana truk pengangkut barang akan bergantian memasuki area tapak. Pembedaan jalur sirkulasi akan diupayakan secara optimal sebab pengguna bangunan bukan hanya terdiri dari pejalan kaki saja. Melainkan ada kendaraan ringan sampai kendaraan berat yang akan bergantian melewati area tapak. Sirkulasi barang yang sedang mengalami proses

produksi juga akan dioptimalkan sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan industri dengan mengedepankan aspek higienis dan keselamatan kerja.



Gambar 4. 17 Pencapaian menuju lokasi tapak
Sumber : Peta persil Kota Blitar 2013

Jalan Cemara merupakan ruas jalan nasional yang juga menjadi akses pencapaian utama menuju tapak. Jalan ini termasuk jalan dengan kelas III A yang boleh dilalui oleh kendaraan – kendaraan berat seperti truk dan bus. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kemudahan akses pencapaian menuju tapak sebab nantinya pada tapak akan ada kendaraan yang keluar masuk area tapak.

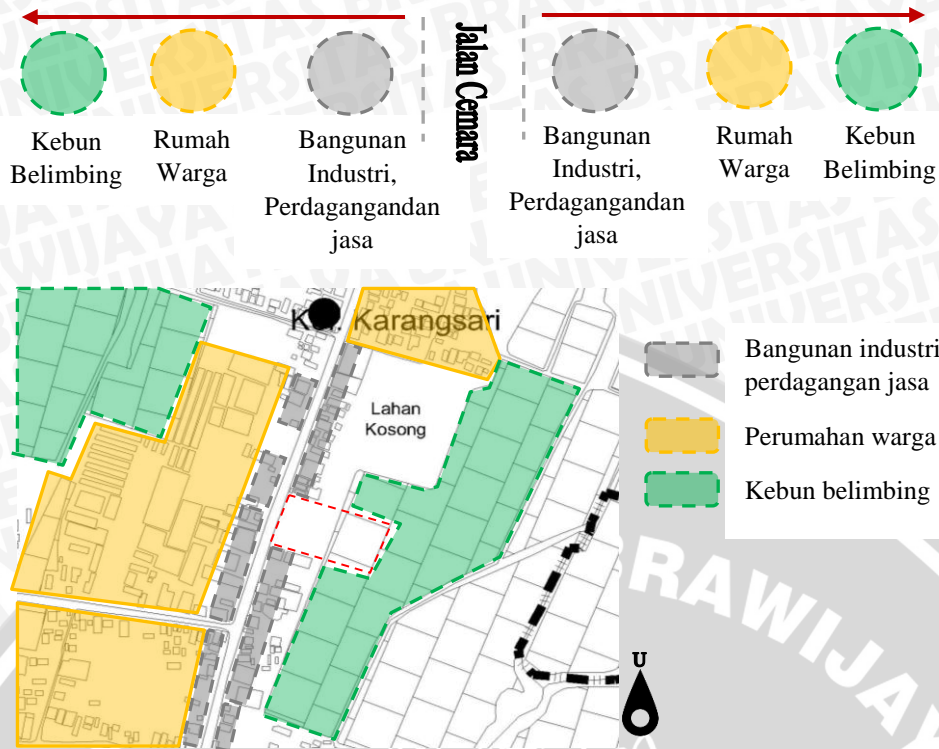


Gambar 4. 18 Potongan Jalan Raya kelas III A
Sumber : Penjelasan RTRW Kota Blitar 2011 – 2030

4.2.4 Aspek Pola Lingkungan dan Orientasi Tapak

Lingkungan di sekitar tapak merupakan daerah industri dan pergudangan. Perumahan warga Desa Karang Sari tidak begitu menonjol pada kawasan sepanjang jalan Cemara. Perumahan warga berada dibalik bangunan pergudangan dan industri yang ada pada jalan cemara dengan akses jalan desa yang berukuran 2.5 meter. Pada bagian belakang dari perumahan warga digunakan sebagai kebun buah belimbing.

Pola lingkungan yang terbentuk di kawasan sekitar tapak :



Gambar 4. 19 Pola lingkungan pada kawasan sekitar tapak
 Sumber : RTRW Kota Blitar 2011 – 2030

Orientasi bangunan pada kawasan sekitar tapak semua bangunan menghadap ke jalan, hal tersebut dikarenakan akses pencapaian utama pada bangunan adalah melalui Jalan Cemara. Hal yang sama pula akan dilakukan pada objek rancangan. Kemudahan dan kecepatan akses lah yang menjadi pertimbangan utama orientasi bangunan menghadap ke Jalan Cemara.

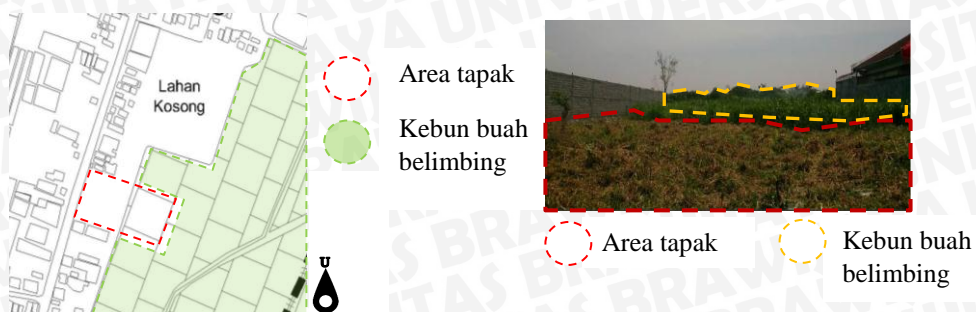


Gambar 4. 20 Arah orientasi bangunan di sekitar tapak

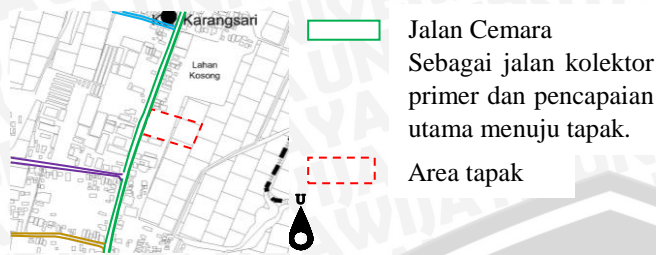
4.2.5 Potensi Tapak

Potensi yang ada pada tapak antara lain adalah :

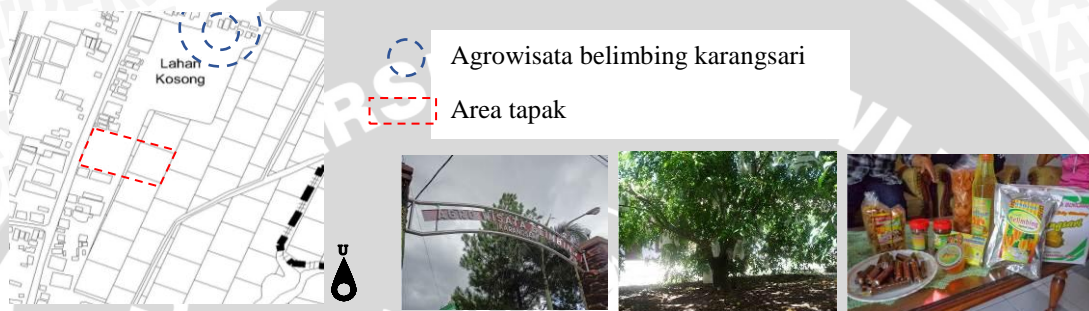
1. Dekatnya akses terhadap bahan baku yaitu buah belimbing.



- Pencapaian dari kota terdekat yang mudah sebab tapak berada pada jalan kolektor penghubung kota dalam provinsi.



- Berada pada kawasan yang dikembangkan sebagai daerah agrowisata buah belimbing.



- Topografi tapak yang datar, membuat area tapak dapat dimanfaatkan menjadi beberapa fungsi berbeda.



- Kemudahan akses jaringan listrik, air, dan telepon, sebab area tapak masih berada pada kawasan Kota Blitar.

4.3 Analisis Fungsi

4.3.1 Analisis Fungsi Bangunan

Bangunan industri makanan olahan buah belimbing berperan sebagai wadah peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui agroindustri. Fungsi bangunan ini nantinya akan melakukan pengolahan buah belimbing yang diolah menjadi beberapa makanan olahan seperti sirup belimbing, sari buah belimbing, manisan belimbing, dan keripik buah belimbing. setiap perancangan yang dilakukan pasti akan melakukan pertimbangan aspek fungsional ruang, yang bertujuan untuk menentukan susunan ruang dan ruang – ruang apa saja yang ada pada objek rancangan tersebut.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 24 tahun 2009 tentang kawasan industri secara umum fungsi dari bangunan industri adalah mengolah suatu benda atau bahan baku untuk dijadikan benda lain yang bernilai lebih tinggi, selain itu pengadaan bangunan industri bertujuan untuk :

1. Meningkatkan upaya pembangunan industri yang berwawasan lingkungan.
2. Mengendalikan pemanfaatan ruang.
3. Mempercepat pertumbuhan industri daerah.

Pengembangan dan pengelolaan kawasan industri dapat berbentuk Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Koperasi atau Swasta (Sumber: Pedoman Teknis Kawasan Industri tahun 2010). Dalam kajian ini pengembangan dan pengelolaan bangunan industri diarahkan pada bentuk koperasi dikarenakan bangunan industri pengolahan buah belimbing di Desa Karang Sari nantinya akan dikelola oleh masyarakat Desa Karang Sari itu sendiri. Pengelola tersebut adalah para kelompok petani belimbing yang ada di Desa Karang Sari.

Berdasarkan hasil tinjauan peraturan pemerintah yang terkait dengan kawasan industri maka dapat dirumuskan fungsi bangunan industri makanan olahan buah belimbing Desa Karang Sari. Fungsi bangunan industri makanan olahan buah belimbing Desa Karang Sari adalah:

Fungsi primer: memiliki fungsi utama sebagai tempat dimana dilakukan kegiatan industri pengolahan buah belimbing menjadi makanan olahan beserta sarana dan prasarana penunjang bangunan industri. Pengolahan buah belimbing nantinya akan dilakukan oleh warga Desa Karang Sari sendiri.

Fungsi sekunder: memiliki fungsi sebagai koperasi atau perkumpulan bagi para kelompok petani yang ada di kawasan Desa Karang Sari. Bangunan ini nantinya akan digunakan sebagai tempat penjualan produk hasil olahan buah belimbing yang hasil dari penjualan tersebut akan dikelola masyarakat desa sendiri.

Fungsi tersier: sebagai penunjang fungsi utama bangunan berupa fasilitas - fasilitas yang diperuntukan bagi pengelola dan pekerja pada bangunan industri.

Fungsi bangunan yang telah ditentukan menjadi dasar penentuan zonasi atau bagian - bagian pada bangunan industri makanan olahan buah belimbing di Desa Karang Sari. Penjelasan tentang hubungan fungsi bangunan dan zonasi bangunan akan dijelaskan pada tabel 4.1 berikut;

Tabel 4. 1 Analisis fungsi dan zonasi bangunan

Fungsi	Zona	Keterangan
Primer Fungsi utama kegiatan industri	<ul style="list-style-type: none"> • Produksi • Penyimpanan • Utilitas 	<p>Area atau zona dimana kegiatan produksi berlangsung mulai dari pembersihan bahan, pemasakan sampai pengemasan.</p> <p>Zona dimana bahan baku dan produk jadi disimpan</p> <p>Area dimana tempat kontrol terhadap sistem utilitas bangunan.</p>
Sekunder Fungsi koperasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kantor • Pemasaran 	<p>Area dimana fungsi perkantoran dan administrasi</p> <p>Tempat dijualnya hasil produksi makanan olahan buah belimbing</p>
Tersier Fungsi penunjang pengguna bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • Istirahat • Parkir 	<p>Area yang diperuntukan bagi pekerja dan pengelola bangunan beristirahat.</p> <p>Tempat parkir untuk pekerja dan pengelola bangunan</p>

(Sumber: Pedoman Teknis Kawasan Industri tahun 2010)



4.3.2 Analisis Pelaku, Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Tabel 4. 2 Analisis Pelaku, Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Kelompok pelaku	Aktivitas	Ruang	Kesimpulan Kebutuhan Ruang	
			Jumlah	Ruang
Pekerja Produksi:	<ul style="list-style-type: none"> • Dodol belimbing <ul style="list-style-type: none"> Mencuci belimbing Mengupas belimbing Menghancurkan belimbing Pencampuran adonan Memasak adonan dodol Mencetak adonan dodol Mendinginkan dodol Memotong dodol Mengemas dodol • Sari buah belimbing <ul style="list-style-type: none"> Mencuci belimbing Mengupas belimbing Menghancurkan belimbing Pencampuran adonan Memasak adonan Mengemas produk Merrebus kemasan Mengemas produk Mencuci belimbing • Manisan belimbing <ul style="list-style-type: none"> Mengupas belimbing Memotong belimbing Merendam air garam Mencuci belimbing Merendam air kapur Mencuci belimbing Merendam air tawas Mencuci belimbing Memasak manisan 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang pencucian Ruang pengupasan Ruang penhancurana Ruang pemasakan Ruang pendinginan Ruang pemotongan Ruang pengemasan Ruang pencucian Ruang pengupasan Ruang penghancuran Ruang pemasakan Ruang perebusan Ruang pengemasan Ruang pencucian Ruang pengupasan Ruang pemotongan Ruang perendaman Ruang pencucian (pasca perendaman) Ruang penyimpanan Ruang pemasakan Ruang pendinginan 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 2 4 1 1 1 4 2 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok pelaku produksi Ruang pra produksi Ruang pencucian Ruang pengupasan Ruang penghancuran belimbing Ruang pemotongan bahan baku Ruang pemasakan Ruang perendaman Ruang pencucian pasca perendaman Ruang penyimpanan produk setengah jadi Ruang pendinginan Ruang pemotongan produk setengah jadi Area penjemuran Ruang pengemasan Ruang penyimpanan alat produksi

<ul style="list-style-type: none"> • Keripik belimbing 	<p>Menyimpan manisan (3 hari) Memasak manisan Mengemas manisan Mencuci belimbing Mengupas belimbing Memotong belimbing Menggoreng belimbing Mendinginkan keripik belimbing Mengemas keripik belimbing (sumber: wawancara UD cemasari)</p>	<p>Ruang pengemasan Ruang pencucian Ruang pengupasan Ruang pemotongan Ruang pemasakan Ruang pendinginan Ruang pengemasan</p>	
<p>Pengelola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyimpanan dan pergudangan • Perkantoran dan administrasi <ul style="list-style-type: none"> • Kepala industri • Sekretaris 1 • Sekretaris 2 	<p>Menyimpan bahan baku Mengecek bahan baku yang masuk dan keluar Menyimpan bahan jadi Mengecek bahan jadi yang masuk dan keluar Mengecek kualitas bahan baku Mengecek kualitas bahan jadi Menyimpan bahan bakar Menyimpan alat pemeliharaan mesin dan pemeliharaan bangunan</p> <p>Mengadakan rapat Membuat laporan kerja Membuat program kerja Mengawasi seluruh kegiatan industri Menerima tamu Mencari informasi Menjadi perantara antar divisi industri Menjadi perantara antara pihak dalam dan luar industri</p>	<p>Gudang bahan baku Gudang bahan jadi Area bongkar muat bahan Ruang <i>quality control</i> Gudang bahan bakar Gudang alat pemeliharaan</p> <p>Ruang rapat Ruang kerja ketua industri Loby Ruang tamu</p> <p>Ruang kerja sekretaris</p>	<p>Kelompok pelaku pengelola Gudang bahan baku + area bongkar muat Gudang bahan jadi + area bongkar muat Ruang quality control Gudang bahan bakar Gudang alat pemeliharaan</p> <p>1 1 1 1 1</p> <p>Administrasi Loby Ruang tamu Ruang rapat Ruang kepala industri Ruang kerja sekretaris</p> <p>1 1 1 1 1</p>

• Bendahara 1		Ruang kerja bendahara	1	Ruang kerja bendahara
• Bendahara 2	Membuat rencana anggaran Membuat laporan keuangan Bertanggungjawab atas semua pengelolaan dana industri		1 1 1	Ruang kerja bendahara Ruang arsip Ruang kerja bag. Administrasi
• Administrasi	Melakukan urusan pengarsipan Melakukan penyimpanan dokumen Membantu sekretaris dan bendahara	Ruang arsip Ruang kerja bag. Administrasi		
• Pemasaran dan penjualan	Membuat jadwal kerja Menghitung hasil penjualan Membuat laporan penjualan Membuat periklanan dan promosi produk	Toko / ruang display produk Ruang kerja bag. Pemasaran	1 1	Ruang display dan penjualan produk Ruang kerja bag. Pemasaran
• Maintenance bangunan dan alat	Pemeliharaan alat produksi Pemeliharaan fasilitas bangunan Pemeliharaan utilitas bangunan (sumber: tata letak pabrik 2008)	Bengkel perawatan mesin Gudang penyimpanan alat Ruang genset	1 1	R Bengkel perawatan mesin Ruang genset
Sarana dan Prasarana		<i>Green belt</i> (sabuk hijau kawasan) Ruang terbuka hijau Pengolahan limbah (sumber: ketentuan peraturan zonasi wilayah kota blitar 2011 – 2030)		Area green belt (sabuk hijau kawasan) Ruang terbuka hijau Area pengolahan limbah
Pelayanan Personalia		Fasilitas kesehatan Kantin Dapur Ruang makan Ruang penyimpan makanan Kamar mandi Wc wastafel Ruang merokok Mushola Parkir	1 1 4 4 4 1 1 1 1	Ruang kesehatan Ruang kantin karyawan Jumlah kamarmandi (2 laki 2 perempuan) Wc Wastafel (sumber: Mentri Kesehatan RI) Ruang merokok Mushola Ruang loker Area parkir Jalur evakuasi

Ruang Loker
Jalur evakuasi
(sumber: tata letak pabrik 2008)

4.4 Analisis Ruang

4.4.1 Kuantitatif Ruang

Tabel 4.3 Analisis Kuantitatif Ruang Perkantoran dan Administrasi

Jumlah	Ruang	Kapasitas	Standart ruang	Nama perabot	Jumlah perabot	Dimensi perabot	Total luas perabot	Ruang gerak perabot	Besaran ruang dan sirkulasi	Sumber
1	Lobby	40 orang	1,3 m ² /orang 40 x 1.3 = 52 m ²	Sofa panjang Meja Rak panjang Pot tanaman	2 2 3 5	0.7 x 1 = 0.7 m ² 0.6 x 1 = 0.6 m ² 0.2 x 0.6 = 0.12 m ² d = 0.5 m L = 0.196 m ²	2 x 0.7 m ² = 1.4 m ² 2 x 0.6 m ² = 1.2 m ² 3 x 0.12 m ² = 0.36 m ² 5 x 0.196 m ² = 0.98 m ² L = 3.94 m ²	50% = 0.35 50% = 0.18 0.53 m ²	56.47 Sirkulasi 30% 16.941 Σ 73.41 m ²	Ernst Neufert Data Arsitek
1	Resepsionist	2 orang	1.5 m ² /orang 2 x 1.5 = 3m ²	Meja informasi Kursi	1 2	2.5 x 0.9 = 2.25 m ² 0.4 x 0.4 = 0.16 m ²	1 x 2.25m ² = 2.25m ² 2 x 0.16m ² = 0.32m ² L = 2.57 m ²	100% = 0.32 0.32 m ²	5.89 Sirkulasi 20% 1.178 Σ 7.06 m ²	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. tamu	6 orang	1.3 m ² /orang 6 x 1.3 = 7,8m ²	Sofa Meja	2 1	0.6 x 1.75 = 1.05 m ² 0.6 x 1 = 0.6 m ²	2 x 1,05 m ² = 2.1 m ² 1 x 0.6 m ² = 0.6 m ² L = 2.7 m ²	50% = 1.05 1.05 m ²	11.55 Sirkulasi 20% 2.3 Σ 13.8 m ²	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. rapat	15 orang	2 m ² /orang 10 x 2 = 30 m ²	Kursi Meja	15 1	0.65 x 0.55 = 0.36 m ² 4.5 x 2.5 = 9 m ²	15 x 0.36 m ² = 5.4 m ² 1 x 9 m ² = 9 m ² L = 14.4 m ²	100% = 5.4 5.4 m ²	49.8 Sirkulasi 20% 9.96 Σ 59.76 m ²	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. kepala industri	3 orang	1.5 m ² /orang 3 x 1.5 = 4.5 m ²	Meja kerja Kursi kerja Sofa Meja Lemari arsip	1 3 1 1 1	1.3 x 0.7 = 0.91 m ² 0.65 x 0.55 = 0.36 m ² 1.6 x 0.8 = 1.28 m ² 1 x 0.6 = 0.6 m ² 1.2 x 0.6 = 0.72 m ²	1 x 0.91 m ² = 0.91 m ² 3 x 0.36 m ² = 1.08 m ² 1 x 1.28 m ² = 1.28 m ² 1 x 0.6 m ² = 0.6 m ² 1 x 0.72 m ² = 0.72 m ² L = 4.59 m ²	100% = 1.08 50% = 0.64 50% = 0.36 2.08 m ²	11.17 Sirkulasi 30% 3.351 Σ 14.52 m ²	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. sekretaris	4 orang	1.5	Meja kerja	2	0.8 x 0.6 = 0.48 m ²	2 x 0.48 m ² = 0.96 m ²		10.56	Ernst

			m2/orang 4 x 1.5 = 6 m2	Kursi kerja Lemari arsip	4 1	0.65 x 0.55 = 0.36m2 1.2 x 0.4 = 0.48 m2	4 x 0.36 m2 = 1.44 m2 1 x 0.48 m2 = 0.48 m2 L = 2.88 m2	100% = 1.44 50% = 0.24 1.68 m2	Sirkulasi 20% 2.12 Σ 12.67 m2	Neufert Data Arsitek
1	R. Bendahara	4 orang	1.5 m2/orang 4 x 1.5 = 6 m2	Meja kerja Kursi kerja Lemari arsip	2 4 1	0.8 x 0.6 = 0.48 m2 0.65 x 0.55 = 0.36m2 1.2 x 0.4 = 0.48 m2	2 x 0.48 m2 = 0.96 m2 4 x 0.36 m2 = 1.44 m2 1 x 0.48 m2 = 0.48 m2 L = 2.88 m2	100% = 1,44 50% = 0.24 1.68 m2	10.56 Sirkulasi 20% 2.12 Σ 12.67 m2	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. arsip	2 orang	1.5 m2/orang 2 x 1.5 = 3 m2	Meja kerja Kursi kerja Lemari arsip	1 2 6	0.8 x 0.6 = 0.48 m2 0.65 x 0.55 = 0.36m2 1.2 x 0.6 = 0.72m2	1 x 0.48 m2 = 0.48 m2 2 x 0.36 m2 = 0.72 m2 6 x 0.72 m2 = 4.32 m2 L = 5.52 m2	100% = 0.72 50% = 2.16 2.88 m2	11.4 Sirkulasi 30% 3.42 Σ 14.82 m2	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. administrasi	2 orang	1.5 m2/orang 2 x 1.5 = 3 m2	Meja kerja Kursi kerja	1 2	0.8 x 0.6 = 0.48 m2 0.65 x 0.55 = 0.36m2	1 x 0.48 m2 = 0.48 m2 2 x 0.36 m2 = 0.72 m2 L = 1.2 m2	100% = 0.72 0.72 m2	4.92 Sirkulasi 20% 0.98 Σ 5.9 m2	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. bag pemasran	2 orang	1.5 m2/orang 2 x 1.5 = 3 m2	Meja kerja Kursi kerja	1 2	1.3 x 0.7 = 0.91 m2 0.65 x 0.55 = 0.36m2	1 x 0.91 m2 = 0.91 m2 2 x 0.36 m2 = 0.72 m2 L = 1.63 m2	100% = 0.72 0.72 m2	5.35 Sirkulasi 20% 1.07 Σ 6.42 m2	Ernst Neufert Data Arsitek
1	R. display dan penjualan produk	25 orang	1.3 m2/orang 25 x 1.3 = 32.5 m2	Meja kasir Kursi kasir Rak display	1 1 6	0.8 x 0.6 = 0.48 m2 0.65 x 0.55 = 0.36m2 3 x 0.6 = 1.8 m2	1 x 0.48 m2 = 0.48 m2 1 x 0.36 m2 = 0.36 m2 6 x 1.8 m2 = 10.8 m2 L = 0.84 m2	50% = 0.18 60% = 6.48 6.66 m2	40 Sirkulasi 40% 16 Σ 56 m2	Ernst Neufert Data Arsitek

Tabel 4. 4 Analisis Kuantitatif Ruang Pelayanan Personalialia

Jumlah	Ruang	Kapasitas	Standart ruang	Nama perabot	Jumlah	Dimensi perabot	Total luas perabot	Ruang gerak perabot	Besaran ruang dan sirkulasi	Sumber
1	R. kesehatan	4 orang	1.3 m2/orang 4 x 1.3 = 5.2 m2	Meja kerja Kursi kerja Ranjang periksa	1 3 2	0.8 x 0.6 = 0.48 m2 0.65 x 0.55 = 0.36 m2 2 x 0.9 = 1.8 m2	1 x 0.48 m2 = 0.48 m2 3 x 0.36 m2 = 1.08 m2 2 x 1.8 m2 = 3.6 m2	100% = 1.08 30% = 1.08	13.24 Sirkulasi 20% 2.648	Ernst Neufert Data

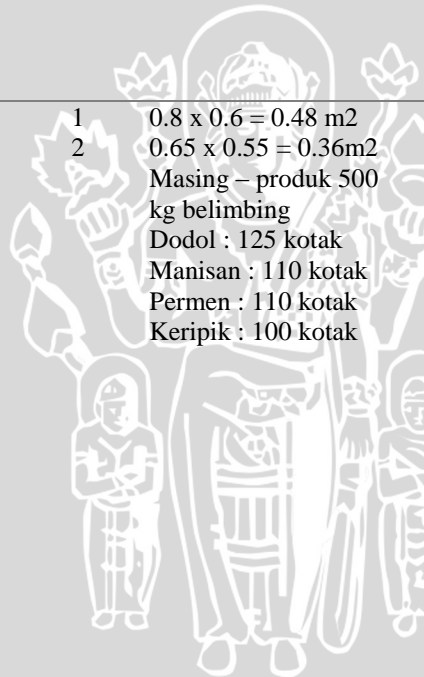
				Rak obat dan peralatan	1	$1.2 \times 0.4 = 0.48 \text{ m}^2$	$1 \times 0.48 \text{ m}^2 = 0.48 \text{ m}^2$ $L = 5.64 \text{ m}^2$	$50\% = 0.24$ 2.4	$\sum 15.8 \text{ m}^2$	Arsitek
1	R. kantin Dapur	4 orang	1.3 m ² /orang $4 \times 1.3 = 5.2$ m ²	Meja dapur	1	$2 \times 0.6 = 1.2 \text{ m}^2$	$1 \times 1.2 \text{ m}^2 = 1.2 \text{ m}^2$	$50\% = 0.6$	11.62	Ernst
				Kompore	4	$0.4 \times 0.4 = 0.16 \text{ m}^2$	$4 \times 0.16 \text{ m}^2 = 0.64 \text{ m}^2$	$50\% = 0.32$	Sirkulasi 30%	Neufert
				Lemari pendingin	1	$0.8 \times 0.8 = 0.64 \text{ m}^2$	$1 \times 0.64 \text{ m}^2 = 0.64 \text{ m}^2$	$50\% = 0.32$	3.486	Data
				Rak perlengkapan	2	$0.8 \times 0.6 = 0.48 \text{ m}^2$	$2 \times 0.48 \text{ m}^2 = 0.96 \text{ m}^2$	$50\% = 0.48$		Arsitek
				Bak cuci	2	$0.7 \times 0.6 = 0.42 \text{ m}^2$	$2 \times 0.42 \text{ m}^2 = 0.84 \text{ m}^2$ $L = 4.28 \text{ m}^2$	$50\% = 0.42$ 2.14	$\sum 15.106 \text{ m}^2$	
1	R. kantin R. makan	30 orang	1.3 m ² /orang $30 \times 1.3 = 39$ m ²	Meja display makanan	1	$2 \times 0.6 = 0.12 \text{ m}^2$	$1 \times 0.12 \text{ m}^2 = 0.12 \text{ m}^2$		58.715	Ernst
				Meja makan	8	$1 \times 0.8 = 0.8 \text{ m}^2$	$8 \times 0.8 \text{ m}^2 = 6.4 \text{ m}^2$		Sirkulasi 20%	Neufert
				Kursi	30	$0.45 \times 0.45 = 0.2025 \text{ m}^2$	$30 \times 0.2025 = 6.075 \text{ m}^2$	$100\% = 6.075$	11.74	Data
				Dispenser wastafel	2	$0.4 \times 0.4 = 0.16 \text{ m}^2$	$2 \times 0.16 \text{ m}^2 = 0.32 \text{ m}^2$			Arsitek
					2	$0.6 \times 0.4 = 0.24 \text{ m}^2$	$2 \times 0.24 \text{ m}^2 = 0.48 \text{ m}^2$ $L = 13.4 \text{ m}^2$	$50\% = 0.24$ 6.315	$\sum 70.45 \text{ m}^2$	
1	R. kantin R. penyimpanan	3 orang	1.3 m ² /orang $3 \times 1.3 = 3.9$ m ²	Dry storage	1	$1.2 \times 1.2 = 1.44 \text{ m}^2$	$1 \times 1.44 \text{ m}^2 = 1.44 \text{ m}^2$		6.78	Ernst
				Cold storage	1	$1.2 \times 1.2 = 1.44 \text{ m}^2$	$1 \times 1.44 \text{ m}^2 = 1.44 \text{ m}^2$ $L = 2.88 \text{ m}^2$		Sirkulasi 20%	Neufert
									1.356	Data
									$\sum 8.136 \text{ m}^2$	Arsitek
4	Kamar mandi	1 orang/unit	1.3 m ² /orang $1 \times 1.3 = 1.3$ m ²	Bak mandi	1	$0.8 \times 0.8 = 0.6 \text{ m}^2$	$1 \times 0.6 \text{ m}^2 = 0.6 \text{ m}^2$		3.0025	Ernst
				WC	1	$0.55 \times 0.65 = 0.3575$	$1 \times 0.3575 = 0.3575 \text{ m}^2$	$100\% = 0.36$	Sirkulasi 30%	Neufert
				Wastafel	1	$0.6 \times 0.45 = 0.27 \text{ m}^2$	$1 \times 0.27 \text{ m}^2 = 0.27 \text{ m}^2$ $L = 1.2275 \text{ m}^2$	$50\% = 0.135$ 0.495 m ²	0.90075	Data
									$\sum 3.903 \text{ m}^2$	Arsitek
									$4 \text{ KM} \times 3.903 = 15.6 \text{ m}^2$	
1	Ruang merokok	6 orang	1.3 m ² /orang $5 \times 1.3 = 6.5$ m ²	Sofa	2	$0.6 \times 1.75 = 1.05 \text{ m}^2$	$2 \times 1.05 \text{ m}^2 = 2.1 \text{ m}^2$	$50\% = 1.05$	11.55	Ernst
				Meja	1	$0.6 \times 1 = 0.6 \text{ m}^2$	$1 \times 0.6 \text{ m}^2 = 0.6 \text{ m}^2$ $L = 2.7 \text{ m}^2$		Sirkulasi 20%	Neufert
									2.3	Data
									$\sum 13.8 \text{ m}^2$	Arsitek
1	Mushola	20 orang		Sajadah	20	$0,6 \times 1,2 = 0,72 \text{ m}^2$	$20 \times 0.72 \text{ m}^2 = 14.4 \text{ m}^2$		14.4	Ernst
									Sirkulasi 30%	Neufert
									4.32	Data
									$\sum 18.72 \text{ m}^2$	

2	T. wudhu	5 orang	1 m ² /orang 5 x 1 = 5 m ²	Kran wudhu	5	0.5 x 0.5 = 0.25 m ²	5 x 0.25 m ² = 1.25 m ²	6.25 Sirkulasi 30% 1.875 8.125 m ² Σ 2 x 8.125 = 16.25 m ²	Arsitek
2	Kamar mandi	1 orang/unit	1.3 m ² /orang 1 x 1.3 = 1.3 m ²	Bak mandi WC Wastafel	1 1 1	0.8 x 0.8 = 0.6 m ² 0.55 x 0.65 = 0.3575 m ² 0.6 x 0.45 = 0.27 m ²	1 x 0.6 m ² = 0.6 m ² 1 x 0.3575 = 0.3575 m ² 1 x 0.27 m ² = 0.27 m ² L = 1.2275 m ²	100% = 0.36 50% = 0.135 0.495 m ²	3.0025 Sirkulasi 30% 0.90075 Σ 3.903 m ² 2 KM x 3.903 = 7.806 m ²
1	Ruang loker Pria	15 orang	1 m ² /orang 15 x 1 = 15 m ²	Lemari loker Bilik ganti	15 5	0.4 x 0.5 = 0.2 m ² 1 x 1.2 = 1.2 m ²	15 x 0.2 m ² = 3 m ² 5 x 1.2 m ² = 6 m ² L = 9 m ²	24 Sirkulasi 20% 4.8 Σ 28.8 m ²	Ernst Neufert Data Arsitek
	Wanita	20 orang	1 m ² /orang 20 x 1 = 20 m ²	Lemari loker Bilik ganti	20 5	0.4 x 0.5 = 0.2 m ² 1 x 1.2 = 1.2 m ²	20 x 0.2 m ² = 4 m ² 5 x 1.2 m ² = 6 m ² L = 10 m ²	30 Sirkulasi 20% 6 Σ 36 m ² Total luas R loker = 64.8 m ²	

Tabel 4. 5 Analisis Kuantitatif Ruang Pergudangan dan Penyimpanan

Jumlah	Ruang	Kapasitas	Standart ruang	Nama perabot	Jumlah	Dimensi perabot	Total luas perabot	Ruang gerak perabot	Besaran ruang dan sirkulasi	Sumber
1	Gudang bahan baku <i>Cold storage</i>	± 4 ton belimbing	1.5 m ² /orang 5 x 1.5 = 7.5 m ²	Palet Peti buah Forklift	6 108 1	1.2 x 1.2 = 1.44 m ² 0.6 x 0.4 = 0.24 m ² 1.85 x 1.1 = 2.035 m ²	1 palet = 6 peti 1 palet tumpuk 3 1 palet = 18 peti L bersih 3 palet 4 x 1.5 = 6 m ² 1 x 0.48 = 0.48 m ²	Ruang gerak forklift 3.4 x 4 = 13.6 m ²	Total luas <i>cold storage</i> 23m ²	<i>Buildings for Industria l Storage and Distribution 2003</i>
	Gudang bahan	60 % <i>cold</i>	1.5	Meja kerja	1	0.8 x 0.6 = 0.48 m ²	1 x 0.48 = 0.48 m ²	100%=0.72	Total luas	

	baku tambahan	storage	m ² /orang 5 x 1.5 = 7.5 m ²	Kursi kerja	2	0.65 x 0.55 = 0.36m ²	2 x 0.36 = 0.72 m ² L = 1.2 m ²	m ²	16.2 m ² Sirkulasi 30% 4.86 Σ 21.06 m ²	
	Area bongkar muat Loading dock		30% luas gudang			30% x 44 m ² = 13.2 m ²			13.2 60	
	Kantung parkir truck	3 truck				Luas penampang 1 truck 8 x 2.5 = 20 m ²	3 x 20 m ² = 60 m ²	Area putar balik 1.15 x 8 x 2.5 = 23 m ² Total = 3 x 23 = 69 m ²	69 Total = 142.2 m ² Sirkulasi 30% 42.66 m ² Σ 184.86 m ²	
1	Gudang bahan jadi	± 4 ton bahan baku belimbing	1.5 m ² /orang 5 x 1.5 = 7.5 m ²	Meja kerja Kursi kerja	1 2	0.8 x 0.6 = 0.48 m ² 0.65 x 0.55 = 0.36m ²	1 x 0.48 = 0.48 m ² 2 x 0.36 = 0.72 m ² L = 1.2 m ²	100%=0.72m ²	Total luas 24.42 Sirkulasi 30% 7.326 Σ 31.746 m ²	<i>Buildings for Industrial Storage and Distribution 2003</i>
	Area bongkar muat Loading dock		30% luas gudang			30% x 31.764 = 9.52 m ²			9.52 m ² 40 m ²	
	kantung parkir truck	2 truck				Luas penampang 1 truck		Area putar balik	46 m ² Total = 95.52	



						$8 \times 2.5 = 20 \text{ m}^2$	$2 \times 20 = 40 \text{ m}^2$	$1.15 \times 8 \times 2.5 = 23 \text{ m}^2$ Total $2 \times 23 = 46 \text{ m}^2$	m^2 Sirkulasi 30 % 28.6 $\sum 124.2 \text{ m}^2$	
1	Ruang quality control	4 orang	1.5 m ² /orang $4 \times 1.5 = 6 \text{ m}^2$	Meja kerja Kursi kerja Lemari arsip Wastafel	2 4 2 1	$1.3 \times 0.7 = 0.91 \text{ m}^2$ $0.65 \times 0.55 = 0.36 \text{ m}^2$ $1.2 \times 0.6 = 0.72 \text{ m}^2$ $0.6 \times 0.45 = 0.27 \text{ m}^2$	$2 \times 0.91 = 1.82 \text{ m}^2$ $4 \times 0.36 = 1.44 \text{ m}^2$ $2 \times 0.72 = 1.44 \text{ m}^2$ $1 \times 0.27 = 0.27 \text{ m}^2$ L = 5.97 m ²	100% = 1.44 50% = 0.72 50% = 0.135 2.295 m ²	14.625 Sirkulasi 30% 4.279 $\sum 18.9 \text{ m}^2$	Buildings for Industrial Storage and Distribution 2003
1	Gudang bahan bakar	5 Tabung LPG 12 kg Solar 65 liter Oli mesin 20 liter	1.5 m ² /orang $3 \times 1.5 = 4.5 \text{ m}^2$			Luas 1 LPG = 0.0616 m ² Luas 1 jerigen = 0.4 m ²	$5 \times 0.0616 = 0.308 = 0.5 \text{ m}^2$ $5 \times 0.4 = 2.4 \text{ m}^2$		Total luas 5.2 Sirkulasi 30% 1.56 $\sum 6.76 \text{ m}^2$	Buildings for Industrial Storage and Distribution 2003
1	Gudang alat pemeliharaan	3 orang	1.3 m ² /orang $3 \times 1.3 = 3.9 \text{ m}^2$	Tangga Perancah Vacuum Wet & Dry Alat pemeliharaan mesin Kotak perkakas Mesin las Papan beroda Gerobak palet	1 1 4 1 1 1 1 1	0.5 m ² 1 m ² 0.08 m ² $0.7 \times 0.55 = 0.385 \text{ m}^2$ $0.85 \times 0.35 = 0.297 \text{ m}^2$ $0.7 \times 1.2 = 0.84 \text{ m}^2$ $1.2 \times 1.2 = 1.44 \text{ m}^2$	$1 \times 0.5 = 0.5 \text{ m}^2$ $1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$ $4 \times 0.08 = 0.32 \text{ m}^2$ $1 \times 0.385 = 0.385 \text{ m}^2$ $1 \times 0.297 = 0.297 \text{ m}^2$ $1 \times 0.84 = 0.84 \text{ m}^2$ $1 \times 1.44 = 1.44 \text{ m}^2$ L = 4.96 m ²		Total luas 8.86 Sirkulasi 30% 2.658 $\sum 11.5 \text{ m}^2$	Buildings for Industrial Storage and Distribution 2003
1	R Bengkel perawatan mesin	4 orang	1.3 m ² /orang $4 \times 1.3 = 5.2$	Kotak perkakas Mesin las Papan beroda	1 1 1	$0.7 \times 0.55 = 0.385 \text{ m}^2$ $0.85 \times 0.35 = 0.297 \text{ m}^2$ $0.7 \times 1.2 = 0.84 \text{ m}^2$	$1 \times 0.385 = 0.385 \text{ m}^2$ $1 \times 0.297 = 0.297 \text{ m}^2$ $1 \times 0.84 = 0.84 \text{ m}^2$		Total luas 10.16 Sirkulasi 30% 3.048	Time-Saver Standards For

			m ²	Gerobak palet	1	1.2 x 1.2 = 1.44 m ²	1 x 1.44 = 1.44 m ² L = 4.96 m ²	Σ 13.208 m ²	Building Types	
1	Ruang genset	2 orang	1.3 m ² /orang 2 x 1.3 = 2.6 m ²	Mesin genset kap. 100 kva	1	2.75 x 1.35 = 3.7125 m ²	1 x 3.7125 = 3.7125 m ²	6.3125 Sirkulasi 20% 1.2625 m ² Σ 7.575 m ²	Time-Saver Standard s For Building Types	
1	Ruang keamanan	4 orang	1.5 m ² /orang 4 x 1.5 = 6 m ²	Meja kerja Kursi kerja Lemari arsip	2 4 1	0.8 x 0.6 = 0.48 m ² 0.65 x 0.55 = 0.36m ² 1.2 x 0.4 = 0.48 m ²	2 x 0.48 m ² = 0.96 m ² 4 x 0.36 m ² = 1.44 m ² 1 x 0.48 m ² = 0.48 m ² L = 2.88 m ²	100% = 1,44 50% = 0.24 1.68 m ²	10.56 Sirkulasi 20% 2.12 Σ 12.67 m ²	Time-Saver Standard s For Building Types
1	Area pengolahan limbah	4 orang	1.3 m ² /orang 4 x 1.5 = 6 m ²	Bak penampung Alat pengangkut	8 1	2.5 x 1 = 2.5 m ² 1.6 x 2.5 = 4 m ²	8 x 2.5 = 20 m ² 1 x 4 = 4 m ²	24 m ² Sirkulasi 30 % 7.2 m ² Σ 31.2 m ²		

Tabel 4. 6 Analisis Kuantitatif Ruang Produksi

Jumlah	Ruang	Kapasitas	Standart ruang	Nama perabot	Jumlah	Dimensi perabot	Total luas perabot	Ruang gerak perabot	Besaran ruang dan sirkulasi	Sumber
1	Ruang pra produksi									Objek pembeding
	Ruang pencucian	4 orang	1.5 m ² /orang 4 x 1.5 = 6 m ²	Bak cuci buah Ban berjalan Box buah	6 1 2	0.4 x 0.5 = 0.2 0.6 x 3 = 1.8 0.4 x 0.6 = 0.24	6 x 0.2 = 1.2 m ² 1 x 1.8 = 1.8 m ² 2 x 0.24 = 0.48 m ²	50% = 0.6 50% = 0.9 1.5 m ²	22.92 Sirkulasi 30 % 6.876	
	Ruang pengupasan	4 orang	1.5 m ² /orang	Ban berjalan Box buah	2 2	0.6 x 2.5 = 1.5 0.4 x 0.6 = 0.24	2 x 1.5 = 3 m ² 2 x 0.24 = 0.48 m ²	50% = 1.5 m ²		

			$4 \times 1.5 = 6$ m ²	Bak sampah	4	$0.4 \times 0.6 = 0.24$	$4 \times 0.24 = 0.96$ m ² L = 7.92 m ²	3m ²	$\sum 29.79$ m ²	
2	Ruang penghancuran belimbing	2 orang	1.5 m ² /orang $2 \times 1.5 = 3$ m ²	Mesin penghancur buah Bak wadah penghancur	2	$0.75 \times 1 = 0.75$	$2 \times 0.75 = 1.5$ m ²	50% = 0.75	7.2 Sirkulasi 30 % 2.16 $\sum 2 \times 9.36$ m ² = 18.85 m ²	Objek pembeding
2	Ruang pemotongan bahan baku	2 orang	1.5 m ² /orang $2 \times 1.5 = 3$ m ²	Ban berjalan Mesin pemotong Bak penampung	1 1 2	$0.6 \times 3.5 = 2.1$ $0.6 \times 0.5 = 0.3$ $0.65 \times 0.5 = 0.325$	$1 \times 2.1 = 2.1$ m ² $1 \times 0.3 = 0.3$ m ² $2 \times 0.325 = 0.65$ m ² L = 3.05 m ²	50% = 1.05 50% = 0.15 1.2 m ²	7.25 Sirkulasi 30% 2.175 $\sum 2 \times 9.425$ m ² = 18.85 m ²	Objek pembeding
4	Ruang pemasakan	4 orang	1.5 m ² /orang $4 \times 1.5 = 6$ m ²	Kompore Mesin pencampur adonan Mesin penggoreng Wajan besar Tempat bahan tambahan Mesin pamarut Mesin pemerassantan Mesin pembuat dodol	1 2 1 2 2 1 1 2	$1 \times 0.4 = 0.4$ $0.8 \times 0.35 = 0.28$ $1 \times 0.8 = 0.8$ $1.6 \times 1 = 1.6$ $1 \times 1 = 1$ $0.6 \times 0.6 = 0.36$ $0.8 \times 0.6 = 0.48$ $0.8 \times 0.8 = 0.64$ $1.3 \times 1.2 = 1.56$	$1 \times 0.4 = 0.4$ m ² $2 \times 0.28 = 1.56$ m ² $1 \times 0.8 = 0.8$ m ² $2 \times 1.6 = 3.2$ m ² $2 \times 1 = 2$ m ² $2 \times 0.36 = 0.72$ m ² $1 \times 0.48 = 0.48$ m ² $1 \times 0.64 = 0.64$ m ² $2 \times 1.56 = 3.12$ m ² L = 12.92 m ²	50% = 0.2 50% = 0.78 50% = 0.4 50% = 1.6 50% = 0.24 50% = 0.32 50% = 1.56 5.1 m ²	24.02 Sirkulasi 30% 7.206 $\sum 4 \times 31.226$ m ² = 125.04 m ²	Objek pembeding
1	Ruang perendaman	2 orang	1.3 m ² /orang $2 \times 1.3 = 2.6$ m ²	Bak perendam buah Meja	6 2	$0.6 \times 0.4 = 0.24$ $1.2 \times 0.6 = 0.72$	$6 \times 0.24 = 1.44$ m ² $2 \times 0.72 = 1.44$ m ² L = 2.88 m ²	50% = 0.72 0.72 m ²	6.2 Sirkulasi 30 % 1.86 $\sum 8.06$ m ²	Objek pembeding
1	Ruang pencucian pasca	2 orang	1.5 m ² /orang $2 \times 1.5 = 3$	Ban berjalan Bak cuci buah	1 2	$0.6 \times 2.8 = 1.68$ $0.6 \times 0.6 = 0.36$	$1 \times 1.68 = 1.68$ m ² $2 \times 0.36 = 0.72$ m ² L = 2.4 m ²	50% = 0.84 50% = 0.36 1.2 m ²	6.6 Sirkulasi 30% 1.98	Objek pembeding

	perendaman		m2						Σ 8.58 m2	
1	Ruang penyimpanan produk setengah jadi	2 orang	1.3 m2/orang $2 \times 1.3 = 2.6$ m2	Bak penampung Meja Rak	6 1 2	$0.6 \times 0.6 = 0.36$ $1.2 \times 0.6 = 0.72$ $1.2 \times 3.6 = 4.32$	$6 \times 0.36 = 2.16$ m2 $1 \times 0.72 = 0.72$ m2 $2 \times 4.32 = 8.64$ m2 L = 11.52 m2	50% = 0.36 50% = 4.32 4.68 m2	18.8 Sirkulasi 30% 5.64 Σ 24.44 m2	Objek pembeding
4	Ruang pendinginan	2 orang	1.3 m2/orang $2 \times 1.3 = 2.6$ m2	Meja stenlees steell loyang Bak penampung	4 2 6	$1.2 \times 2.4 = 2.88$ $0.6 \times 0.8 = 0.48$ $0.6 \times 0.6 = 0.36$	$4 \times 2.88 = 11.52$ m2 $2 \times 0.48 = 0.96$ m2 $6 \times 0.36 = 2.16$ m2 L = 14.64 m2	50% = 5.76 5.76 m2	23 Sirkulasi 30% 6.9 Σ 4 x 29.9 m2 = 120 m2	Objek pembeding
2	Ruang pemotongan produk setengah jadi	2 orang	1.3 m2/orang $2 \times 1.3 = 2.6$ m2	Ban berjalan Loyang Bak penampung Mesin pemotong	1 2 2 1	$0.6 \times 2 = 1.2$ $0.6 \times 0.8 = 0.48$ $0.8 \times 0.6 = 0.48$ $0.6 \times 0.8 = 0.48$	$1 \times 1.2 = 1.2$ m2 $2 \times 0.48 = 0.96$ m2 $2 \times 0.48 = 0.96$ m2 $1 \times 0.48 = 0.48$ m2 L = 3.6 m2	50% = 0.6 50% = 0.24 0.84 m2	7.04 Sirkulasi 30% 2.112 Σ 2 x 9.152 m2 = 19 m2	Objek pembeding
1	Area penjemuran			Meja Loyang	4 1	$1.2 \times 3.6 = 4.32$ $0.6 \times 0.8 = 0.48$	$4 \times 4.32 = 17.28$ m2 $1 \times 0.48 = 0.48$ m2 L = 17.76 m2	50% = 8.64 8.64 m2	26.4 Sirkulasi 30% 7.92 Σ 34.32 m2	Objek pembeding
4	Ruang pengemasan	2 orang	1.5 m2/orang $2 \times 1.5 = 3$ m2	Ban berjalan Mesin pengemas Meja Bak penampung Rak penyimpanan	2 2 2 4 2	$0.6 \times 2 = 1.2$ $0.6 \times 0.3 = 0.18$ $1.2 \times 2.4 = 2.88$ $0.6 \times 0.8 = 0.48$ $1.2 \times 3.6 = 4.32$	$2 \times 1.2 = 2.4$ m2 $2 \times 0.18 = 0.36$ m2 $2 \times 2.88 = 5.76$ m2 $4 \times 0.48 = 1.92$ m2 $2 \times 4.32 = 8.64$ m2 L = 10.44 m2s	50% = 1.2 50% = 0.18 50% = 2.88 4.26 m2	17.7 Sirkulasi 30% 5.31 Σ 4 x 23.01 m2 = 92.2 m2	Objek pembeding
1	Ruang penyimpanan alat produksi	2 orang	1.3 m2/orang $2 \times 1.3 = 2.6$ m2	Rak penyimpanan	2	$1.2 \times 3.6 = 4.32$	$2 \times 4.32 = 8.64$ m2	50% = 4.32 4.32 m2	15.56 Sirkulasi 30% 4.668 Σ 20.228 m2	Objek pembeding

4.4.2 Kualitatif Ruang

Analisis kualitatif ruang merupakan analisis yang dilakukan untuk memperoleh persyaratan atau kebutuhan ruang terhadap pencahayaan, penghawaan, dan akustika baik itu alami atau buatan.

Tabel 4. 7 Analisis Kualitatif Ruang Perkantoran dan Administrasi

Nama ruang	Kebutuhan kualitatif ruang				Akustika
	Penghawaan		Pencahayaan		
	Alami	Buatan	Alami	Buatan	
Lobby	0		0	0	
Resepsionist	0			0	
R. Tamu	0	0	0	0	0
R. Rapat		0	0	0	0
R. Kepala Industri	0	0	0	0	0
R. sekretaris	0	0	0	0	0
R. bendahara	0	0	0	0	0
R.arsip		0	0	0	
R. bag administrasi	0	0	0	0	0
R. bag pemasaran	0	0	0	0	0
R. display dan penjualan produk	0	0	0	0	

Tabel 4. 8 Analisis Kualitatif Ruang Pelayanan Personalia

Nama ruang	Kebutuhan kualitatif ruang				Akustika
	Penghawaan		Pencahayaan		
	Alami	Buatan	Alami	Buatan	
R.kesehatan	0		0	0	0
Kantin R.dapur	0	0	0	0	
Kantin R. makan	0	0	0	0	
Kantin R.penyimpan bahan makanan	0		0	0	
Kamar mandi	0		0	0	
R. merokok	0		0	0	
Mushola	0		0	0	0
T. wudhu	0		0	0	
R.loker	0		0	0	

Tabel 4. 9 Analisis Kualitatif Pergudangan dan Penyimpanan

Nama ruang	Kebutuhan kualitatif ruang				Akustika
	Penghawaan		Pencahayaan		
	Alami	Buatan	Alami	Buatan	
Cold storage		0		0	
Gudang bahan baku tambahan	0		0	0	
Gudang produk jadi	0		0	0	
R. quality control	0	0	0	0	0
Gudang bahan bakar	0		0	0	
Gudang alat pemeliharaan	0		0	0	
R. bengkel perawatan	0		0	0	

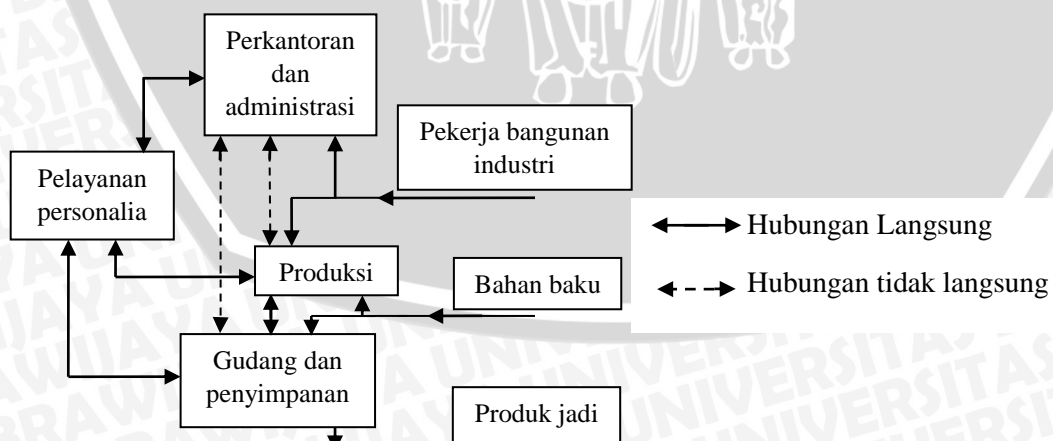
R. genset	o	o	o
R. keamanan	o	o	o
Area pengolahan limbah	o	o	

Tabel 4. 10 Analisis Kualitatif Ruang Produksi

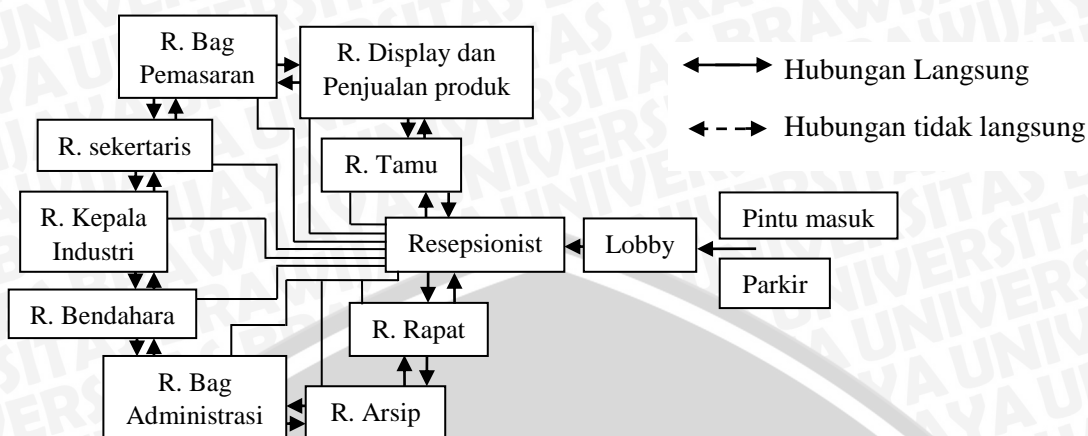
Nama ruang	Kebutuhan kualitatif ruang				
	Penghawaan		Pencahayaann		Akustika
	Alami	Buatan	Alami	Buatan	
R.pencucian	o	o	o	o	
R.pengupasan	o	o	o	o	
R.penghancuran buah	o	o	o	o	
R.pemotongan buah	o	o	o	o	
R.pemasakan		o	o	o	
R.perandaman		o	o	o	
R.pencucian ke 2	o	o	o	o	
R.penyimpanan produk setengah jadi		o	o	o	
R.pendinginan	o	o	o	o	
R.pemotongan produk	o	o	o	o	
Area penjemuran	o		o		
R.pengemasan	o	o	o	o	
R.penyimpanan alat produksi	o		o	o	

4.4.3 Analisis Hubungan Ruang

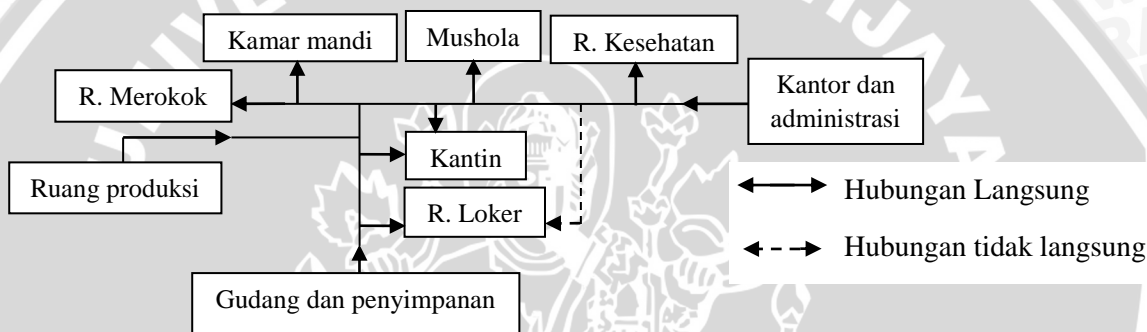
Organisasi ruang pada rancangan bangunan industri disusun berdasarkan alur aktivitas pengguna bangunan. Hubungan ruang merupakan pola hubungan antar ruang dalam maupun luar. Pola hubungan ini berdasarkan pada analisis kebutuhan ruang yang disesuaikan dengan pola aktivitas pengguna.



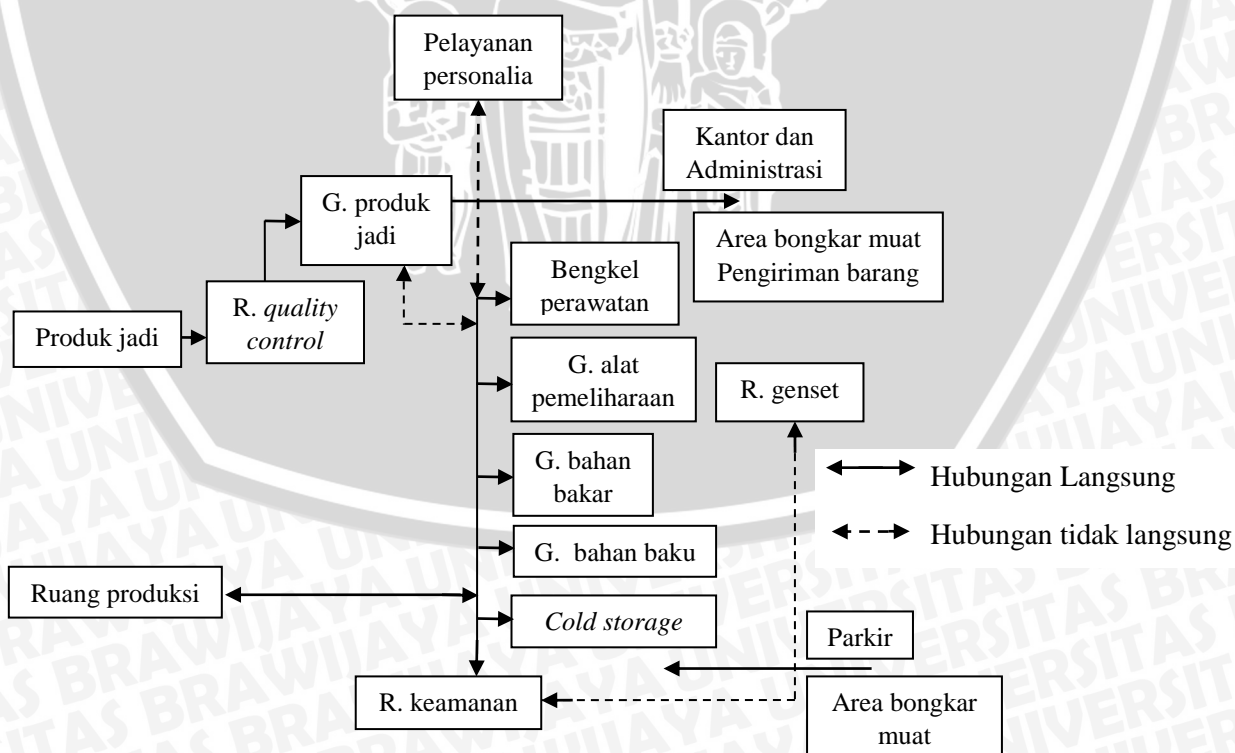
Gambar 4. 21 Hubungan Ruang Makro



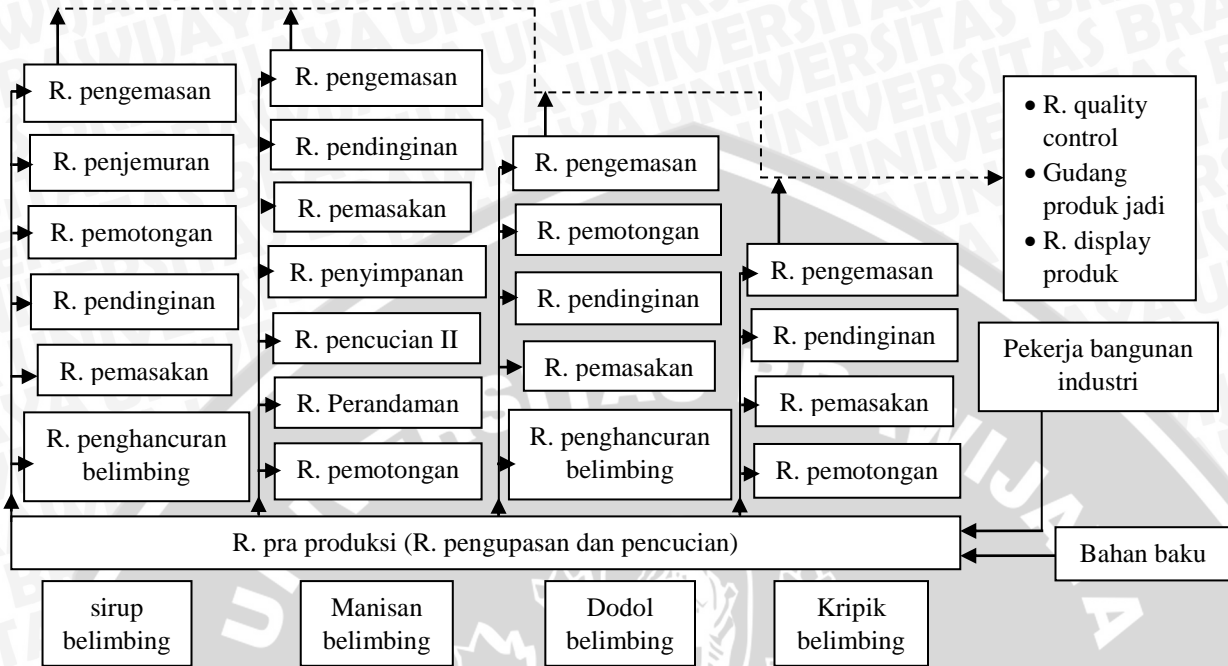
Gambar 4. 22 Hubungan Ruang Kantor dan Administrasi



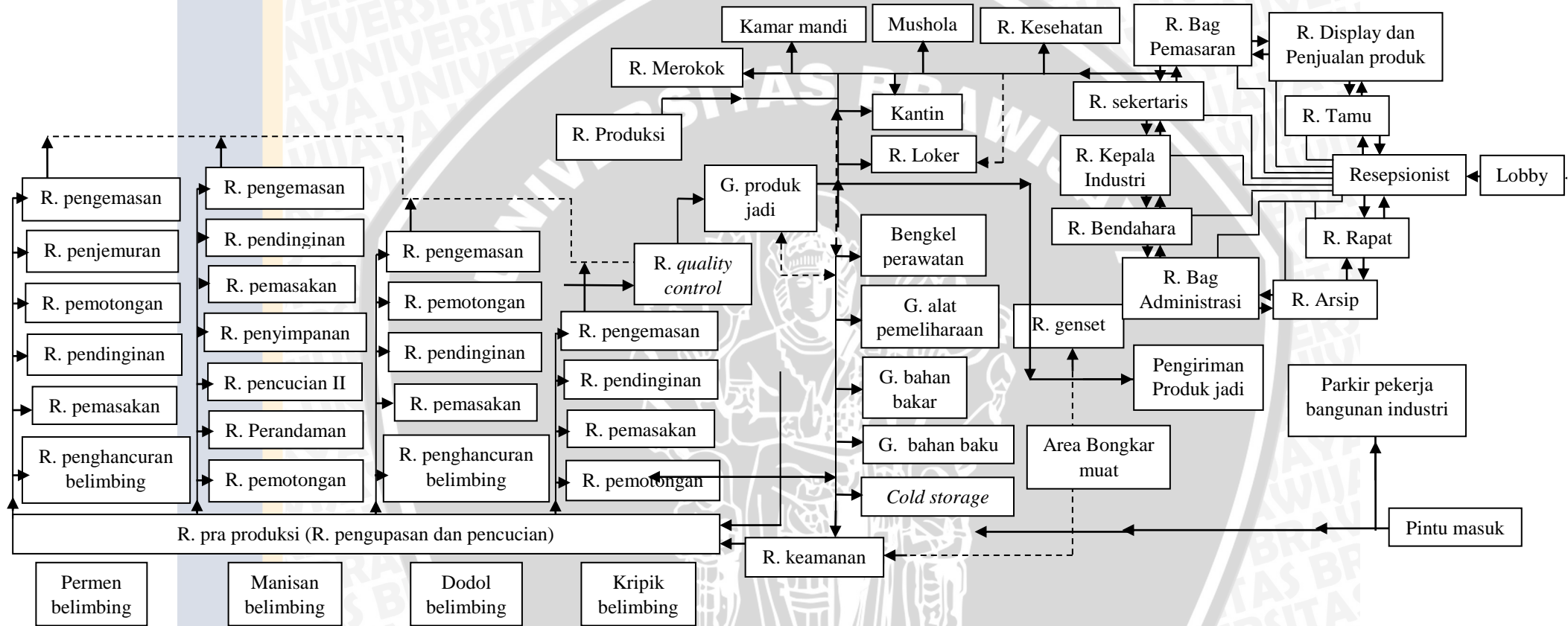
Gambar 4. 23 Hubungan Ruang Personalia



Gambar 4. 24 Hubungan Ruang Gudang dan Penyimpanan



Gambar 4. 25 Hubungan Ruang Zona Produksi



Gambar 4. 26 Hubungan Ruang Keseluruhan Massa Bangunan

4.5 Analisis Tapak

4.5.1 Zonasi Dalam Tapak

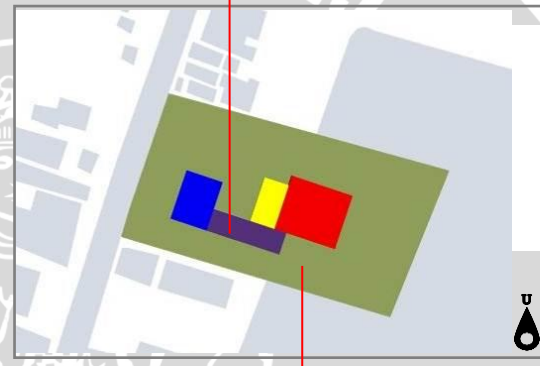
Zona kantor dan administrasi ditempatkan di paling depan dari tapak karena zona ini berisi ruang – ruang yang bersifat umum.

Ruang produksi diletakan pada bagian belakang karena ruang ini bersifat prifat dan hanya orang – tertentu saja yang dapat mengakses

Perubahan pada zona personalia. Dirubah demikian bertujuan untuk memperluas jangkauan sampai ke ruang produksi.



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

Pelayanan personalia diletakan sebagai penghubung antar massa kantor dan ruang produksi sebab didalamnya terdapat fasilitas umum yang digunakan oleh masing – masing karyawan

Ruang gudang dan penyimpanan diletakan berdekatan dengan ruang produksi dimaksudkan agar distribusi barang dapat teroptimalkan

Sisa lahan pada tapak yang tidak terbangun dapat dimanfaatkan sebagai sabuk hijau kawasan industri dan lahan parkir

Gambar 4. 28 Zonasi Penataan Massa Bangunan Pada Tapak Alternatif 1

Gambar 4. 27 Zonasi penataan massa bangunan pada tapak alternatif 2

4.5.2 Analisis Sirkulasi dan Pencapaian

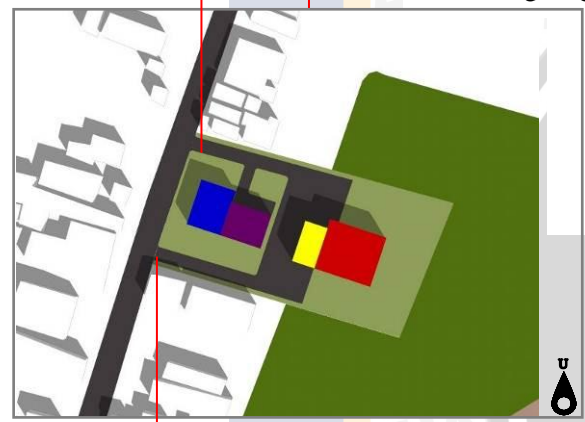
Massa bangunan terpisahkan oleh ruang sirkulasi kendaraan

Pencapaian menuju massa personalia dan kantor menjadi tidak langsung

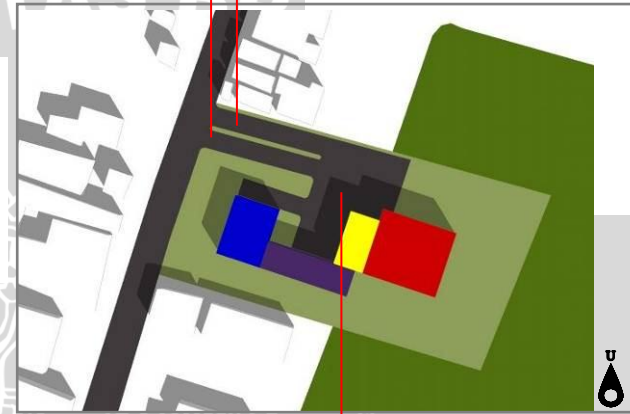
Pintu masuk ke dalam tapak

Pintu keluar tapak

Pintu masuk ke dalam tapak



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

Pintu keluar tapak

Area bongkar muat dan parkir kendaraan pengangkut menjadi kurang optimal

Keuntungan :

- kecepatan distribusi
- tidak ada alur *back track* atau alur balik

kelemahan :

- terpisahnya antar massa
- pos keamanan menjadi dua kali lipat
- kebutuhan jalur penghubung antar massa

Keuntungan :

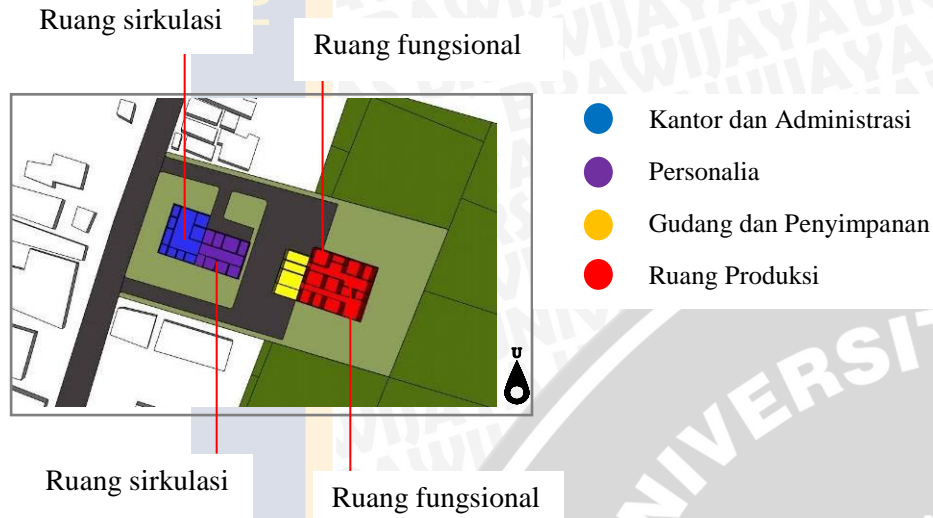
- Tingkat keamanan lebih mudah terkontrol
- Antar massa tidak ada pemisah

Kelemahan :

- Terjadi alur *back track* atau putar balik pada kendaraan distribusi
- Kecepatan distribusi menurun

Gambar 4. 30 Analisis sirkulasi tapak alternatif 1

Gambar 4. 29 Analisis sirkulasi tapak alternatif 2



Gambar 4. 31 Analisis sirkulasi bangunan alternatif 1

Sistem sirkulasi massa kantor dan personalia menggunakan linier yang berupa ruang sirkulasi di tengah dengan ruang fungsional di kiri dan kanan ruang sirkulasi
Keuntungan :

- Pemanfaatan ruang lebih optimal
- Dapat menampung banyak ruang

Kelemahan :

- Ruang sirkulasi yang membutuhkan pencahayaan dan penghawaan

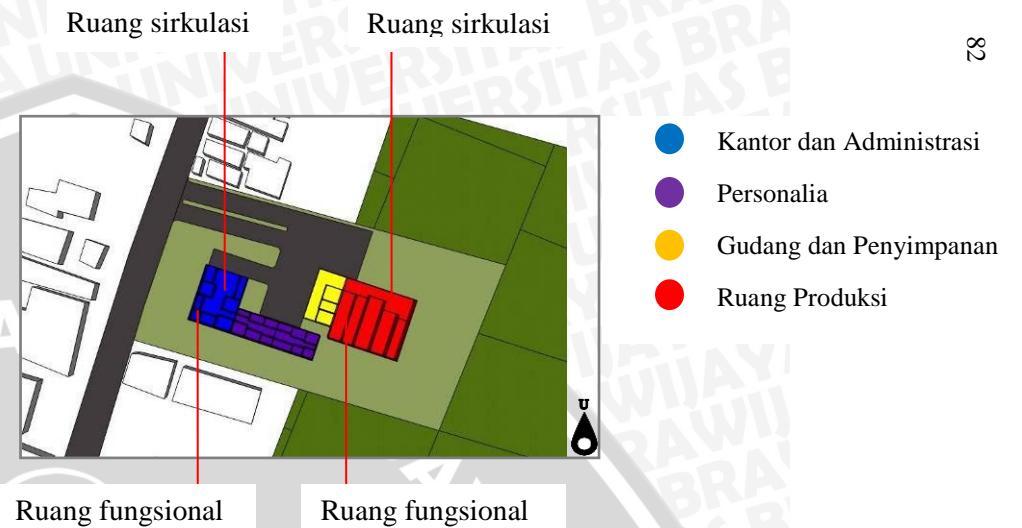
Sistem sirkulasi massa gudang dan ruang produksi menggunakan sistem tata letak produk dimana ruang sirkulasi berada di antara ruang – ruang fungsional

Keuntungan :

- Memperlancar aliran bahan
- Waktu total produksi relatif singkat
- Tidak membutuhkan ruang penyimpanan sementara

Kelemahan :

- Biaya yang dikeluarkan tinggi karena setiap proses berbeda alat dan mesin
- Tidak dapat melakukan penambahan jenis produk



Gambar 4. 32 Analisis sirkulasi bangunan alternatif 2

Sistem sirkulasi massa kantor dan personalia menggunakan linier yang berupa ruang sirkulasi di tengah dengan ruang fungsional di kiri dan kanan ruang sirkulasi
Keuntungan :

- Pemanfaatan ruang lebih optimal
- Dapat menampung banyak ruang

Sistem sirkulasi massa gudang dan ruang produksi menggunakan sistem tata letak proses dimana ruang sirkulasi berada di depan ruang – ruang fungsional dengan penyamaan ruang yang memiliki kesamaan tipr dan spesifikasi.

Keuntungan :

- Biaya yang diklruarkan relatif sedikit
- Penambahan jenis produk
- Keefektifan ruang karena satu ruang dapat untuk memproses lebih dari satu produk

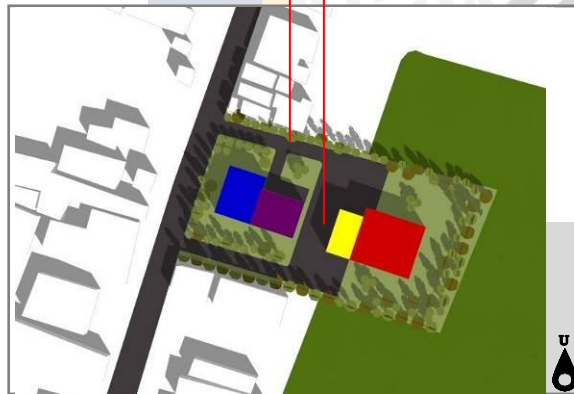
Kelemahan :

- Terjadi alur back track
- Dibutuhkannya ruang inventori sementara
- Proses produksi relatif lebih lama

4.5.3 Analisis Vegetasi

Vegetasi sebagai sabuk hijau kawasan tapak bangunan industri

Ruang pemisah antar massa dapat dimanfaatkan sebagai perletakan vegetasi



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

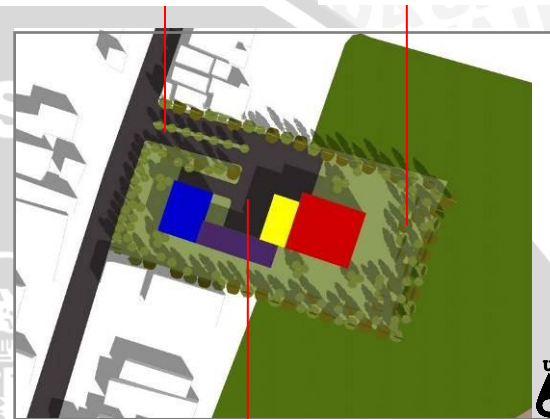
Gambar 4. 33 Analisis vegetasi alternatif 1

Jenis vegetasi yang digunakan berupa vegetasi dengan bentuk lingkaran karena mayoritas berfungsi sebagai peneduh

Jenis vegetasi yang ada pada tapak berupa vegetasi produktif yang dapat dimanfaatkan buahnya yaitu belimbing dan asem

Perletakan vegetasi pengarah sebagai pembatas antara pintu masuk dan keluar

Vegetasi sebagai sabuk hijau kawasan tapak bangunan industri



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

Ruang antara massa bangunan tidak dapat dimanfaatkan sebagai perletakan vegetasi sebab akan memakan ruang untuk manufer kendaraan

Gambar 4. 34 Analisis vegetasi alternatif 2

Jenis vegetasi yang digunakan berupa vegetasi peneduh dan vegetasi pengarah. Vegetasi peneduh berupa belimbing dan asem serta vegetasi pengarah berupa palem

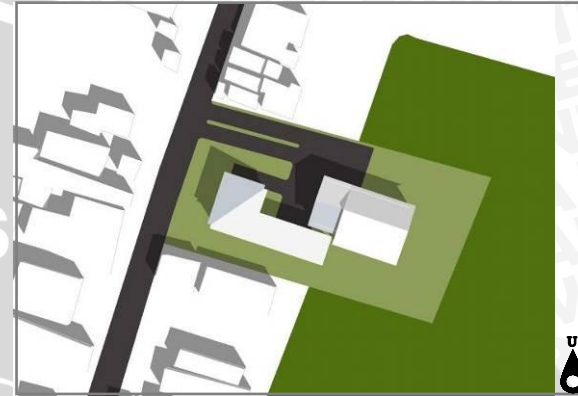
Penataan vegetasi berpedoman pada keharusan bangunan industri menggunakan green belt atau sabuk hijau kawasan sebagai penyarig limbah gas yang ditimbulkan

4.5.4 Analisis Iklim

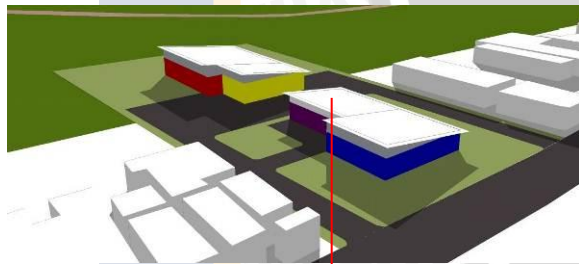
Kondisi iklim tapak
 Curah hujan : 1588 mm
 Kecepatan angin : 25 km/jam
 Suhu : 23 – 32 derajat celcius
 Kelembaban relatif tinggi



Pertimbangan jarak dengan bangunan sekitar untuk mengoptimalkan aliran udara dari sisi bangunan



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

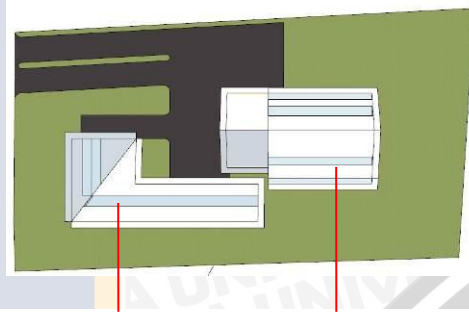
Bentuk atap memungkinkan untuk penerimaan penghawaan dan pencahayaan dari dua sisi atap

Arah orientasi atap menuju ke timur dimana sumber cahaya matahari berasal

Gambar 4. 36 Analisis iklim alternatif 2

Alternatif bentuk atap miring. penerimaan pencahayaan dan penghawaan hanya dari satu sisi atap

Gambar 4. 35 Analisis iklim alternatif 1



Sistem pencahayaan berupa bukaan dengan kaca pada jalur sirkulasi pada bangunan.

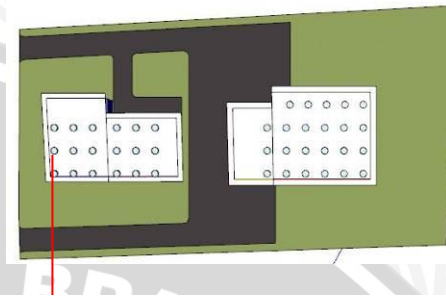
Keunggulan :

- Biaya yang dikeluarkan relatif lebih murah
- Bahan kaca mudah dalam pemasangan
- Bahan kaca mudah untuk didapatkan

Kelemahan :

- Efek panas pada ruangan
- Persebaran cahaya yang masuk kurang merata karena bukaan hanya pada ruang sirkulasi

Gambar 4. 38 Analisis sistem pencahayaan bangunan alternatif 1



Sistem pencahayaan yang digunakan berupa tabung cahaya atau solatube yang ditempatkan merata sehingga memberikan pencahayaan alami pada setiap ruang yang ada

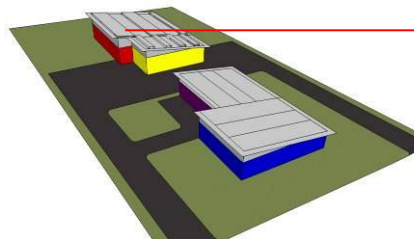
Keunggulan :

- Cahaya yang di distribusikan merata
- Tidak menimbulkan panas

Kelemahan :

- Biaya yang dikeluarkan relatif mahal
- Pemasangan memerlukan ahli khusus

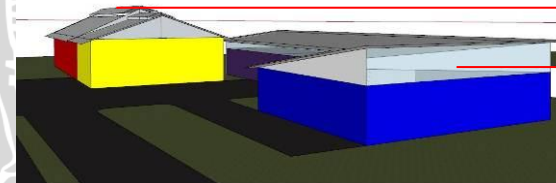
Gambar 4. 37 Analisis sistem pencahayaan bangunan alternatif 2



Sistem penghawaan berada pada bagian atas atap bangunan bertujuan untuk menanggulangi hawa panas yang muncul akibat proses industri yang berlangsung

Sistem penghawaan atau bukaan ditempatkan pada setiap ruang sirkulasi bertujuan untuk membuat pemerataan penghawaan

Gambar 4. 39 Analisis sistem penghawaan bangunan alternatif 1



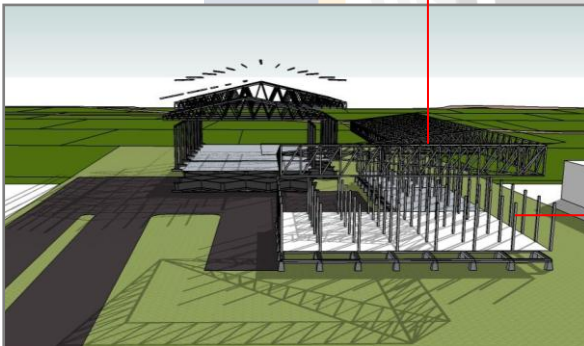
Gambar 4. 40 Analisis sistem penghawaan bangunan alternatif 2

Bukaan diletakan pada ujung atap dengan tujuan mengurangi hawa panas saat terjadi proses produksi Bukaan pada sisi penyangga atap pada massa kantor dan administrasi. Suatu bentuk pengoptimalan sistem penghawaan tetapi ruang yang jauh dari dinding penyangga atap tidak akan mendapat penghawaan optimal

4.5.5 Analisis Sistem Struktur

- Analisis SWOT kondisi eksisting kontur tapak
- Area tapak merupakan lahan bekas sawah dengan kondisi kontur relatif datar
- S tidak ada kontur sehingga lahan dapat dengan mudah dimanfaatkan untuk mendirikan bangunan
- W tinggi tapak lebih rendah dari jalanraya sehingga perlu urukan tanah untuk menyamakan ketinggiannya dengan jalan
- O memiliki topografi yang relatif datar sehingga tapak tidak perlu mendapat pengolahan secara khusus
- T tapak merupakan bekas sawah jadi kondisi tanah rawan amblas

Rangka atap galvalum

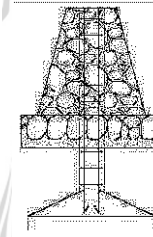


Gambar 4. 42 sistem struktur massa kantor dan personalia

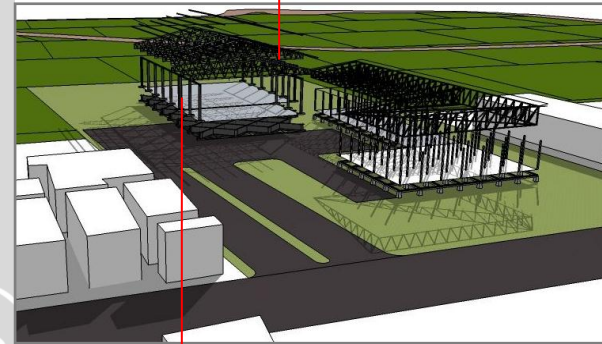
Sistem struktur massa kantor dan personalia berupa kolom beton dengan dinding bata

Modular kolom berukuran 3 x 3

Sistem pondasi massa kantor dan personalia berupa pondasi batu kali

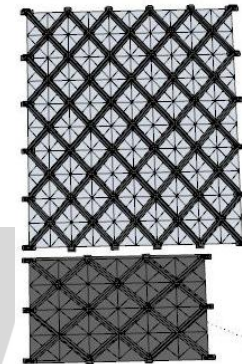


Sistem struktur baja



Sistem pondasi dengan pembebanan merata. Sistem ini dipilih karena bangunan industri dan gudang memiliki jumlah beban yang ditampung merata pada setiap meter persegiannya

Gambar 4. 41 Sistem struktur massa gudang dan ruang produksi



4.5.6 Analisis Sistem Utilitas

Perhitungan kebutuhan air bersih :

Pengguna bangunan = 3500 L

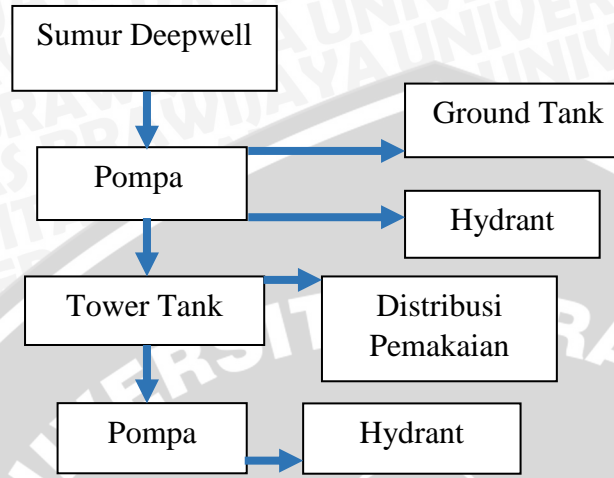
Pencucian buah = 1360 L

Proses pemasakan = 2554 L

Sprinkler = 23800 L

Hydrant = 72000 L

Total = 103.214 L = 103 m³



Gambar 4. 43 Usulan Sistem Instalasi Air Bersih

Keunggulan sistem yang digunakan :

- Menjamin tersedianya air bersih yang cukup.
- Sistem harus handal dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan sesuai dengan fungsinya.
- Memenuhi standar yang berlaku.
- Distribusi air dengan sistem gravitasi dan pompa (*booster pump*).
- Sumber air bersih PDAM dan Deep Weel.
- Pemindah air bersih dengan pompa transmisi.
- Penampung air, *ground tank* dan *roof tank*

Dampak lingkungan yang dihasilkan oleh bangunan industri makanan olahan nbuah belimbing ini berupa limbah atau sisa hasil produksi yang tidak termanfaatkan lagi untuk proses produksi selanjutnya. Sifat yang tidak dapat dimanfaatkan kembali inilah yang membuat limbah langsung dibuang begitu saja. Limbah yang langsung dibuang tanpa mengalami pengolahan akan sedikit banyak mempengaruhi atau berdampak pada lingkungan. Atas dasar itulah maka perlu dilakukannya upaya – upaya pengolahan limbah untuk mengurangi dampaknya terhadap lingkungan.

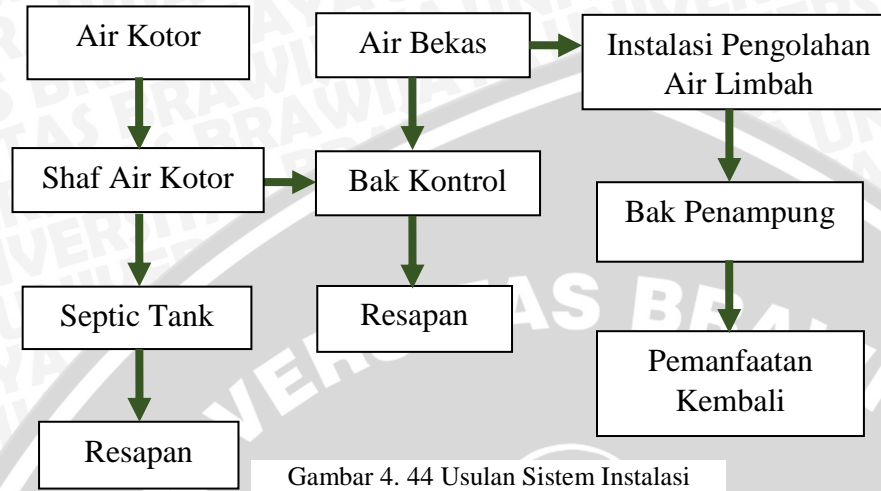
Jenis limbah yang dihasilkan oleh bangunan industri makanan olahan buah belimbing ini berupa :

- A. Limbah cair. Berupa air bekas cucian buah sebelum diolah. Air bekas merendam untuk olahan manisan berupa air kapur, air garam dan air tawas.
- B. Limbah padat. Berupa sisa dari buah belimbing yang tidak dapat diproduksi yaitu kulit belimbing, ampas buah belimbing, dan ampas kelapa.
- C. Limbah gas. Berupa hawa panas dan bau yang berasal dari proses produksi makanan olahan buah belimbing

Usulan upaya pengelolaan lingkungan

- A. Limbah Cair. IPAL Instalasi Pengolahan Limbah dengan sistem biofilter kemudian dibuang menuju sumur resapan.
- B. Limbah Padat. Pengomposan dan menggunakan lubang biopori.
- C. Limbah Gas. *Cooker hood* yang berfungsi sebagai penyaring sisa lemak dan bau yang berasal dari proses produksi.

Perhitungan jumlah limbah :
 Limbah cair
 Wastafel = 4320 L
 Kloset = 994 L
 Darin flor = 3976 L
 Urinoir = 207 L
 Bak cuci buah = 4800 L
 Total = 14.975 L = 15 m³

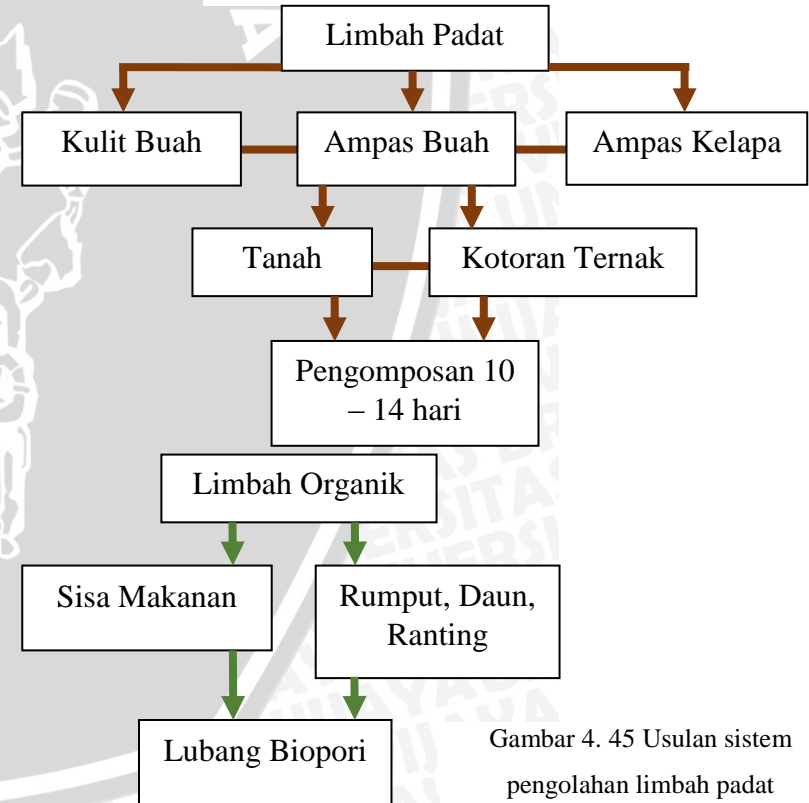


Gambar 4. 44 Usulan Sistem Instalasi Limbah

- Keunggulan sistem yang digunakan :
- Pengolahan air limbah dengan sewage treatment plants (STP)
 - Menjamin tersedianya sarana pembuangan air limbah dan air hujan yang baik, ramah lingkungan.
 - Sistem harus handal dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam gedung sesuai fungsinya.
 - Berwawasan lingkungan dan memenuhi standar yang ada.

Perhitungan jumlah limbah padat industri :
 Limbah padat industri
 Ampas belimbing = 7.2 kg
 Ampas kelapa = 10 kg
 Kulit belimbing = 6.12 kg
 Total = 23.32 kg

Usulan sistem pengolahan limbah adalah dengan pengomposan limbah padat simpan dalam bak tertutup dengan mencampurkan tanah dan kotoran ternak selama sepuluh sampai empat belas hari.

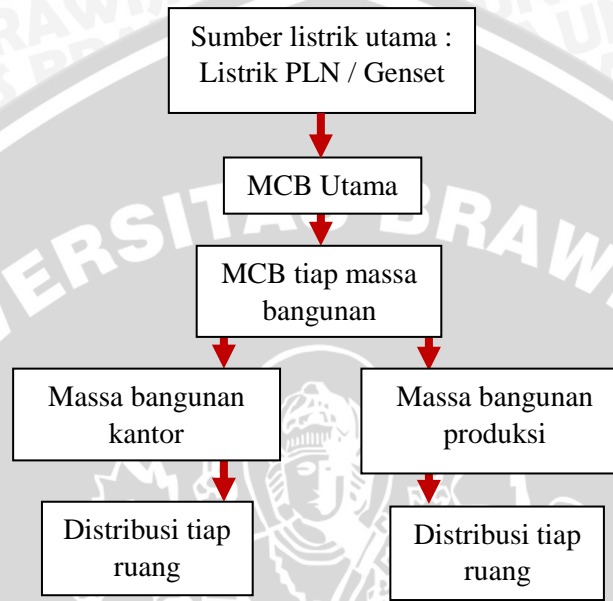


Gambar 4. 45 Usulan sistem pengolahan limbah padat

Perhitungan jumlah lubang biopori :
 100 m² ~ 10 lubang
 Luas tapak perancangan = 7034.11 m²
 ~ ± 705 lubang

Usulan sistem pengolahan limbah untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan dilakukan upaya pembuatan lubang biopori yang nantinya lubang tersebut dapat diisi dengan limbah organik. Hasil kompos dari lubang biopori tersebut juga dapat dimanfaatkan kembali.

Asumsi penggunaan daya listrik
Masa gudang dan ruang produksi 60 watt/m²
Masa kantor dan personalia 30 watt/m²
Masa gudang dan ruang produksi = 37.030 watt
Masa kantor dan personalia 15.900 watt
Total = 52.930 watt
Kebutuhan darurat = 30% = 15.879 watt

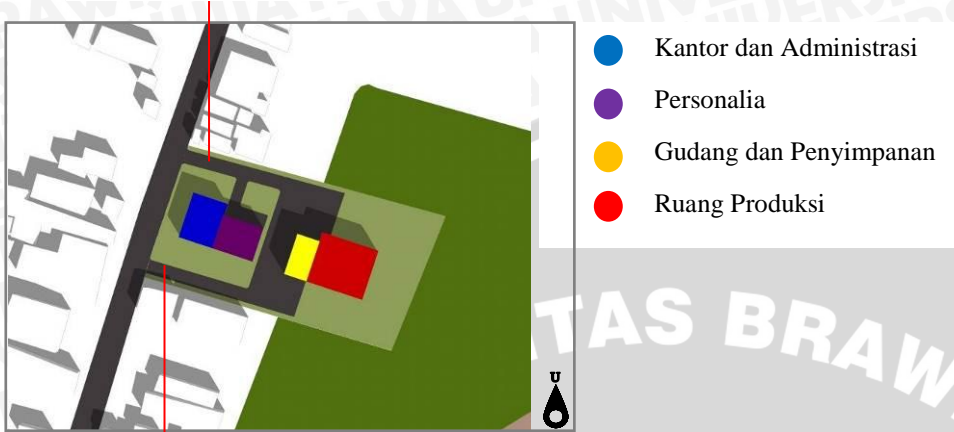


Gambar 4. 46 Usulan Sistem
Instalasi Listrik

4.6 Konsep Desain

4.6.1 Konsep Sirkulasi dan Pencapaian

Pintu masuk ke dalam tapak



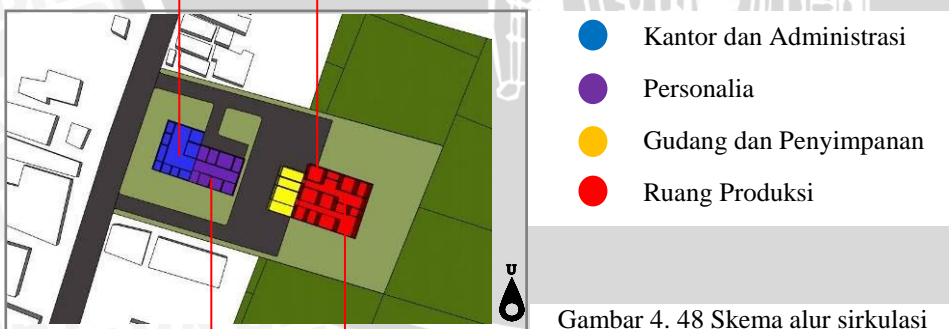
Pintu keluar tapak

Gambar 4. 47 Skema alur sirkulasi tapak

Sistem sirkulasi tapak yang digunakan pada perancangan berupa perbedaan antara pintu masuk dan keluar. Penggunaan sistem sirkulasi ini didasarkan pada kecepatan pengangkutan barang dan meminimalkan alur balik atau *backtrack*. Massa bangunan terpisah menjadi dua bagian dengan penghubung berupa jalur inspeksi. Sirkulasi memutar area tapak dengan beberapa titik pengangkutan barang yang ada. Titik pengangkutan barang terbagi antara bahan baku, bahan tambahan dan, bahan bakar.

Ruang sirkulasi

Ruang fungsional



Ruang sirkulasi

Ruang fungsional

Gambar 4. 48 Skema alur sirkulasi bangunan

Sistem sirkulasi massa kantor dan personalia menggunakan linier yang berupa ruang sirkulasi di tengah dengan ruang fungsional di kiri dan kanan ruang sirkulasi. Pemanfaatan ruang menjadi lebih optimal sehingga dapat menampung banyak ruang.

Sistem sirkulasi massa gudang dan ruang produksi menggunakan sistem tata letak produk dimana ruang sirkulasi berada di antara ruang – ruang fungsional kelebihan sistem sirkulasi ini adalah memperlancar aliran bahan, waktu total produksi relatif singkat, tidak membutuhkan ruang penyimpanan sementara.

4.6.2 Konsep Vegetasi

Vegetasi sebagai sabuk hijau kawasan tapak bangunan industri

Ruang pemisah antar massa dapat dimanfaatkan sebagai perletakan vegetasi



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

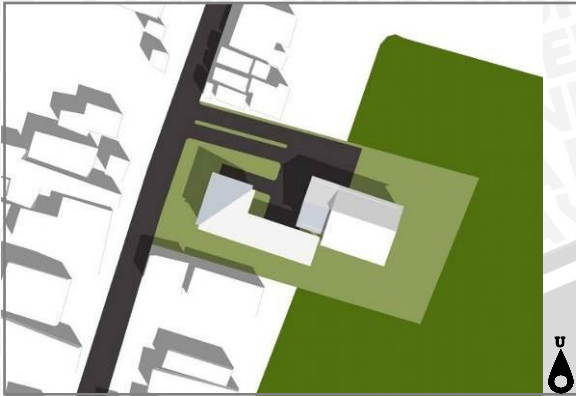
Gambar 4. 49 Penataan vegetasi pada tapak

Konsep vegetasi yang digunakan berupa tuntutan dari sebuah kawasan industri yang mewajibkan memiliki sabuk hijau kawasan. Jenis vegetasi yang digunakan berupa vegetasi dengan bentuk lingkaran karena mayoritas berfungsi sebagai peneduh jenis vegetasi yang ada pada tapak berupa vegetasi produktif yang dapat dimanfaatkan buahnya yaitu belimbing dan asem.



Gambar 4. 50 Vegetasi asem dan belimbing

4.6.3 Konsep Iklim



- Kantor dan Administrasi
- Personalia
- Gudang dan Penyimpanan
- Ruang Produksi

Bentuk atap memungkinkan untuk penerimaan penghawaan dan pencahayaan dari dua sisi atap

Arah orientasi atap menuju ke timur dimana sumber cahaya matahari berasal

Gambar 4. 51 Konsep iklim pada tapak

Konsep iklim yang digunakan secara langsung mempengaruhi bentuk atap arah orientasi dan pertimbangan jarak dengan bangunan sekitar untuk mengoptimalkan aliran udara dari sisi bangunan. Konsep iklim yang digunakan dalam perancangan merupakan pengoptimalan pencahayaan dan penghawaan alami. Sistem pencahayaan yang digunakan berupa tabung cahaya atau *solatube* yang ditempatkan merata sehingga memberikan pencahayaan alami pada setiap ruang yang ada keunggulan yang didapat pada sistem ini berupa cahaya yang di distribusikan merata dan tidak menimbulkan panas.



Gambar 4. 52 Tabung modular cahaya (*Solatube*)

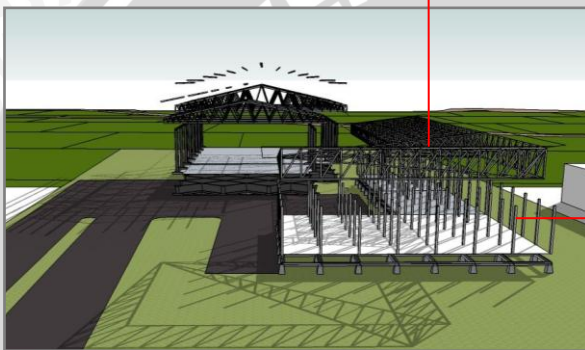
Sistem penghawaan yang digunakan berupa exhaust fan yang dilengkapi dengan HEPA (*high-efficiency particulate air*)



Gambar 4. 53 HEPA filter

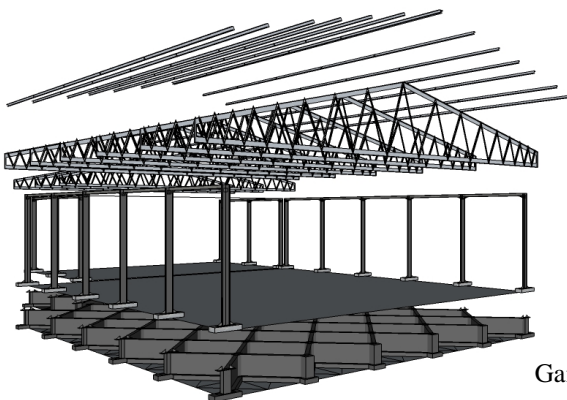
4.6.4 Konsep Sistem Struktur

Rangka atap galvalum



Sistem struktur massa kantor dan personalia berupa kolom beton dengan dinding bata

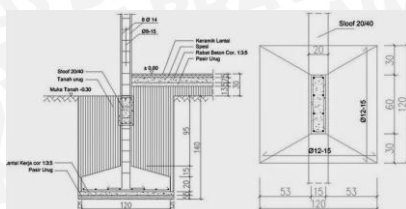
Sistem pondasi massa kantor dan personalia berupa pondasi batu kali dan pondasi foot plat



Gambar 4. 54 Konsep dan skema sistem struktur

- Pondasi

Menggunakan pondasi *foot plat* Jenis pondasi yang menggunakan beton bertulang sebagai bahan utamanya keunggulan yang dimiliki yaitu dari sisi pembiayaan. Dan masa waktu pengerjaannya yang relatif singkat. Galian tanah yang dibutuhkan sedikit. Cocok digunakan pada tanah lembek atau bekas sawah.

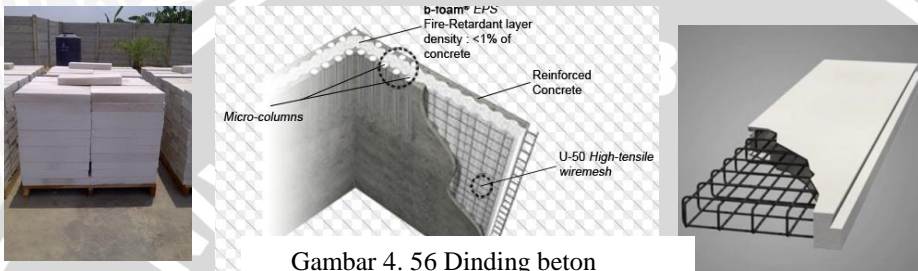


Gambar 4. 55 Pondasi *foot plat*



- Dinding

Dinding yang dipilih yaitu dengan material beton. Beton dipilih karena memiliki tingkat keawetan yang tidak kalah dengan dinding batu bata. Bila dibandingkan dengan batu bata kualitas beton terbilang lebih merata dan seimbang. Beton pracetak dipilih karena dengan pertimbangan masa waktu pengerjaan yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan material lainnya. Dinding beton juga merupakan material yang tahan terhadap bahaya api, kedap suara dan tahan air.



Gambar 4. 56 Dinding beton

- Kolom

Menggunakan baja profil wf dikarenakan kebutuhan ruang produksi merupakan kebutuhan akan ruang dengan bebas kolom maka pemilihan sistem kolom menggunakan baja profil wf. Sistem struktur baja wf memiliki kelebihan kuat tarik yang tinggi, tidak dimakan rayap, hampir tidak memiliki muai susut dan dapat didaur ulang



Gambar 4. 57 Sistem struktur baja

- Lantai

Sistem lantai Vinyl. Lantai vinyl merupakan lapisan penutup lantai yang terbuat dari bahan *polyvinyl chloride* (PVC). Mudah dibersihkan dan tidak memiliki sekat. Memiliki tingkat keawetan yang relatif lebih lama dibandingkan material penutup lantai lainnya. Beberapa produk memiliki keawetan hingga dua puluh tahun.



Gambar 4. 58 Lantai vinyl

- Lantai

Sistem lantai menggunakan *epoxy*. Lantai *epoxy* merupakan cat khusus yang terdiri dari 2 (dua) komponen bahan yaitu cat *epoxy / resin* dan *hardener*. Kedua bahan tersebut diaduk merata dan dilapiskan di atas beton. Cat Epoxy tersebut setelah kering membentuk lapisan tipis tapi keras, kedap air, tahan kimia dan berwarna, bahkan dalam kondisi tertentu memberikan kesan *glossy* atau bening. Beberapa keunggulan lantai *epoxy* adalah :

- Keras dan memiliki daya tahan yang tinggi terhadap beban berat
- Memiliki ketahanan kimia yang sangat bagus
- Memiliki adhesi atau kemampuan untuk merekat yang sangat kuat
- Memiliki ketahanan panas yang bagus
- Kedap air



Gambar 4. 59 Lantai Epoxy

- Plafon

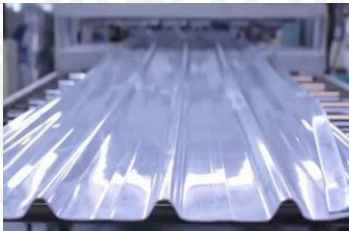
Menggunakan plafon metal (*tin ceiling*) Bahan dasar dari plafon jenis ini adalah lempengan metal tipis. Kelebihan plafon metal adalah anti air, anti rayap dantahan lama.



Gambar 4. 60 Plafon metal

- Atap

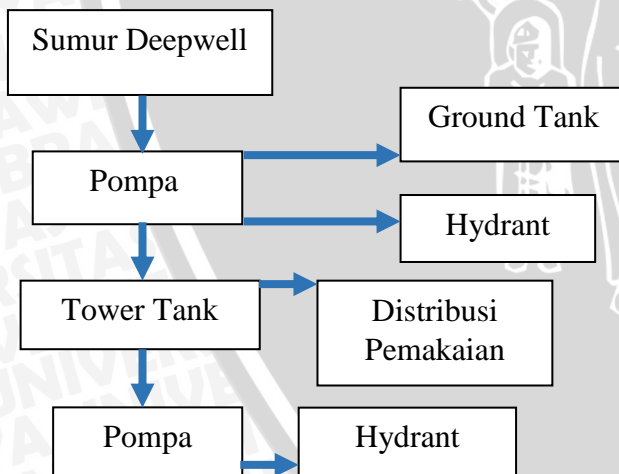
Menggunakan bahan UPVC (*Unplasticized Polyvinyl Chloride*). Atap UPVC tidak mungkin berkarat selamanya dan sangat tahan terhadap bahan kimia tidak berisik saat hujan, ruangan tetap sejuk tanpa menggunakan insulasi panas, tahan terhadap asam dan garam, berlapis anti *uv*, tidak menyalakan api dan listrik.



Gambar 4. 61 Atap UPVC

4.6.5 Konsep Sistem Utilitas

Konsep jaringan air bersih berupa distribusi air dengan sistem gravitasi dan pompa (*booster pump*). Sumber air bersih berasal dari *Deep Well* sumur bor dalam. Air bersih dialirkan dengan pompa dari sumber air bersih menuju tempat penampungan. Penampung air bersih berupa *ground tank* dan *roof tank*.

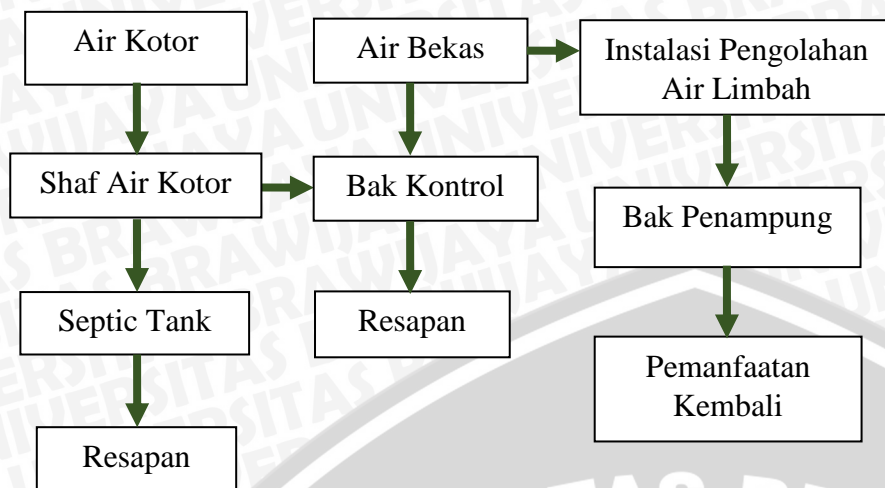


Gambar 4. 62 Skema penyediaan air bersih

Keunggulan sistem yang digunakan :

- Menjamin tersedianya air bersih yang cukup.
- Handal dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan sesuai dengan fungsinya.
- Memenuhi standar yang berlaku
- Distribusi air dengan sistem gravitasi dan pompa (*booster pump*).
- Sumber air bersih PDAM dan *Deep Well*.
- Pemindah air bersih dengan pompa transmisi.
- Penampung air, *ground tank* dan *roof tank*

Konsep jaringan limbah berupa Pengolahan air limbah dengan *sewage treatment plants* (STP). Air hujan masuk ke sumur resapan selanjutnya ke drainase/riol. Air yang telah diolah dapat dimanfaatkan kembali untuk menyiram tanaman.

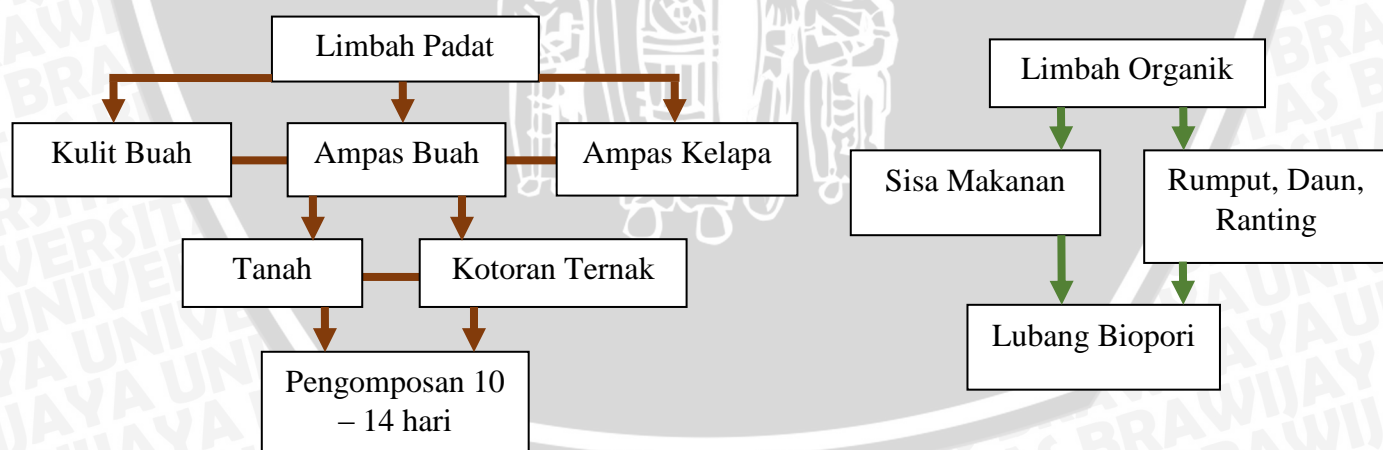


Gambar 4. 63 Skema instalasi limbah cair

Keunggulan sistem yang digunakan :

- Pengolahan air limbah dengan *sewage treatment plants* (STP)
- Menjamin tersedianya sarana pembuangan air limbah dan air hujan yang baik, ramah lingkungan.
- Handal dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam gedung sesuai fungsinya.
- Berwawasan lingkungan dan memenuhi standar yang ada.

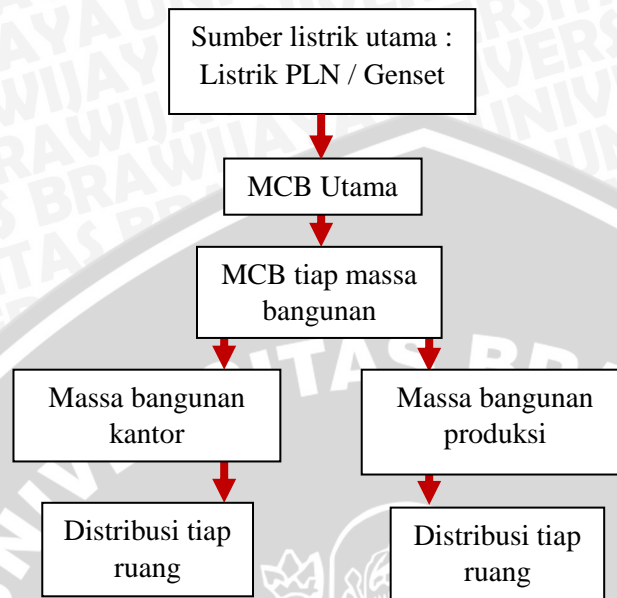
Konsep sistem pengolahan limbah adalah dengan pengomposan limbah padat disimpan dalam bak tertutup dengan mencampurkan tanah dan kotoran ternak selama sepuluh sampai empat belas hari. Hasil dari pengomposan ini dapat dijual kembali sebagai salah satu produk dari pengolahan belimbing. Usulan sistem pengolahan limbah untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan dilakukan upaya pembuatan lubang biopori yang nantinya lubang tersebut dapat diisi dengan limbah organik. Hasil kompos dari lubang biopori tersebut juga dapat dimanfaatkan kembali.



Gambar 4. 64 Skema pengolahan limbah padat

Untuk pelayanan dengan tingkat keberlanjutan penggunaan energi listrik yang tinggi pada gedung Pengolahan buah Belimbing Desa Karang Sari ini, maka daya listrik pada bangunan diambil dari PLN dan diberi cadangan daya listrik oleh Genset. Pada

genset dipasang saklar *Ohm* yang berfungsi secara otomatis apabila terjadi pemadaman pada PLN.



Gambar 4. 65 Skema instalasi listrik