

**BANGUNAN INDUSTRI MAKANAN KHAS BREM
DI DESA KALIABU CARUBAN MADIUN**

ARTIKEL ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

**TASA ANTASARI
NIM 105060500111015**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR
2014**

**BANGUNAN INDUSTRI MAKANAN KHAS BREM
DI DESA KALIABU CARUBAN MADIUN**

ARTIKEL ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

TASA ANTASARI
NIM 105060500111015

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Ir. Edi Hari Purwono, MT
NIP. 19491221 198303 1 002

Dosen Pembimbing II

Ir. Nurachmad Sujudwijono
NIP. 19501030 198303 1 001

BANGUNAN INDUSTRI MAKANAN KHAS BREM DI DESA KALIABU CARUBAN MADIUN

Tasa Antasari¹, Ir. Edi Hari Purwono, MT², Ir. Nurachmad Sujudwijono³

¹Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya – Malang

²Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya – Malang

³Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya – Malang

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

Email: tasaantasari@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari perancangan bangunan industri brem ini untuk memberikan alternatif fasilitas bangunan industri brem kepada masyarakat produsen brem yang mengacu pada standar higienis. Perancangan industri ini menggunakan metode programatik untuk pengumpulan data sedangkan untuk analisis data menggunakan metode pragmatik, metode kanonik, dan metode programatik yang penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing analisis. Faktor higienis pada bangunan industri makanan meliputi kesesuaian dengan alur proses produksi, pemilihan material bangunan yang tidak menimbulkan kontaminasi serta kebersihan pekerja saat melakukan proses produksi. Pada ruang produksi basah dapat menggunakan material *epoxy* pada lantai dan keramik pada dinding. Pada ruang produksi kering dapat menggunakan lantai keramik dan dinding dilapisi cat anti noda. Penghawaan dalam ruang dapat menggunakan *exhaust fan* dan *cooker hood*. Pencahayaan alami dapat menggunakan *glass block*.

Kata kunci: bangunan industri, brem, higienis

ABSTRACT

The purpose of this brem building design industry to provide alternative facilities brem industrial buildings to the public of Brem manufacturers which refers to the hygienic standards. The design of this industry using programmatic methods for data collection and for data analysis using pragmatic method, the canonical method, and programmatic methods according to the needs of each analyzes. Factor hygiene in the food industry include the suitability of the building with the production process flow, the selection of building materials not cause contamination and worker hygiene during a production process. In the wet production space can use epoxy on the floor and ceramics on the wall. In the dry production space can use ceramics floor and wall paint coated anti-stain. Ventilation in space can use the exhaust fan and cooker hood. Natural lighting can use glass block.

Keywords: industrial buildings, brem, hygienic

1. Pendahuluan

Daerah Madiun tepatnya pada Kabupaten Caruban adalah jalur utama lintas provinsi yang mempunyai peluang besar dalam pertumbuhan ekonomi. Hal ini juga sejalan dengan rencana pemerintah provinsi untuk mengembangkan daerah Madiun sebagai pusat perekonomian di bagian barat provinsi. Perekonomian di Madiun

didukung melalui puluhan kegiatan perindustrian, salah satu yang dominan adalah industri makanan dan minuman.

Brem merupakan salah satu makanan khas daerah Madiun yang sudah terkenal dan merupakan produk unggulan Kabupaten Madiun. Di Desa Kaliabu terdapat sekitar 41 industri rumahan skala usaha kecil menengah yang memproduksi brem. Dari kegiatan ini banyak pihak telah terlibat sehingga perekonomian tidak hanya dikuasai oleh satu kalangan (Astuti, 2013 kompas.com, diakses 20 Februari 2014). Kelompok Brem Jaya Makmur merupakan sebuah kelompok UKM brem di Desa Kaliabu. Kelompok ini terdiri dari gabungan 7 UKM brem di Desa Kaliabu yang dibina oleh pemerintah setempat. Kelompok ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi para UKM brem di Desa Kaliabu. Hingga saat ini kegiatan produksi masih berlangsung pada masing-masing lokasi anggota UKM.

Potensi Kelompok Brem Jaya Makmur sebagai kegiatan kelompok UKM ingin diangkat untuk dapat dikembangkan lagi menjadi badan usaha yang lebih besar. Namun melihat keadaan di lapangan sebagian besar industri brem masih di bawah standar kebersihan. Hal ini terbukti dari dinding ruang proses produksi yang berlumut, proses pencucian bahan mentah menggunakan kaki, kebersihan diri para pegawai saat bekerja kurang terjaga dan lain sebagainya. Hariyadi (2010) mengidentifikasi bahwa beberapa kendala yang dihadapi UKM adalah kurangnya fasilitas yang memadai seperti air dan buruknya praktek sanitasi. Perkembangan dunia industri memunculkan pemahaman baru pada bidang arsitektural. Desain bangunan industri pangan berkaitan erat dengan penataan ruang dan kriteria ruang untuk memaksimalkan efisiensi dan sarana yang higienis. Oleh sebab itu diperlukan penataan ruang pada bangunan industri untuk mencapai efisiensi kerja serta penerapan sistem produksi yang higienis.

2. Bahan dan Metode

Perancangan ini berpedoman pada standar bangunan industri makanan di Indonesia yang dikombinasikan dengan studi komparasi hingga menghasilkan parameter desain bangunan industri brem.

2.1 Proses Produksi Brem

Tahap proses produksi brem di Desa Kaliabu secara umum berlangsung selama 8 hari. Bahan baku beras ketan putih yang telah dicuci kemudian direndam kurang lebih 4-6 jam. Setelah direndam beras ketan dimasak selama 1 jam dan setelah matang diangin-anginkan sampai uap panas hilang. Tahap berikutnya beras ditaburi ragi dan difermentasi selama 7 hari hingga menjadi tape. Tape ketan diperas untuk diambil air sarinya. Air perasan ini kemudian dimasak, dicampur dengan sedikit soda kue dan selanjutnya dicetak dan didiamkan selama satu hari. Setelah satu hari dan mengeras kemudian dipotong dengan ukuran tertentu. Potongan brem ini selanjutnya dijemur selama 1 hari dan dikemas.

2.2 Pedoman Perancangan Bangunan Indutri Brem

Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) digunakan dalam industri makanan untuk mengidentifikasi risiko keamanan pangan dan menentukan tindakan yang sesuai untuk mengurangi risiko. Menurut Kementrian Perdagangan Republik Indonesia (2011) terdapat tujuh prinsip HACCP, dalam perancangan ini prinsip yang diterapkan adalah

- a. Mengidentifikasi upaya pencegahan terhadap risiko bahaya kontaminasi makanan melalui perancangan sarana produksi. Pencegahan kontaminasi ini meliputi kontaminasi biologis, kimia atau fisik
- b. Tindakan perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki komponen-komponen sarana produksi yang mengalami penyimpangan yang menyebabkan kontaminasi pada produk makanan yang dihasilkan

Good Manufacturing Practice (GMP) merupakan suatu konsep manajemen dalam bentuk prosedur dan mekanisme berproses yang tepat untuk menghasilkan *output* yang memenuhi standar dengan tingkat ketidaksesuaian yang kecil (GMP Center, 2011). Aspek dalam GMP meliputi bangunan, utilitas, peralatan, perawatan, kualitas, kebersihan, pergudangan dan manajemen. Pada perancangan industri brom ini, peraturan yang diperhatikan adalah mengenai peraturan desain dan konstruksi bangunan industri yang higienis yang mencakup bangunan, gudang dan utilitas.

2.3 Tata Letak Ruang Pabrik

Hadiguna & Setiawan (2008:15) menyebutkan ciri-ciri yang dapat dijadikan patokan tata letak ruang pabrik yang baik yang berkaitan dengan alur ruang produksi. Ciri-ciri tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Aliran diusahakan lurus
- b. Meminimalisir langkah balik (*backtrack*)
- c. Gang yang lurus untuk mempermudah kelancaran aliran bahan
- d. Operasi pertama dekat dengan penerimaan
- e. Operasi terakhir dekat dengan pengiriman

2.4 Alur Kegiatan Pekerja

Berikut ini merupakan ketentuan dari BPOM (2012) yang diterapkan untuk mencegah pekerja mengkontaminasi produk makanan:

- a. Karyawan yang menangani pangan seharusnya mengenakan pakaian kerja yang bersih. Pakaian kerja dapat berupa penutup kepala, sarung tangan, masker dan/ atau sepatu kerja
- b. Karyawan harus selalu mencuci tangan dengan sabun sebelum memulai kegiatan pengolahan, sesudah menangani bahan mentah atau kotor, dan sesudah keluar dari toilet

Berdasarkan peraturan BPOM (2012) maka sebelum memasuki ruang kerja masing-masing para pekerja diharuskan melalui ruang ganti untuk mengganti pakaian dari pakaian yang digunakan saat di luar ruang dan pakaian yang akan digunakan untuk melakukan proses produksi. Setelah dari ruang ganti pekerja diwajibkan untuk mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan.

2.5 Higienitas Ruang Produksi

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merancang suatu industri makanan adalah keamanan, *layout* industri yang baik, ruang yang cukup untuk memenuhi proses produksi, serta pemisahan ruang produksi dengan ruang lain seperti gudang dan ruang fasilitas pekerja (Thaheer, 2005). Sebagai ruang yang langsung bersentuhan dengan proses produksi maka berdasarkan peraturan BPOM (2012) seluruh elemen material dalam bangunan industri makanan harus dapat menjamin bahwa produk yang diproduksi tidak terkontaminasi oleh bahaya fisik, biologis, dan kimia selama proses

produksi dan elemen tersebut mudah dibersihkan dan disanitasi. Elemen dalam bangunan industri adalah lantai, dinding atau pemisah ruang, langit-langit, pintu ruangan, jendela, ventilasi, permukaan dan tempat kerja.

2.6 Pengendalian Hama

Sebuah industri makanan memicu datangnya hama. Hama akan bersarang di sekitar lokasi produksi dan dapat menimbulkan kontaminasi pada produk makanan. Oleh karena itu perlu ada pencegahan terhadap kontaminasi hama dalam bentuk arsitektural yang merujuk pada aturan BPOM (2012):

1. Lubang-lubang dan selokan yang memungkinkan masuknya hama harus selalu dalam keadaan tertutup
2. Jendela, pintu dan lubang ventilasi harus dilapisi dengan kawat kasa untuk menghindari masuknya hama
3. Bahan pangan tidak boleh tercecer karena dapat mengundang masuknya hama
4. Pangan seharusnya disimpan dengan baik, tidak langsung bersentuhan dengan lantai, dinding dan langit-langit
5. Ruang produksi harus dalam keadaan bersih

2.7 Penanganan Limbah

Limbah yang dihasilkan dari proses produksi brem ada dua jenis yaitu limbah padat yang berupa air bekas cucian beras dan limbah padat berupa ampas tape. Dalam penanganan limbah yang dihasilkan selama proses produksi ada dua cara yaitu diolah atau dimanfaatkan kembali. Limbah air cucian beras dapat diolah dengan proses sedimentasi sebelum dibuang serta dapat juga dimanfaatkan kembali menjadi bahan bioethanol. Berdasarkan penelitian Oktavia (2013) limbah air cucian beras ini dapat diolah kembali menjadi bioethanol padat dengan cara fermentasi oleh bakteri *Saccharomyces cerevisiae*. Pengolahan limbah ampas tape dapat dilakukan dengan cara pengomposan (Kristanto, 2004) atau dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan campuran pembuatan dodol (Su'I *et.al.*, 2011).

2.8 Metode Perancangan

Proses perancangan industri makanan khas brem di Desa Kaliabu ini dimulai dari membaca fenomena atau isu yang terjadi di lapangan maupun isu mengenai objek desain. Dari isu yang didapatkan maka muncul permasalahan yang akan dipecahkan. Langkah selanjutnya adalah analisis data dengan metode prakmatik pada analisis tapak, metode kanonik dan prakmatik pada analisis ruang produksi, metode programatik pada analisis tata massa dan ruang luar serta metode prakmatik pada analisis bangunan. Setelah dianalisis tahap selanjutnya adalah sintesis data hingga menghasilkan konsep desain. Kosep desain akan dikembangkan kembali menjadi desain akhir.

3. Hasil dan Pembahasan

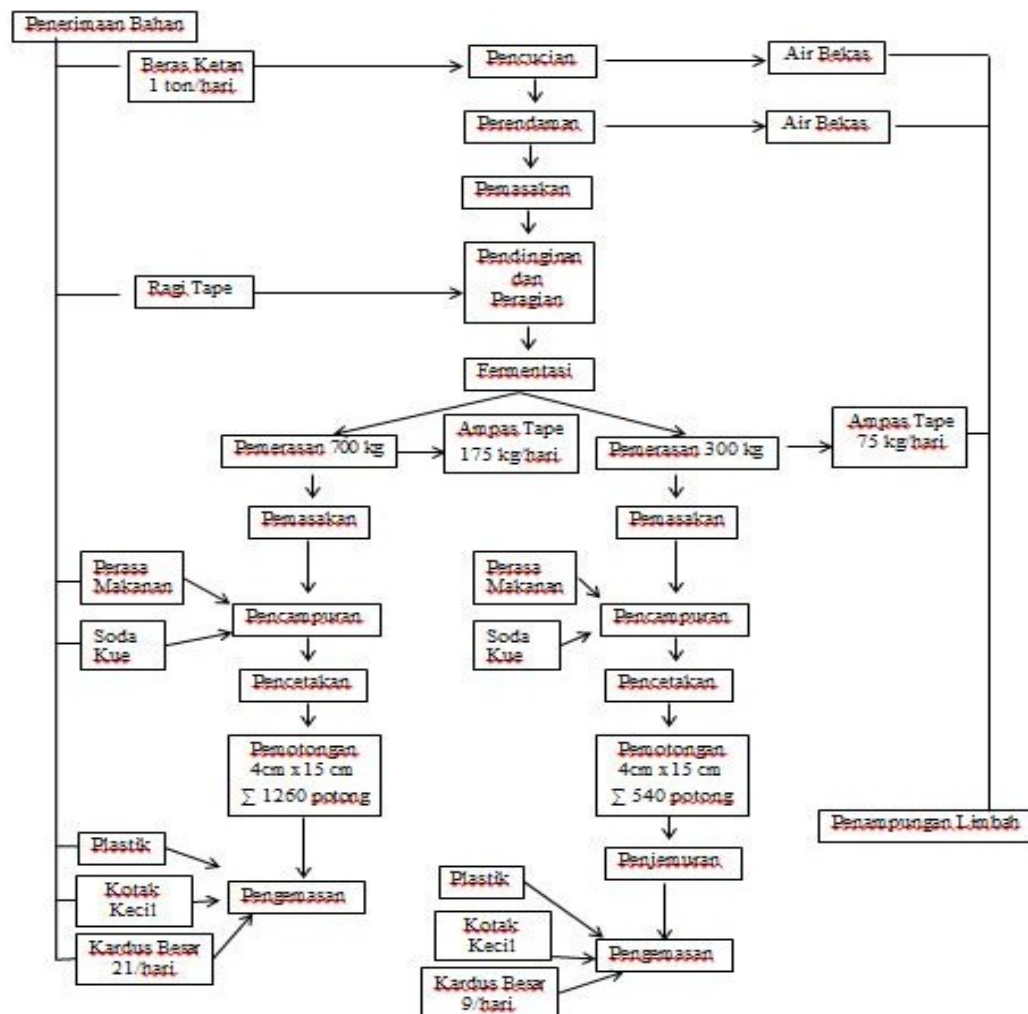
3.1 Tinjauan UKM Brem di Desa Kaliabu

Di Desa Kaliabu terdapat 7 UKM yang bergabung dalam sebuah kelompok yaitu Kelompok Brem Jaya Makmur yang merupakan kelompok binaan pemerintah setempat. UKM yang ada dijadikan acuan dalam perancangan industri brem. Dari dua tinjauan UKM dapat diketahui bahwa terdapat dua macam proses produksi yang sedikit berbeda

pada tahap pemerasan sehingga menghasilkan dua kualitas brem yang berbeda. Proses produksi brem yang berlangsung terdapat alat-alat produksi seperti *mixer* dan pemeras hidrolis yang membantu pekerjaan pekerja. Dapat diketahui pula dimensi alat dan kuantitas bahan yang digunakan maupun yang dihasilkan dari kegiatan produksi brem pada dua UKM ini. Dimensi dan kuantitas dari alat maupun bahan dapat dijadikan acuan penentuan besaran ruang dalam perancangan industri brem ini.

3.2 Analisis Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang sebuah industri sangat berkaitan dengan proses produksi yang akan diwadahi. Proses pada industri ini akan mengakomodasi dua tipe pengolahan. Perbedaan proses produksi dimulai dari proses pemerasan hingga proses akhir.

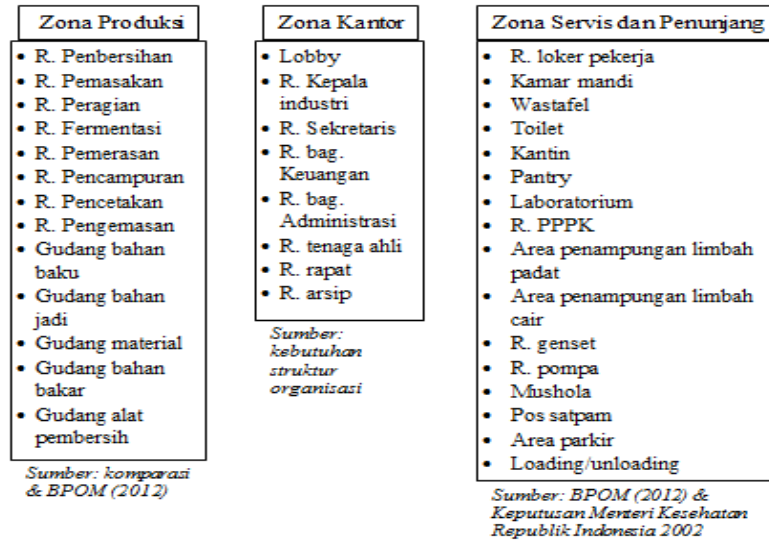


Gambar 1. Diagram Proses Produksi Brem
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Berdasarkan proses produksi maka ruang produksi yang terdapat pada industri ini terdiri dari ruang pencucian, pemasakan, peragian, fermentasi, pemerasan, pencampuran, pencetakan, pemotongan, penjemuran, pengemasan, gudang bahan baku, gudang produk jadi, gudang material, gudang bahan bakar LPG, dan gudang alat pembersih.

3.3 Analisis Fungsi

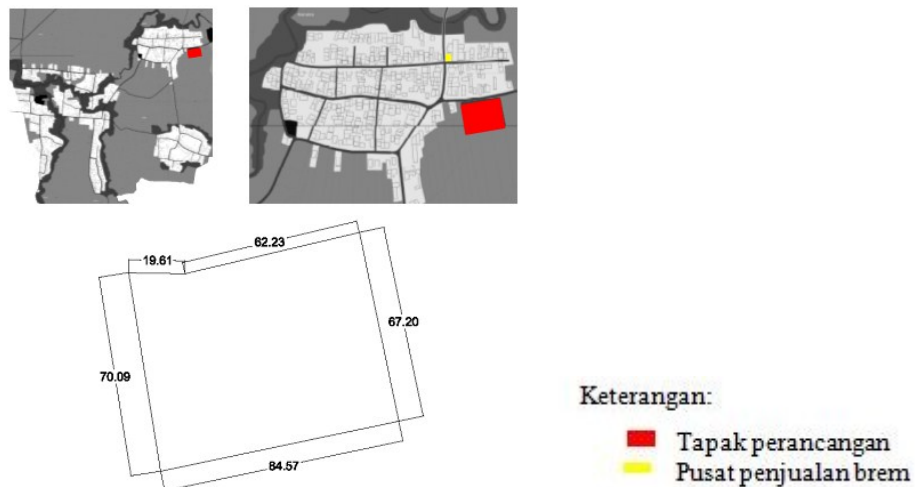
Berdasarkan fungsi dan aktivitas yang diwadahi maka zona pada perancangan industri brem ini dibagi menjadi tiga zona yaitu zona produksi, kantor dan servis, dan penunjang.



Gambar 2. Pembagian Zona
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.4 Kondisi Eksisting Tapak

Tapak terletak di Dusun Sumberejo Desa Kaliabu Kabupaten Caruban Madiun. Desa Sumberejo merupakan dusun pertama yang dilalui saat menuju Desa Kaliabu. Tapak terpilih memiliki luas 5.541 m² yang merupakan area persawahan. Tapak dibatasi oleh persawahan di sisi timur, selatan dan barat. Di sisi utara berbatasan dengan jalan dan rumah warga UKM brem.



Gambar 3. Tapak
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.5 Sirkulasi

3.5.1 Sirkulasi makro

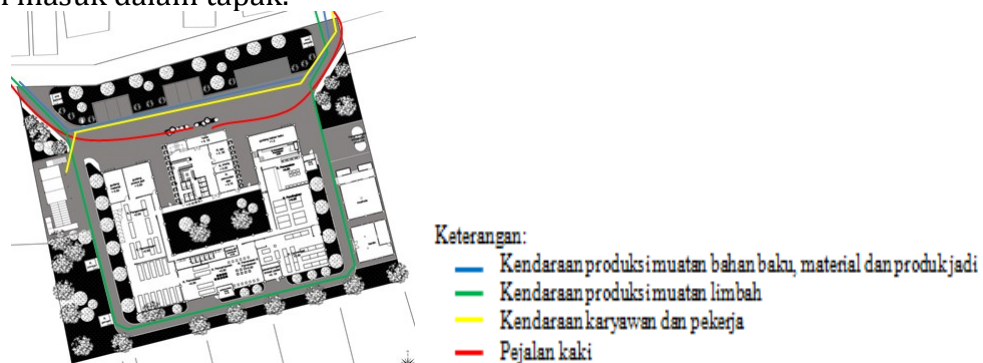
Sirkulasi pada tapak dapat dilalui dari Jalan Panglima Sudirman – Jalan Bagio Sutomo yang merupakan jalan utama lintas provinsi kemudian ke selatan menuju Jalan Imam Bonjol. Dari Jalan Imam Bonjol terus ke arah selatan menuju jalan Desa Kaliabu. Berdasarkan data sirkulasi makro yang ada maka dapat ditentukan letak pemilihan posisi *entrance* untuk tapak industri brom berada di sisi utara tapak yang berbatasan langsung dengan jalan desa.



Gambar 4. Sirkulasi Makro
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.5.2 Sirkulasi mikro

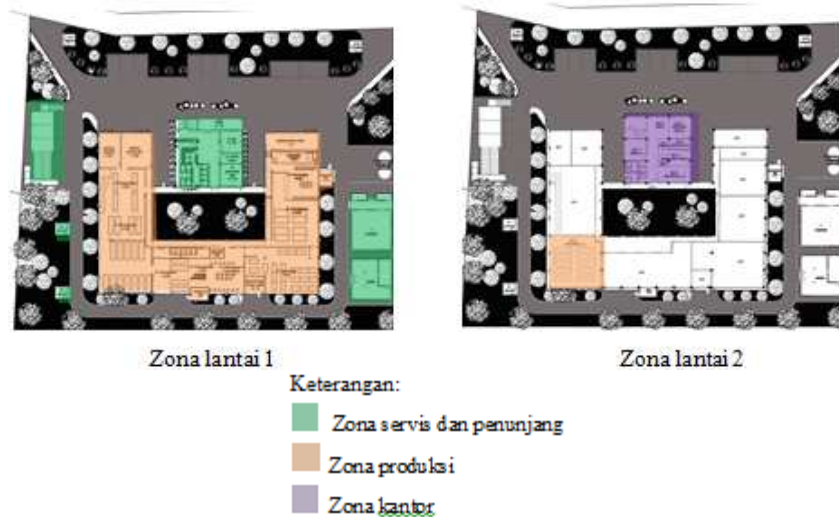
Sirkulasi dalam tapak dibagi menjadi sirkulasi kendaraan industri, sirkulasi kendaraan pekerja dan pegawai serta sirkulasi pejalan kaki. Sirkulasi kendaraan industri merupakan kendaraan yang dibutuhkan untuk kepentingan produksi. Karyawan dan pekerja (65 orang) yang datang untuk bekerja akan diasumsikan menggunakan beberapa macam kendaraan seperti mobil 5% (3 orang), sepeda motor 40% (26 orang), sepeda 30% (20 orang) serta berjalan kaki 25% (16 orang). Perlu disediakan fasilitas bagi pejalan kaki seperti jalur pedestrian dan juga peneduhan agar pejalan kaki merasa nyaman. Alur sirkulasi dalam tapak menggunakan dua pintu masuk. Penggunaan dua pintu masuk ini akan memudahkan sirkulasi kendaraan yang akan keluar dan masuk dalam tapak.



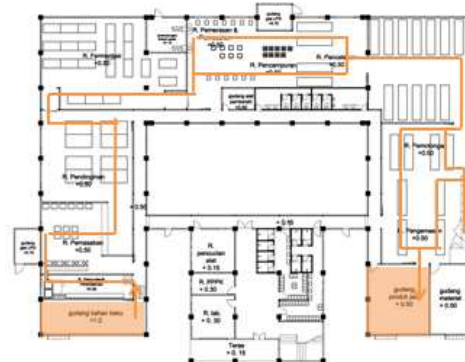
Gambar 5. Sirkulasi Mikro
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.6 Zoning

Zona produksi berbentuk “U” disesuaikan dengan bentuk tapak dan kesesuaian dengan alur produksi. Zona kantor berada di antara zona produksi agar dapat mengontrol seluruh kegiatan produksi. Zona servis dan pelengkap peletakkannya disesuaikan dengan kebutuhan dari zona produksi dan zona kantor.



Gambar 6. Hasil Pembagian Zona pada Tapak
(Sumber: Hasil analisis, 2014)



Gambar 7. Alur Proses Produksi
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.7 Konsep Higienis Ruang

Konsep higienis ruang ini mengarah pada penggunaan material pada interior ruang. Setiap ruang memiliki kegiatan dan kriteria masing-masing sehingga perlu penanganan berbeda pada setiap ruang. Material yang digunakan harus mudah dibersihkan dan tidak menimbulkan kontaminasi pada produk makanan

Tabel 1. Penggunaan Material pada Ruang Produksi

Ruang Pengolahan	Penggunaan material				
	lantai	dinding	plafon	penghawaan	pencahayaan
Pencucian	coating epoxy penutup saluran air rubber flooring	finishing keramik 1,5 m	gypsum	exhaust fan	glass blok lampu
Perendaman	coating epoxy penutup saluran air	finishing keramik 1,5 m	gypsum	exhaust fan	glass blok lampu
pemasakan	coating epoxy	finishing keramik	gypsum	cooker hood exhaust fan	glass blok lampu
peragian	coating epoxy	cat dinding anti bakteri	gypsum	exhaust fan kipas dinding	glass blok lampu
Fermentasi	coating epoxy	cat dinding anti bakteri	gypsum	exhaust fan	lampu
pemerasan	coating epoxy	finishing keramik 1,5 m	gypsum	exhaust fan	glass blok
Pencampuran	coating epoxy	finishing keramik 1,5 m	gypsum	exhaust fan	glass blok
Pencetakan	coating epoxy	finishing keramik 1,5 m	gypsum	exhaust fan	glass blok
Penjemuran	keramik	polycarbonat		exhaust fan	
pengemasan	keramik	cat dinding anti bakteri	gypsum	kipas dinding exhaust fan	glass blok
gudang bahan mentah	keramik pallet kayu	cat dinding anti bakteri	gypsum	exhaust fan	glass blok
gudang produk jadi	keramik	cat dinding anti bakteri	gypsum	exhaust fan	glass blok
gudang material	keramik	cat dinding	gypsum	exhaust fan	glass blok
gudang bahan kimia	keramik	cat dinding	gypsum	exhaust fan	glass blok

(Sumber : Hasil analisis, 2014)



Gambar 8. Peletakan Alat Pencegah Hama

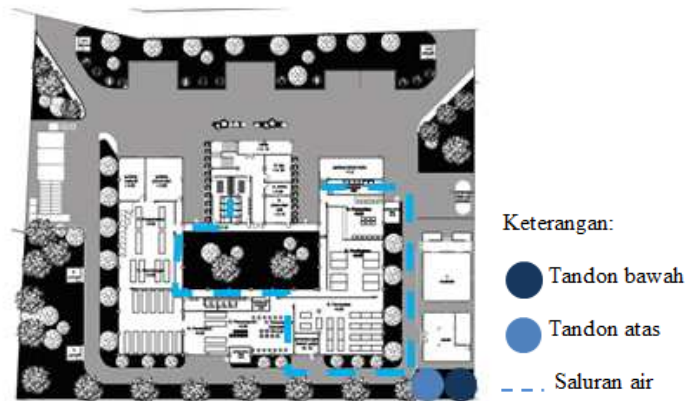
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.8 Utilitas

3.8.1 Pasokan air bersih

Kebutuhan air untuk industri brem ini akan diambil dari pengembangan instalasi menara air dan penggunaan tandon bawah. Pemilihan jenis tandon yang dipakai harus memperhatikan kemudahan dalam perawatan kebersihan sehingga tidak menjadi tempat pertumbuhan lumut dan jamur yang dapat menyebabkan kontaminasi pada produk. Penggunaan tandon dengan bahan fiber dianjurkan karena memiliki kelebihan

mudah dibersihkan, tidak berkarat dan lebih ringan jika dibandingkan dengan material logam.



Gambar 9. Pasokan Air Bersih
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.8.2 Pengolahan limbah

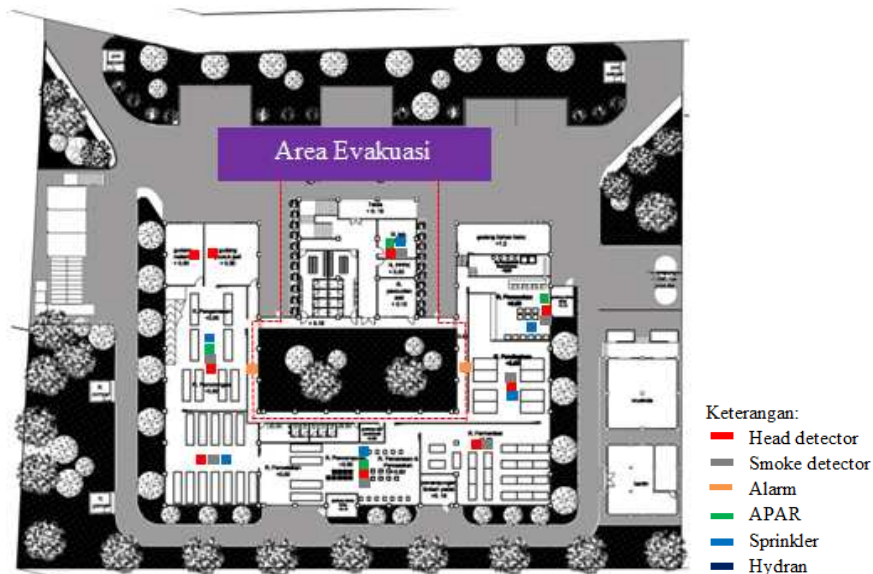
Limbah padat dan cair yang dihasilkan dari proses produksi brom akan langsung ditampung pada tempat penampungan yang berada di area industri. Dari penampungan masing-masing limbah selanjutnya akan diangkut keluar dan diolah kembali.



Gambar 10. Lokasi Penampungan Limbah
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

3.8.3 Penanggulangan bahaya kebakaran

Penggunaan alat-alat pendeteksi dini bahaya kebakaran perlu diletakan pada lokasi-lokasi tertentu di dalam lingkungan produksi. Sisi utara tapak digunakan sebagai area evakuasi karena dapat langsung terhubung dengan area di luar tapak.



Gambar 11. Penanggulangan Bahaya Kebakaran
(Sumber: Hasil analisis, 2014)

4 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan yang telah dilakukan maka kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan industri makanan khas brem adalah:

1. Perancangan industri makanan sudah seharusnya memperhatikan faktor higienis untuk menunjang kualitas hasil produksi dan menambah daya saing di era pasar bebas sekarang ini.
2. Faktor higienis pada bangunan industri makanan meliputi kesesuaian dengan alur proses produksi, pemilihan material bangunan yang tidak menimbulkan kontaminasi serta kebersihan pekerja saat melakukan proses produksi.
3. Pada ruang yang mengolah bahan dalam keadaan basah dapat menggunakan material *epoxy* pada lantai dan keramik pada dinding. Pada ruang-ruang yang memproses produk dalam bentuk kering dapat menggunakan lantai keramik dan dinding dilapisi cat dinding.
4. Penghawaan pada ruang produksi menggunakan *exhaust fan* yang dilapisi dengan kasa penyaring debu untuk mengalirkan udara, sedangkan pada ruang yang menghasilkan panas dan asap seperti ruang masak dapat menggunakan *cooker hood* untuk mengeluarkan panas dan asap.
5. Pencahayaan alami pada ruang produksi dapat menggunakan *glass block*.

Daftar Pustaka

- Astuti, Runik Sri. 2013. *Brem Jadi Pengungkit Ekonomi Rakyat Madiun*. kompas.com, http://travel.kompas.com/read/2013/12/23/1641153/Brem_Jadi_Pengungkit_Ekonomi_Rakyat_Madiun (diakses 20 Februari 3014)
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2012. *Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- GMP Center, 2011. *Good Manufacturing Practices (GMP) di Indonesia*. <http://gmp-center.com/2011/02/13/good-manufacturing-practices/> (diakses 10 Maret 2014)

- Hadiguna, Rika Ampuh & Setiawan, Heri. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: ANDI
- Hariyadi, Purwiyatno. 2010. *Riset dan Teknologi Pendukung Peningkatan Kedaulatan Pangan*. Jurnal Diplomasi Pusdiklat Kementerian Luar Negeri: 3-18.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2011. *Sistem Manajemen – HACCP*. Jakarta: Kementerian Perdagangan Republik Indonesia,
<http://inatrimis.kemendag.go.id/id/read/sistem-manajemen-haccp> 28 (diakses 10 Maret 2014)
- Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: ANDI
- Oktavia, Hervina Tri. 2013. *Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioethanol Padat Secara Fermentasi oleh Saccharomyces Cerevisiae*. Jurnal Teknik Lingkungan, ejournal-s1.undip.ac.id.
- Su'I, Moh Suprihana & Astutik, Sih Rahayuning. 2011. *Pemanfaatan Limbah Brem sebagai Bahan untuk Pembuatan Dodol*. Jurnal Cakrawala V (2): 107-114
- Thaheer, Hermawan. 2005. *Sistem Manajemen HACCP*. Jakarta: Bumi Aksara