

Bangunan Industri Pengolahan Kakao di Blitar Dengan Konsep Arsitektur Ekologi

Maemunah Zahrah¹ dan Heru Sufianto²

¹ Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: monazahra007@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia adalah negara produsen kakao terbesar ke-tiga di dunia, salah satunya Kabupaten Blitar sebagai produsen kakao di regional Jawa. Kakao dari Blitar memiliki potensi yaitu mampu memenuhi pasar regional, nasional maupun ekspor. Salah satu tempat pengolahan kakao di awa Timur adalah Kampung Coklat. Selain tempat pengolahan, Kampung Coklat juga memiliki konsep sebagai wisata edukasi dengan pengenalan proses pengolahan coklat. Melihat data produktivitas kakao dan permintaan pasar, maka dapat disimpulkan kualitas biji kakao dari Blitar memiliki potensi dan mampu bersaing. Namun perkembangan produktivitas biji kakao tidak diimbangi dengan adanya bangunan industri pengolahan sampai tingkat akhir (produk olahan coklat). Menurut Kementerian Perindustrian, Kampung Coklat menjadi salah satu dari sepuluh calon Technopark Coklat yang berpotensi mendirikan bangunan industri pengolahan kakao. Kebutuhan akan pengembangan produk maupun bangunan industri pun dibutuhkan. Seiring dengan pengembangan produk dan bangunan industri tidak menutup kemungkinan akan meningkatnya kebutuhan energi, sumber daya maupun dampak lingkungan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup di Indonesia telah terjadi penurunan kualitas lingkungan, dan bangunan adalah penghasil emisi karbondioksida, yang menjadi salah satu penyebab pemanasan global. Maka dari itu, perancangan menggunakan konsep arsitektur ekologi diharapkan dapat mengurangi dampak lingkungan yang mungkin ditimbulkan untuk menjaga kualitas lingkungan dan keberlangsungan proses produksi.

Kata kunci: bangunan industri, kakao, ekologi

ABSTRACT

Indonesia is the third largest cocoa producer in the world, one of which is Blitar Regency as a cocoa producer in the Java region. Cocoa from Blitar has the potential of being able to meet regional, national and export markets. One of cocoa processing factories in East Java is Kampung Coklat. In addition to the processing, Kampung Coklat also has a concept as an educational tour with the introduction of chocolate processing. Looking at cocoa productivity data and market demand, it can be concluded the quality of cocoa beans from Blitar has the potential and can compete. However, the development of cocoa bean productivity is not balanced with the processing factory (processed chocolate products). According to the Ministry of Industry, Kampung Coklat is one of ten candidates for Chocolate Technopark which has the potential to establish a chocolate factory. The need for product development and production facilities is needed. Along with the development of products and industrial buildings does not rule out the possibility of increasing energy needs, resources and environmental impact. According to the Ministry of Environment in Indonesia there has been a decline in environmental quality, and buildings are emitting carbon dioxide, which is one of the causes of global warming. Therefore, designing using the concept of ecological architecture is expected to reduce

the environmental impact that may be caused to maintain the quality of the environment and the sustainability of the production process.

Keywords: industrial building, cocoa, ecology

1. Pendahuluan

Indonesia dengan produksi sebesar 688.345 ton menurut Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2015-2017 menduduki peringkat ketiga di dunia. Jawa Timur dan Kabupaten Blitar memiliki luas areal dan produktivitas yang baik. Kakao merupakan satu diantara hasil bumi di Kabupaten Blitar yang potensial karena struktur tanah dan letak geografis wilayah sangat mendukung proses tumbuh kembang tanaman. Perkebunan kakao di Kabupaten Blitar sudah dikembangkan dengan total produktifitas kakao sebesar 1.987,17 kg/ha/th dengan luas lahan 4.302,51 Ha (Kabupaten Blitar Dalam Angka, 2017:299). Saat ini biji kakao dari Blitar diekspor ke Malaysia, Singapura dan China. Melihat data produktivitas kakao dan permintaan pasar, maka dapat disimpulkan kualitas biji kakao dari Blitar memiliki potensi dan mampu bersaing. Namun perkembangan produktivitas biji kakao tidak diimbangi dengan adanya pabrik pengolahan sampai tingkat hilir (produk olahan coklat). Pabrik pengolahan sebagian besar hanya mengolah produk hulu (biji kakao) dan antara (pasta, butter, cake, powder). Keberadaan pabrik hilir kakao di Kabupaten Blitar cukup dibutuhkan melihat potensi produksi biji kakao yang baik. Selain untuk meningkatkan nilai produk, industri hilir juga dapat menyediakan lapangan kerja dan menciptakan peluang usaha.

Salah satu produsen kakao di Blitar Guyub Santosa, memproduksi biji kakao kering, dan melakukan pengembangan dengan memulai memproduksi olahan coklat sejak tahun 2013. Coklat dengan cita rasa original ber-merk *GuSant* menjadi produk unggulan Guyub Santoso. Pabrik hilir coklat menjadi salah satu rencana pengembangan jangka panjang dari CV. Guyub Santoso. Produk hilirisasi coklat antara lain berupa minuman coklat dan kembang gula (permen coklat). Dengan kapasitas produksi per tahun 1800 ton per tahun, kapasitas produksi biji kakao bisa mencapai 540 ton per bulan atau 5 ton per hari. Selain pemasaran produk biji dan olahan coklat CV. Guyub Santosa juga mengembangkan Wisata Edukasi Kampung Coklat yang merupakan sarana pengenalan dan pemasaran produk coklat. Seiring dengan pengembangan produk yang dilakukan, maka dibutuhkan pula pengembangan fungsi bangunan.

Seiring dengan pengembangan produk maupun fasilitas produksi, tidak menutup kemungkinan akan meningkatnya pula kebutuhan energi, mengingat energi kunci berjalannya sebuah produksi. Energi yang terlibat selama proses produksi dapat berupa energi bahan bakar, energi manusia, dan energi listrik. Pada proses pengolahan coklat, kebutuhan energi cukup besar antara lain pada aktivitas pemastaaan, penghalusan, tempering, dan pendinginan (Sollich,2009), aktivitas tersebut banyak menyerap kebutuhan energi listrik dan bahan bakar. Selain itu kebutuhan lain yang cukup tinggi adalah kebutuhan penggunaan air. Karena aktivitas industri bergantung pada ketersediaan sumber daya alam yang kuat untuk itu sebisa mungkin perlu mengatur pemanfaatannya secara lebih efisien dalam proses operasinya. Konsep arsitektur ekologi dengan penerapan pasif

desain bertujuan untuk mengurangi konsumsi energi, dan upaya menjaga kualitas lingkungan dengan pengelolaan limbah industri diharapkan dapat mengurangi dampak.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah metode deskriptif analitik, berupa pemaparan mengenai fenomena atau isu tentang kebutuhan bangunan industri pengolahan kakao dan permasalahan tentang lingkungan sehingga konsep arsitektur ekologi dipilih sebagai solusi perancangan. Selanjutnya metode analisis digunakan untuk mengidentifikasi unsur-unsur arsitektural pada bangunan industri pengolahan kakao.

Pengumpulan data berupa studi pustaka/literature, survey lapangan, wawancara, dan studi komparasi. Dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan arsitektur ekologi dan bangunan industri pengolahan kakao. Selanjutnya teori-teori tersebut digunakan sebagai acuan dalam proses perancangan.

Selanjutnya analisis data berupa kriteria arsitektur ekologi dan persyaratan bangunan industri yang dapat diterapkan pada fungsi dikaji secara kualitatif dan menghasilkan sintesa untuk sebagai konsep desain. Setelah konsep desain dihasilkan dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan dilakukan dengan eksplorasi desain dengan metode pragmatik yaitu metode trial and error sebagai upaya menemukan desain yang sesuai konsep.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tinjauan Tapak

Tapak berada di Desa Plosorejo, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar, yang termasuk area Kampung Coklat. Tapak dikelilingi oleh area persawahan dan dekat dengan permukiman penduduk. Tapak dilewati Jalan Banteng Blorok disisi selatan yang menjadi akses utama untuk pengunjung, serta jalan lingkungan disisi timur tapak untuk akses penerimaan dan pengiriman biji kakao, dan akses untuk karyawan. Tapak telah memiliki bangunan eksisting dengan fungsi produksi, fasilitas wisata dan servis. Perancangan berupa pengembangan fungsi produksi dan fasilitas produksi, fungsi pengelola.



Gambar 1. Tapak eksisting

3.2. Rencana pengembangan perancangan

Pengembangan produk pada perusahaan adalah penambahan proses produksi kakao pasta (liquor) sebagai bahan baku pembuat makanan berbasis coklat, selama ini pabrik mendatangkan bahan baku dari pabrik lain. Hal ini didasari pada rencana pengembangan jangka panjang CV. Guyub Santosa pada tahun 2010 dengan pengembangan produksi kakao pasta 1,800 ton per tahun. Pengembangan perancangan sekaligus memberikan rekomendasi sesuai permasalahan yang telah dikaji pada bangunan eksisting maupun kemungkinan permasalahan yang ditimbulkan dalam pengembangan perancangan.

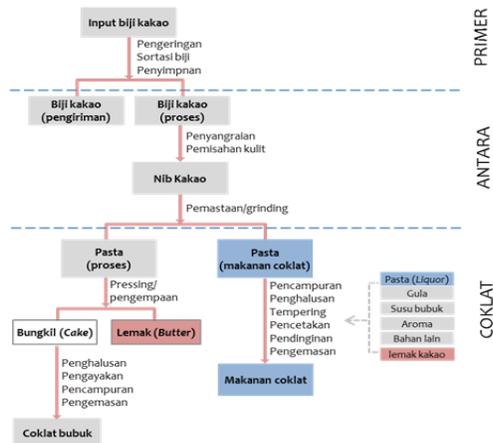
Tabel 1. Evaluasi Eksisting Bangunan Industri

Permasalahan	Sintesa
1. Tata letak dan pengembangan fungsi - <i>Tata letak bangunan disesuaikan dengan alur produksi dan memenuhi standar higienis</i> - <i>Adanya pengembangan produk akan mempengaruhi penambahan fungsi/fasilitas bangunan industri</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adanya <i>back tracking</i> dan penggunaan fungsi ruang yang sama dengan aktivitas produksi yang berbeda ▪ Pengembangan produk akan menyebabkan penambahan fungsi/fasilitas produksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat menimbulkan kontaminasi silang ▪ Maka perlu adanya penataan letak dan pemisahan ruang sesuai dengan tuntutan higienis ▪ Pengembangan fungsi ruang disesuaikan dengan alur produksi yang baru
2. Pencahayaan alami dan penghawaan alami <i>Penghematan energi operasional bangunan dengan teknik pasif pada sistem ventilasi dan penerangan alami</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adanya pengembangan dan semakin meningkatnya skala produksi, mengakibatkan peningkatan penggunaan energi listrik pada bangunan industri ▪ Antisipasi ketidaknyamanan termal pada bangunan eksisting yang menghadap barat-timur ▪ Antisipasi kontaminasi lewat pergerakan udara 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penggunaan teknik pasif pada sistem ventilasi dapat mereduksi kebutuhan energi listrik ▪ Pemanfaatan penerangan alami pada siang hari, maka energi listrik untuk pencahayaan buatan dapat direduksi hingga 20% ▪ Penghawaan alami tetap mempertimbangkan aspek higienis
3. Aspek konstruksi dan material selubung bangunan <i>Penggunaan material selubung bangunan mempertimbangkan aspek higienis dan ekologi</i>	
Beberapa material selubung bangunan pada ruang produksi eksisting kurang sesuai dengan <ul style="list-style-type: none"> ▪ standar higienis ▪ sulit dibersihkan ▪ sifat material tidak tahan lama ▪ tidak tahan terhadap air 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penggunaan material yang tidak tahan air dan lembab dapat menimbulkan kontaminasi (timbulnya jamur/kapang pada biji kakao maupun cokelat) ▪ Penggunaan material dengan tekstur kasar akan menyulitkan pembersihan/ perawatan ▪ Material yang tidak kuat/tahan lama akan menyebabkan perawatan yang lebih sering
4. Konservasi air <i>Antisipasi kebutuhan air yang meningkat pada pengembangan dengan memanfaatkan limpasan air hujan</i>	
Kebutuhan air yang cukup tinggi terutama untuk kebutuhan sanitasi, kebutuhan karyawan dan pengunjung.	Memanfaatkan air hujan untuk kegiatan penyiraman tanaman
5. Pengolahan limbah <i>Pengolahan limbah yang dihasilkan bangunan industri untuk mengurangi dampak lingkungan</i>	
Adanya limbah yang dihasilkan pada bangunan industri pengolahan kakao dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan	Pengolahan limbah cair industri sebelum dibuang ke saluran umum

3.3. Proses produksi kakao

Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, pengolahan biji kakao menjadi coklat melalui tiga tahap yaitu pengolahan produk primer, pengolahan produk antara, dan pengolahan produk coklat. Proses pengolahan kakao yang dilakukan didalam pabrik

diawali dengan pengeringan biji kakao hasil fermentasi dari petani, setelah itu biji kering akan disortasi, dikemas di karung gono dan disimpan di gudang. Selanjutnya biji kakao akan dikirim dan sebagian akan diolah menjadi produk antara. Pada proses produk antara biji kakao akan disangrai, dihancurkan dan digiling menjadi pasta, selanjutnya pasta dipress sampai menghasilkan lemak kakao dan bungkil kakao. Pasta dan lemak kakao akan menjadi bahan utama pembuatan coklat, sedangkan bungkil kakao menjadi bahan utama pembuatan bubuk coklat.



Gambar 2. Alur proses produksi kakao

3.3. Zonasi dan Tata Letak

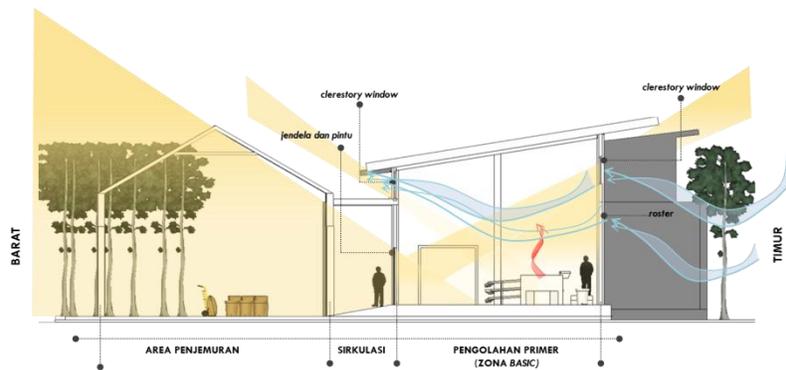
Untuk menjaga higienis produk dan menghambat kontaminasi diperlukan upaya penyekatan (*barrier*) serta pembagian zonasi ruang/area sesuai karakteristik proses. Zonasi ruang berdasarkan tingkat prioritas dan pengendalian higienis sesuai dengan standar Cara Produksi Pangan yang Baik secara berurutan yaitu zona B (*basic*), zona M (*medium*), dan zona H (*high care*). Tata letak dan zonasi berbentuk linear mengikuti tapak dan bangunan eksisting, untuk mempermudah pemindahan produk maupun sirkulasi pengunjung.



Gambar 3. Zonasi dan tata letak

3.4. Sistem Penghawaan dan Pencahayaan

Penghawaan dan pencahayaan alami diupayakan untuk mengurangi konsumsi energy, yaitu dengan menerapkan sistem pasif deain. Orientasi bangunan terhadap datangnya sinar matahari dan aliran udara yaitu membujur utara selatan. Penghawaan dan pencahayaan alami memiliki konsep yang saling berkaitan, yaitu bukaan sebagai inlet dan outlet udara alami dari timur sekaligus sebagai masuknya cahaya alami ke dalam bangunan. Untuk mengantisipasi panas dari sisi barat dan meningkatkan iklim mikro, shading dan secondary skin ditambahkan di sisi barat, selain itu dilakukan penataan vegetasi di sisi timur dan barat.



Gambar 4. Konsep pencahayaan dan penghawaan alami

3.5. Material Bangunan

Pendekatan pemilihan material pada ruang produksi disesuaikan dengan kondisi atau karakteristik ruang. Pemilihan material sekaligus memenuhi persyaratan higienis dan ramah lingkungan, material yang mudah dibersihkan/perawatan, permukaan halus, tidak menyerap air, tidak mengandung toksik dan aman, dan tahan lama.

Tabel 2. Material bangunan

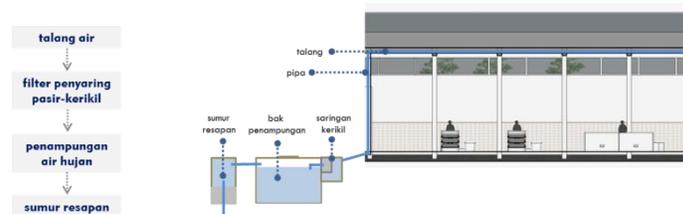
Aplikasi material	Sintesa
<p>Material eksterior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelapis dinding eksterior = cat eksterior, kayu dan batu alam • Penutup atap = genting tanah liat, • Lantai eksterior = lantai beton dengan pelapis • Penutup tanah = rumput, grass block • Lantai jemur = lantai beton tanpa pelapis 	<p>Material eksterior dipilih dengan mempertimbangkan ketahanan terhadap cuaca. Selain itu material yang dapat menciptakan iklim mikro yang baik.</p>
<p>Material interior zona basic</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinding : dinding keramik setinggi bidang kerja • Lantai : lantai beton dengan pelapis • Langit-langit : gypsum gyproc 	<p>Untuk material interior zona basic, dipilih material yang kering, dan kuat. Beton ekspos digunakan pada lantai karena mudah perawatan dan lebih efisien. Namun dilengkapi pelapis/<i>coating epoxy water base</i>.</p>
<p>Material interior zona medium dan high</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinding : dinding keramik setinggi bidang kerja • Lantai : lantai beton dengan pelapis <i>epoxy waterbase</i>, keramik <i>quarry tile</i> • Langit-langit : <i>gypsum gyproc</i> 	<p>Material interior pada zona medium dan high adalah pemilihan material yang mudah dibersihkan (didesinfektan), maka dipilih material yang kuat, halus, berwarna terang, tidak mudah terkelupas, tidak mengandung toksik.</p>



Gambar 5. Konsep material bangunan

3.6. Konservasi Air

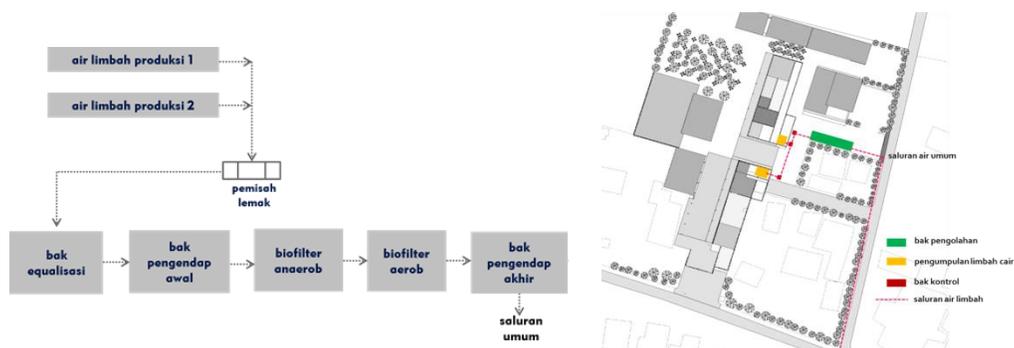
Pengembangan fungsi yang akan dilakukan di area pengolahan kakao akan mengakibatkan peningkatan kebutuhan air. Selain itu dampak yang ditimbulkan dari pembangunan adalah peningkatan aliran air (*run off*). Konservasi air pada bangunan adalah dengan penggunaan air hujan sebagai sumber air untuk menyiram tanaman/lansekap atau dikembalikan ke air tanah dengan teknik pemanenan air hujan dari atap bangunan. Air hujan dari atap akan turun ke talang, lalu melalui pipa akan ditampung ke tangki penampungan.



Gambar 6. Konsep penampungan air hujan pada bangunan

3.7. Pengelolaan Limbah

Limbah cair industri pengolahan kakao harus diolah sebelum dibuang ke badan air, karena limbah cair pada produksi olahan kakao memiliki karakteristik zat organik terlarut, BOD, pH, lemak, gula dan protein. Limbah cair berasal dari hasil pencucian peralatan mesin produksi yang mengandung sisa-sisa bahan olahan. Dari total kebutuhan air sebesar 28.656,42 L/bulan, maka didapatkan timbulan limbah cair yaitu sebesar 22.925,136 L/bulan. Instalasi pengolahan air limbah organik umumnya menggunakan proses biologi aerob maupun anaerob.



Gambar 5. Konsep pengolahan limbah cair

4. Kesimpulan

Pengembangan rancangan bangunan industri pengolahan kakao didasari oleh adanya peningkatan produktivitas kakao dan kebutuhan fasilitas produksi tingkat hilir di Blitar. Penerapan konsep arsitektur ekologi bertujuan sebagai antisipasi dampak lingkungan yang dapat ditimbulkan seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi, sumberdaya dan permasalahan eksisting maupun dampak yang nanti ditimbulkan. Konsep arsitektur ekologi yang diterapkan yaitu dengan memanfaatkan potensi pencahayaan dan penghawaan alami untuk mengurangi konsumsi energi, pemilihan material bangunan yang sesuai karakteristik ruang produksi, pemanfaatan air limpasan hujan untuk penyiraman lansekap dan pengelolaan limbah cair industri.

Daftar Pustaka

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2012. *Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. *Statistik Perkebunan Indonesia, 2015-2017 Kakao*. 2016. Jakarta : Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Frick, H., & Mulyani. *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta : Kanisius. 2005.
- Green Building Council Indonesia. 2013. *Greenship Untuk Bangunan Baru Versi 1.2*.
- Kementrian Rerindustrian Republik Indonesia. 2010. *Roadmap Pengembangan Industri Kakao*. Jakarta : Direktorat Jenderal Industri Agro Kementrian Perindustrian.
- Sugiono. 2013. *Petunjuk Praktis Penerapan Sistem Jaminan Keamanan Pangan Berbasis HACCP di Rumah Makan dan Restoran*. Jakarta : LIPI Press.