

---

## Efektifitas Pola Bentuk dan Tataan Pabrik Minyak Goreng Terhadap Lingkungan Sekitar Dengan Pendekatan Eko-Arsitektur

Muhammad Rinu<sup>1</sup>, Heristama Anugerah Putra<sup>2</sup>, Stefanus Prabani Setio  
Hastorahmanto Budi Purnomo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Arsitektur, Universitas Katolik Darma Cendika, Surabaya, Indonesia  
Korespondensi Author: heristama.putra@ukdc.ac.id

---

**Abstract:**

*The production capacity of the PT Ikan Dorang factory continues to increase, reaching 50 tons per day. This situation raises its own set of problems, including limited space, inefficient layouts, and increased environmental pollution. In general, most factories neglect environmental factors as a consequence of all development processes, including production. Development continues, focusing solely on revenue generation, maximizing land use without considering the availability of green open space (RTH) and water catchment areas. This study examines the effectiveness of factory site planning using an eco-architectural approach. This is because the factory aims to increase production volumes while still considering the existing environment as its primary element. Therefore, capacity, efficiency, and sustainability are also needed, especially in environmental preservation. This approach emphasizes building integration through studies of climate, topography, and local ecosystems, the selection of environmentally friendly materials, and optimal*

*waste and energy management systems. The research method uses deductive and inductive methods through literature studies, interviews, and analysis of real-world conditions. Deductive methods are used to test the theory used, combined with inductive methods that build theories from data, thus cross-checking both. The expected result is that the factory is not only an object to fulfill production needs, but also creates a healthy and comfortable working environment, and minimizes negative impacts on the surrounding environment.*

**Keywords:** *Space limitations, Eco-architecture, Factories, Green Open Space availability, Environmental sustainability*

**Abstrak:**

Kapasitas produksi pada pabrik PT Ikan Dorang terus mengalami peningkatan dimana pencapaian produksinya hingga 50 ton/hari. Kondisi ini memunculkan masalah tersendiri mulai dari keterbatasan ruang, tata letak yang kurang efisien, dan peningkatan dampak pencemaran lingkungan. Pada umumnya kebanyakan pabrik tidak memikirkan faktor lingkungan sebagai akibat dari segala proses pembangunan hingga produksi. Pembangunan terus dilakukan dengan hanya melihat faktor pendapatan semata dengan cara memaksimalkan seluruh lahan tanpa memikirkan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan area resapan air. Penelitian ini membahas efektifitas penataan lokasi pabrik dengan pendekatan eko-arsitektur. Hal ini dikarenakan pabrik menginginkan jumlah produksi yang terus bertambah namun tetap harus memperhatikan lingkungan eksisting sebagai unsur utamanya, sehingga perlu ada pula peningkatan kapasitas, efisiensi, dan keberlanjutan terutama dalam memelihara lingkungan. Pendekatan ini menitikberatkan pada integrasi bangunan melalui kajian iklim, topografi, dan ekosistem lokal, pemilihan material ramah lingkungan, serta sistem pengelolaan limbah dan energi yang optimal. Metode penelitian menggunakan cara deduktif dan induktif melalui studi literatur, wawancara, dan analisis kondisi nyata. Deduktif disini lebih digunakan untuk menguji teori yang digunakan dan dipadukan dengan induktif yang membangun teori dari data sehingga keduanya saling dilakukan *cross check*. Hasil yang diharapkan yakni pabrik bukan hanya sebagai objek untuk memenuhi kebutuhan produksi saja, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan nyaman, serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar.

**Kata Kunci:** Keterbatasan ruang, Eko-arsitektur, Pabrik, Ketersediaan RTH, Keberlanjutan lingkungan

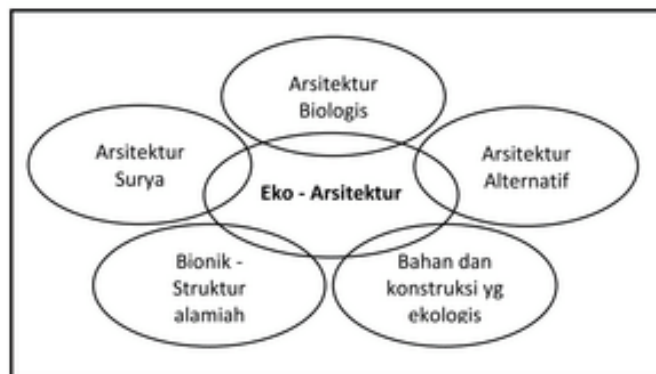
---

## 1. PENDAHULUAN

Pabrik minyak goreng terus melakukan inovasi, salah satu langkah strategi yang diambil adalah beralihnya penggunaan bahan baku dari kopra murni ke *crude oil*, yang dinilai lebih efisien dan terjangkau. Langkah ini menunjukkan fleksibilitas dan adaptabilitas perusahaan dalam merespons tantangan operasional dan dinamika harga bahan baku di pasaran. Guna mendukung produktivitas, pabrik dilengkapi dengan mesin-mesin semi otomatis yang tergolong cukup modern di masanya hal ini sangat memungkinkan untuk memproduksi selama 24 jam secara terus-menerus. Sebagai upaya peningkatan jumlah kapasitas jual dan produksi pabrik minyak goreng PT Ikan Dorang perlu langkah strategis terkait efisiensi produksi, memperluas kapasitas, serta mengurangi dampak lingkungan dari operasional pabrik yang lama. Keputusan ini di dorong oleh kebutuhan perusahaan untuk menyesuaikan diri dengan pertumbuhan permintaan minyak goreng di pasar, yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Pabrik yang saat ini beroperasi di Surabaya telah mencapai batas maksimal kapasitas produksinya, yaitu 50 ton per hari. Kondisi ini menimbulkan berbagai kendala operasional, antara lain keterbatasan ruang produksi yang menghambat penambahan lini produksi baru, penurunan efisiensi operasional akibat tata letak fasilitas yang kurang optimal, serta kesulitan dalam pengelolaan limbah dan energi karena sistem yang ada tidak dirancang untuk kapasitas lebih besar. Selain itu, bertambahnya volume produksi tanpa dukungan sistem mitigasi yang memadai juga berpotensi meningkatkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar. Dengan demikian, relokasi ke lokasi baru diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, sekaligus mendukung operasi perusahaan melalui peningkatan kapasitas, efisiensi, dan pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Bila dilihat dari permasalahan pabrik secara garis besar diatas perlu dilakukan relokasi pabrik minyak goreng PT. Ikan Dorang dengan pendekatan eko-arsitektur guna mengatasi keterbatasan ruang produksi, menurunkan dampak lingkungan, dan meningkatkan kenyamanan bagi pekerja maupun masyarakat sekitar. Tantangan ini mencakup pengaturan tata letak massa bangunan yang efisien, pemilihan material dan teknologi ramah lingkungan, serta penerapan sistem pengolahan limbah dan energi yang sesuai dengan kapasitas produksi yang lebih besar. Tujuan dari penelitian ini adalah prinsip-prinsip pendekatan eko-arsitektur diaplikasikan ke dalam sebuah tatanan hingga bentukkan bangunan dengan tetap memperhatikan berbagai faktor lingkungan lahan terdesain. Sehingga dalam hakikatnya mampu meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi, meminimalkan pencemaran lingkungan, serta menciptakan kondisi kerja yang sehat dan nyaman.

Pendekatan eko-arsitektur atau arsitektur ekologi adalah konsep perancangan bangunan yang menekankan keselarasan antara manusia dan lingkungan alam sekitarnya. Pendekatan ini menciptakan bangunan yang ramah lingkungan dengan meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem melalui efisiensi energi, penggunaan material berkelanjutan, dan integrasi dengan alam (Sukawi, 2008). Desain bangunan yang menggunakan pendekatan ini memperhitungkan tiga faktor utama yaitu iklim, topografi, dan ekosistem lokal. Ketiga aspek ini sangat penting untuk memastikan bangunan dapat berfungsi secara optimal, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi (Bima, 2014). Pendekatan eko-arsitektur dalam penggunaan material ramah lingkungan adalah salah satu prinsip utama dalam memilih bahan bangunan yang tidak hanya memenuhi standar kekuatan dan estetika, tetapi juga memiliki dampak lingkungan yang minimal dan desain bangunan yang berorientasi pada keberlanjutan dan ramah

lingkungan dan salah satu aspek penting dalam pengelolaan limbah yang efektif, yang bertujuan untuk mengurangi polusi dan mendukung keseimbangan ekosistem dan memiliki tujuan untuk menciptakan ruang yang sehat dan nyaman bagi penghuninya dengan mengoptimalkan faktor lingkungan seperti sirkulasi udara, pencahayaan alami, dan pengaturan suhu dan peningkatan kualitas lingkungan hidup (Haykal & Lissimia, 2021).



**Gambar 1.** Konsep eko-arsitektur yang holistik  
(Sumber: Frick & Suskiyatno, 2007)

Bangunan pabrik minyak goreng harus memiliki struktur bangunan yang kuat dan tata letak (layout) yang sangat baik karena ini sangat mempengaruhi efisiensi produksi, maka harus mempertimbangkan tata letak yang baik dan aliran material yang efisien dalam keselamatan kerja dan pemanfaatan ruang yang optimal (Aritonang & Sucinni, 2020). Proses produksi minyak goreng dari kelapa dan sawit proses produksi minyak goreng dari kelapa dan sawit melibatkan harus melalui beberapa tahapan utama dalam pengolahan awal, ekstraksi minyak goreng yaitu pemurnian (*refining*), fraksinasi (khusus minyak sawit), pengemasan hingga distribusi (Mulyah et al., 2020). Pengolahan limbah padat pada pabrik minyak kelapa sawit secara flotasi sangat efektif digunakan sebagai salah satu cara pengolahan fisik untuk mengurangi kandungan lemak/minyak, COD, MLSS serta MLVSS yang terdapat pada limbah padat pabrik minyak kelapa sawit sehingga pabrik lebih mudah dalam mengelola limbahnya (Maulinda, 2013). Dalam perencanaan kebutuhan ruang untuk pabrik minyak goreng sendiri sangat membutuhkan teori *Neufert Architects* dalam menyesuaikan sirkulasi standar dalam akses yang di lalui manusia dan kendaraan berat (Ummah, 2019). Penerapan prinsip *workplace wellbeing* berdampak positif pada kinerja individu dengan menerapkan memaksimalkan pencahayaan alami, kenyamanan termal dan penghawaan alami yang tetap terjaga (Nooranita, 2024). Efisiensi energi dapat berperan aktif dalam meminimalkan dampak negatif lingkungan (Putri, 2022).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembahasan ini adalah metode deduktif induktif, dimana metode ini digunakan secara bersamaan dalam menghasilkan tatanan rancangan pabrik minyak goreng melalui pendekatan eko-arsitektur yang diambil. Deduktif digunakan sebagai awal dilakukannya uji terori yang kemudian dipadukan dengan induktif untuk membangun teori dari data sehingga keduanya saling dilakukan *cross check*. Dari hasil tersebut diarahkan pada pembahasan yang lebih spesifik agar proses rancangan pabrik minyak goreng teraplikasi dengan baik dan sesuai (Mudeng & Nangoy, 2013). Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak dari PT. Ikan Dorang untuk mendapatkan informasi. Seluruh proses

disampaikan secara deskriptif yang berfokus pada pencarian dan pengungkapan fakta-fakta (*fact finding*). Data yang di peroleh kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan makna yang relevan. Sedangkan pada tahap studi literasi, digunakan metode induktif, yaitu mempelajari secara rinci unsur-unsur dari setiap objek yang teridentifikasi, lalu menggabungkannya untuk menarik suatu kesimpulan yang menjadi dasar perencanaan objek. Proses perancangan yang diterapkan meliputi tahap gagasan, tahap pengumpulan informasi, tahap analisis, tahap sintesis, tahap evaluasi, dan tahap optimisasi (Jones, 1980). Pada tahap analisis data dilakukan identifikasi berbagai permasalahan yang mempengaruhi proses perencanaan dan operasional industri. Permasalahan dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu masalah eksternal dan masalah internal.

### 3. HASIL PEMBAHASAN

Proses produksi dari suatu pabrik menuntut selama satu hari penuh (*non-stop*) sehingga perlu kajian lebih dalam terkait berbagai analisa dari pabrik eksisting saat ini sebelum dilakukan relokasi. Kegiatan relokasi harus menampilkan hal baru dari sebelumnya guna menunjang bentukan bangunan yang proporsional dan ruang dalam setiap massa bangunannya menjadi lebih baik lagi. Untuk itu perlu dilakukan analisa awal terkait permasalahan polusi udara dari proses pembakaran produksi dengan menggunakan batu bara (lihat Tabel 1).

**Tabel.1 Analisis masalah eksternal – polusi udara dari pembakaran batu bara**

No	Faktor	Dampak	Keterangan
1.	Polusi udara	Peningkatan partikel debu dan gas berbahaya di udara	Membahayakan kesehatan pernapasan warga sekitar
2.	Emisi gas CO <sub>2</sub>	Kontribusi terhadap perubahan iklim	Sumber utama berasal dari pembakaran batu bara
3.	Bau tidak sedap	Mengurangi kenyamanan lingkungan	Mengganggu aktivitas masyarakat

Sumber: Penulis, 2024

Secara garis besar faktor yang memberikan dampak negatif pada lingkungan terdiri dari polusi udara, emisi gas CO<sub>2</sub> dan bau tidak sedap. Seluruh hal ini perlu ditangani dengan baik guna menuju lingkungan yang sehat dan ramah terhadap sekitar. Sebagai sumber polusi pabrik seharusnya memiliki pengolahan tersendiri terkait hasil pembakaran dari batu bara selama proses produksi minyak goreng. Selain itu lokasi pabrik yang berada dekat dengan lingkungan pemukiman sehingga dituntut untuk menjaga kualitas udara agar tidak menimbulkan dampak pencemaran udara disekitarnya. Dilakukan pula analisis terhadap efek pemanasan global dari keseluruhan proses masak produksi pada pabrik minyak goreng (lihat Tabel 2)

**Tabel.2 Analisis masalah eksternal – pemanasan global dari proses masak minyak goreng**

No	Faktor	Dampak	Keterangan
1.	Emisi panas	Meningkatkan suhu mikro di sekitar area produksi	Terasa signifikan pada siang hari
2.	Penggunaan energi tinggi	Peningkatan konsumsi energi berbahan fosil	Memicu emisi gas rumah kaca

<b>3.</b>	Limbah gas buang	Meningkatkan CO <sub>2</sub> dan uap panas ke atmosfer	Perlu sistem filtrasi yang memadai
-----------	------------------	--	------------------------------------

Sumber: Penulis, 2024

Emisi panas, penggunaan energi tinggi dan pembuangan limbah gas menjadi faktor yang memberikan dampak besar terhadap pemanasan global. Pemanasan global menjadi isu yang sangat universal mengingat segala aspek ekonomi akan mengorbankan lingkungan. Salah satunya juga bersumber dari pabrik sebagai kebutuhan sehari-hari dan menuntut penggunaan energi pula dalam proses produksinya. Sehingga perlu penanganan khusus sebagai penyeimbang akibat perusakan yang mengakibatkan efek rumah kaca dengan meningkatnya suhu bumi.

**Tabel.3 Analisis masalah eksternal – kepadatan kawasan industri dan permukiman warga**

No	Faktor	Dampak	Keterangan
1.	Keterbatasan lahan	Sulit melakukan ekspansi industri	Persaingan penggunaan lahan meningkat
2.	Kebisingan	Mengganggu kenyamanan warga	Sumber dari aktivitas mesin dan kendaraan
3.	Risiko kesehatan	Peningkatan paparan polusi dan limbah industri	Perlu buffer zone dan penghijauan

Sumber: Penulis, 2024

Perlu juga dilakukan analisa terhadap lingkungan industry pabrik minyak goreng eksisting terhadap area permukiman warga yang dimana untuk mengkaji kelayakan operasional pabrik berdasarkan lokasinya. Kajian ini melihat beberapa faktor yang diantaranya keterbatasan lahan, kebisingan dan resiko kesehatan, sehingga semua cakupan ini setidaknya membuat keseimbangan lingkungan dan tidak ada yang dirugikan.

**Tabel.4 Analisis masalah internal – kapasitas produksi yang sudah mencapai batas maksimal**

No	Faktor	Dampak	Keterangan
1.	Keterbatasan mesin	Produksi tidak bisa ditingkatkan lagi	Mesin beroperasi pada kapasitas penuh
2.	Penumpukan pesanan	Memperpanjang waktu tunggu pengiriman produk	Berpengaruh pada kepuasan pelanggan
3.	Beban kerja tinggi	Potensi kelelahan tenaga kerja	Perlu penambahan shift atau otomasi

Sumber: Penulis, 2024

Produksi suatu pabrik terus dituntut secara kuantitas sehingga sering kali menyampingkan keselamatan dan kesehatan pekerjanya. Perlu kajian terkait kapasitas produksi dengan faktor keterbatasan mesin, penumpukan pesanan dan beban kerja tinggi. Hal ini untuk menuju kesejahteraan pekerja dilihat dari kondisi ruang dan bentuk bangunan yang menjadi acuan nantinya dalam proses perancangan. Selain dituntut produksi tinggi juga diwajibkan untuk melakukan efisiensi operasional agar neraca keuangan menjadi lebih stabil. Untuk itu faktor yang dianalisis yaitu proses produksi, konsumsi energi, dan pemeliharaan mesin. Semua hal tersebut dikaji pula terkait kebutuhan ruang dan besaran ruang yang akan diwujudkan dengan tetap melihat pendekatan eko-arsitektur sebagai acuan desain utamanya.

**Tabel.5 Analisis masalah internal – efisiensi operasional industri**

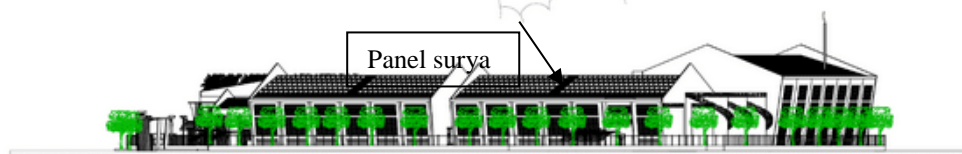
No	Faktor	Dampak	Keterangan
1.	Proses produksi tidak optimal	Waktu produksi lebih lama dari standar	Perlu perbaikan alur kerja
2.	Konsumsi energi tinggi	Meningkatkan biaya operasional	Banyak mesin belum hemat energi
3.	Kurangnya pemeliharaan mesin	Sering terjadi kerusakan mendadak	Mengganggu kelancaran produksi

Sumber: Penulis, 2024



**Gambar 2.** Site pabrik minyak goreng  
(Sumber: Google earth, 2024)

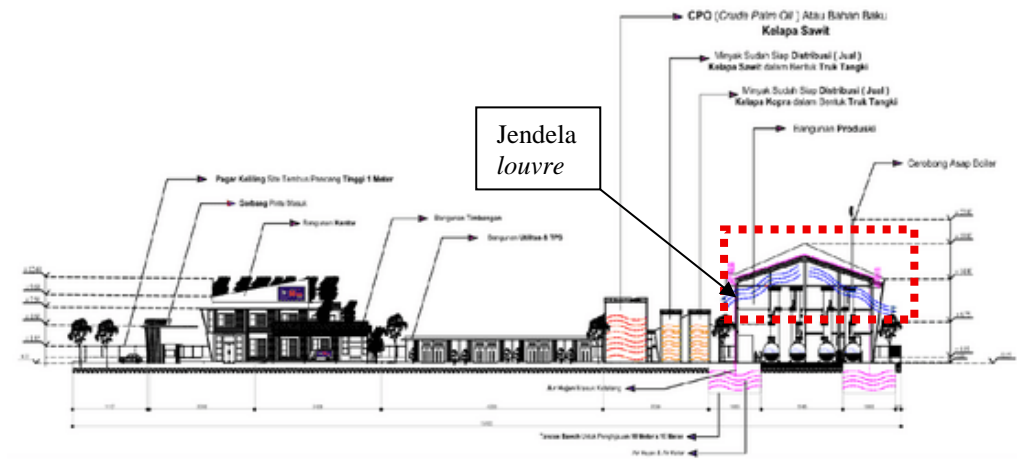
Lokasi lahan berada di Jalan Legundi Kabupaten Gresik Jawa Timur dan memiliki luas sekitar 1,42 Ha. Terletak jauh dari area pemukiman warga membuat lokasi sangat ideal untuk pendirian sebuah pabrik industri. Akses lokasi yang strategis dan berdekatan dengan jalan tol Surabaya-Mojokerto memudahkan pengangkutan bahan baku dan distribusi produk (Priyambodo, 2015). Salah satu aspek utama dalam pemilihan sebuah lahan untuk industri yaitu harus memiliki aksesibilitas berupa jalan yang cukup baik untuk distribusi produk ke pelanggan (Mafflichah et al., 2023). Kemudahan distribusi produk barang dari pabrik sangat dipengaruhi oleh aksesibilitas sekitar terutama dalam hal jalan dan lingkungan site sekitar (Raharjo, 2023).



**Gambar 3.** Penggunaan panel surya pada atap bpabrik  
(Sumber: Penulis, 2025)

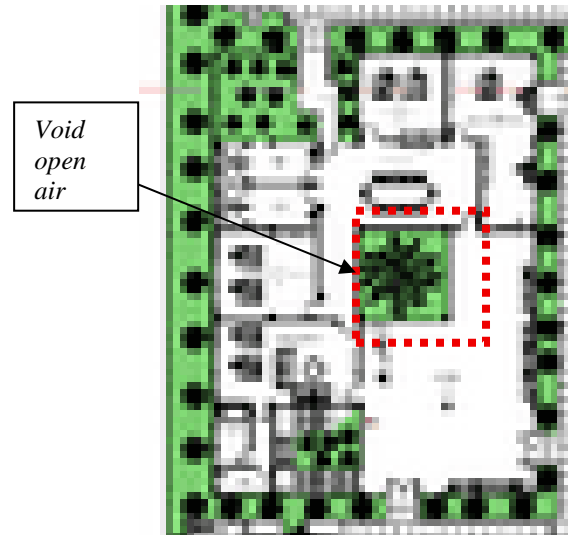
Awal proses perancangan perlu dilakukan kajian terhadap beberapa analisa site guna mendukung tepat guna keberadaan pabrik minyak goreng. Analisa dilakukan untuk mengetahui hal positif dan negatif yang ada di sekitar site beserta dengan dampaknya. Dari data respon site yang sudah dilakukan terkait sirkulasi udara dan matahari dapat digunakan untuk menentukan peletakan massa pada bangunan pabrik minyak goreng PT Ikan Dorang. Matahari terbit (Timur) memberikan pencahayaan alami yang baik di pagi hari, matahari siang (tengah hari) posisi matahari tinggi di atas

kepala, matahari sore (Barat) suhu lebih panas di sore hari, karena sinar datang secara langsung dan miring dari arah Selatan di Gresik sementara sisi Selatan cenderung mendapatkan intensitas cahaya matahari lebih sedikit dibanding sisi Utara. Penggunaan panel surya diaplikasikan pada atap bangunan pabrik sehingga pemanfaatan energi terbarukan menjadi lebih maksimal. Selain itu bangunan pabrik dapat pula mendorong penghematan konsumsi energi disamping tetap menggunakan listrik utama yang bersumber dari PLN untuk peralatan/mesin produksi minyak goreng. Pemanfaatan daya dari panel surya atap lebih kepada untuk penerangan pencahayaan aktif yang digunakan pada saat malam hari dan penggunaan penghawaan aktif pada beberapa ruang tertentu.



**Gambar 4.** Peletakan jendela *louvre* untuk *cross ventilation*  
(Sumber: Penulis, 2025)

Adanya bukaan ventilasi secara pasif pada sebagian besar massa bangunan pabrik minyak goreng membuat pola sirkulasi udara menjadi *cross circulation*. Hal ini dituangkan pada hasil perancangan bangunan pabrik minyak goreng yang berupa jendela *louvre* pada sisi atas bidang tiap bangunan. Jendela memiliki dimensi yang sangat besar dan mampu memasukkan angin dari berbagai arah guna mengganti udara panas dalam area pabrik untuk terus mendapatkan udara yang baru (*fresh air*). Selain penggunaan jendela *louvre* pada sisi atas dimaksudkan untuk dapat mencegah dan membuang aroma tidak sedap dalam ruang pabrik secara cepat. Selain itu pada bangunan kantor terdapat bukaan berupa *void* yang menerus dari lantai atap hingga bawah yang berfungsi sebagai penurun suhu udara dalam pada siang hari. *Void* ini berfungsi juga untuk melepaskan dan mengganti udara lama yang berada pada ruang dalam dengan udara luar yang lebih baik. Sehingga pendekatan eko-arsitektur berjalan dengan baik pada bangunan yang memiliki sifat padat seperti pabrik. Banyaknya bukaan secara pasif membuat kenyamanan kerja para pegawai akan menjadi lebih baik lagi.



**Gambar 5.** Keberadaan *void open air* pada bangunan kantor  
(Sumber: Penulis, 2025)

Untuk pola tatanan bentuk massa bangunan memiliki keunikan tersendiri bila dibandingkan dengan bangunan pabrik lainnya. Eko-arsitektur diterapkan dengan memainkan studi bentuk massa bangunan dengan cara menarik sisi atas bangunan yang lebih condong ke arah luar bila dibandingkan pada sisi pada bangunan bawahnya. Hal ini tampak pada hampir keseluruhan massa bangunan pabrik. Sehingga hal ini mampu memberikan keleluasaan angin dan cahaya pasif untuk masuk ke bagian ruang dalam bangunan. Selain itu bangunan juga relatif aman bila terjadi hujan deras dan terlindung dari tampias. Tampias air hujan perlu diamankan terhadap beberapa mesin produksi agar menjadi awet. Bentuk atap pelana yang memiliki dimensi besar pada bagian atas/atap juga mampu menahan dan membelokkan aliran udara/angin dengan baik dan lebih mengarahkan ke arah dalam bangunan.



**Gambar 6.** Bentuk massa bangunan pabrik minyak goreng  
(Sumber: Penulis, 2025)

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan prinsip eko-arsitektur pada bangunan pabrik minyak goreng dapat mengatasi permasalahan terkait efisien, pemanfaatan pencahayaan dan ventilasi alami, penggunaan material ramah lingkungan, serta penerapan sistem pengelolaan limbah yang efektif melalui efektifitas tatanan massa bangunan. Bentuk massa bangunan dibuat dengan konsep atap pelana yang dimana pada bagian sisi atas memiliki bentuk lebih lebar dibandingkan pada sisi/tapak denahnya. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan arah gerak angin dan cahaya secara pasif dapat masuk ke ruang dalam bangunan pabrik minyak goreng. Bentuk tersebut juga dapat menjadi alternatif terhadap tampias air hujan yang dapat mengganggu proses produksi. Atap bangunan juga dapat dimanfaatkan dengan meletakkan panel surya pada beberapa bidang atap sebagai penggunaan energi alternatif yang terbarukan untuk penghematan secara berkelanjutan. Panel surya dimanfaatkan khusus untuk memenuhi kebutuhan listrik yang tidak terlalu besar seperti penggunaan lampu ataupun kipas angin. Selain itu kaca

*louvre* juga mampu memberikan bukaan yang baik dalam memasukkan pencahayaan dan penghawaan secara pasif pada seluruh massa bangunan pabrik minyak goreng, Sehingga pelepasan kalor terutama pada bangunan dan ruang produksi dapat berlangsung dengan baik secara *cross ventilation*. Rancangan yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi, meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, serta menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan nyaman bagi pekerja. Integrasi teknologi hijau diharapkan mampu mengoptimalkan penggunaan teknologi hemat energi seperti panel surya, sistem pengolahan limbah tertutup, dan sensor otomatis untuk pengendalian energi. Pemanfaatan material lokal dapat mengurangi jejak karbon transportasi dan mendukung ekonomi setempat. Monitoring lingkungan-menerapkan sistem pemantauan kualitas udara, air, dan kebisingan secara berkala untuk memastikan dampak lingkungan tetap terkendali. Keterlibatan masyarakat-mengembangkan program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) yang melibatkan masyarakat sekitar dalam kegiatan pelestarian lingkungan.

## 5. REFERENSI

- Aritonang, A., & Sucinni, S. (2020). PENENTUAN BIAYA PRODUKSI MINYAK GORENG DENGAN PENDEKATAN DINAMIS PADA PT. BERLIAN EKA SAKTI TANGGUNG MEDAN. *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL*, 9(1), 17–27.
- Bima, G. (2014). Yogyakarta Youth Center Berkarakter Ekologis Dengan Pendekatan Teori Visual Apropriateness. *Tugas Akhir. Universitas Atmajaya Yogyakarta: Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik*.
- Frick, H., & Suskiyatno, B. (2007). Dasar-dasar arsitektur ekologis. *Yogyakarta: Kanisius*.
- Haykal, M., & Lissimia, F. (2021). Implementasi Konsep Eko-Arsitektur pada Bangunan Oasia Hotel Singapore. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 10(2), 100–109.
- Jones, J. C. (1980). Design methods: seeds of human futures. *Jhon Wiley & Sons*.
- Mafflichah, B., Hariyani, S., & Sutikno, F. R. (2023). Tingkat Konektivitas dan Aksesibilitas Jaringan Jalan Antar Wilayah Sidoarjo-Mojokerto. *Cakrawala*, 17(2), 239–251.
- Maulinda, L. (2013). Pengolahan awal limbah cair pabrik minyak kelapa sawit secara fisika. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 2(2), 31–41.
- Mudeng, J., & Nangoy, W. (2013). Disain Pabrik Minyak Goreng Di Bitung-Eko Arsitektur. *Jurnal Arsitektur DASENG*, 2(1), 1–8.
- Muliyah, T. P., Aminatun, D., Nasution, S. S., & Hastomo, T. (2020). Setiana Sri Wahyuni Sitepu, “濟無 No Title No Title No Title,” *J. Journal GEEJ*, 7.
- Nooranita, Y. (2024). *Perancangan Kantor dengan Pendekatan Workplace Wellbeing di Kabupaten Sleman*. Universitas Islam Indonesia.
- Priyambodo, P. (2015). Analisis Aksesibilitas dan Level of Service Angkutan Jalan Lintas Surabaya–Kediri. *Warta Penelitian Perhubungan*.
- Putri, R. A. (2022). *Perancangan Mixed-Use Building dengan Fungsi Pusat Bisnis Industri Kreatif dan Coworking Space di Medan dengan Pendekatan Berbasis Pada Efisiensi Energi Pencahayaan dan Penghawaan*. Universitas Islam Indonesia.
- Raharjo, D. E. P. (2023). Pengaruh Volume Kendaraan Berat Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Driyorejo Kabupaten Gresik (Studi Kasus Depan PT. Miwon Indonesia). *Rekayasa Teknik Sipil*, 11(1).

- Sukawi, S. (2008). *Ekologi Arsitektur Menuju Perancangan Arsitektur Hemat Energi Dan Berkelanjutan*.
- Ummah, M. S. (2019). *Title. Sustainability (Switzerland), 11 (1), 1–14*.