

TIPOLOGI FASAD PABRIK GULA ERA HINDIA BELANDA DI YOGYAKARTA

¹Nugrainna Malinda Husna, ²Ikaputra

^{1,2}Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Email: nugrainna@mail.ugm.ac.id¹

Informasi Naskah

Diterima: 08/12/2023; Disetujui terbit: 17/04/2024; Diterbitkan: 24/06/2024;
<http://journal.uib.ac.id/index.php/jad>

ABSTRAK

Pada era Hindia Belanda, Karesidenan Yogyakarta yang sekarang menjadi provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pernah memiliki 19 pabrik gula. Hal tersebut menjadikannya daerah dengan konsentrasi pabrik gula tertinggi dibanding daerah lain di pulau Jawa. Pada saat itu, pulau Jawa memiliki ratusan pabrik gula yang menjadikannya penghasil gula terbesar nomor 2 di dunia. Arsitektur pabrik gula dapat menjadi representasi gaya arsitektur yang berlangsung pada era tersebut. Mesin-mesin produksi yang berukuran besar membuat ukuran pabrik gula sendiri sangat masif, dominan, dan menjadi *landmark* di dalam kawasannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipologi fasad pabrik gula serta apa saja faktor yang mempengaruhi berbagai tipe fasad pabrik gula pada era Hindia Belanda di Yogyakarta. Penelitian dilakukan secara kualitatif dengan rekonstruksi dua dimensi dari foto lama, kemudian dianalisis secara deskriptif. Dari penelitian ini ditemukan 10 tipologi fasad dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, yaitu posisi bangunan terhadap jalan, teknologi struktur atap, perluasan dan renovasi bangunan, perubahan kepemilikan pabrik gula, dan biro teknis yang melakukan renovasi.

Kata Kunci: tipologi; fasad; pabrik gula; Hindia Belanda

ABSTRACT

In the Dutch East Indies era, the Yogyakarta Residency, which is now the province of the Special Region of Yogyakarta, once had 19 sugar factories. This makes Yogyakarta an area with the highest concentration of sugar factories compared to other regions in Java. During that era, Java island had hundreds of sugar factories which made it the second largest sugar producer in the world. The architecture of the sugar factory can be an architectural style representation of that era. The large production machines make the size of the sugar factory itself very massive, dominant, and also became a landmark in the region. This study aims to determine the typology of the façade of Dutch East Indies sugar factories in Yogyakarta and what factors that influence each type. The study was conducted qualitatively by two-dimensional reconstruction from old photographs, then analyzed descriptively. From this research, 10 facade typologies and factors that influence it were found, namely the building position to the road, roof structure technology, building expansion and renovation, change of the sugar factory ownership, and the technical bureau carrying out the renovation.

Keyword: typology; façade; sugar factory; Dutch East Indie

1. Pendahuluan

Pernah ada 231 pabrik gula yang tersebar di pulau Jawa (Nugroho, et al., 2020). Hal ini terjadi setelah diberlakukannya Sistem Tanam Paksa atau *Cultuurstelsel* pada tahun 1830, kemudian digantikan dengan Undang-Undang Agraria atau *Agrarische Wet* pada tahun 1870, yang memberi kesempatan bagi pengusaha swasta baik dari Belanda, Hindia Belanda, China, maupun kerajaan atau bangsawan pribumi untuk turut membuka usaha pertanian sendiri termasuk tebu (Perdana, et al., 2019). Pabrik gula kemudian mendominasi pendirian bangunan industri yang secara masif dilakukan di berbagai wilayah Pulau Jawa (Nugroho, et al., 2020). Hal ini menjadikan pulau Jawa sebagai penghasil gula terbesar nomor 2 di dunia setelah Kuba pada saat itu (Wiseman, 2001).

Karesidenan Yogyakarta yang sekarang menjadi provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

(DIY) dahulu memiliki 19 pabrik gula, hingga disebut sebagai *land of sugar* (Hermanu, 2019). Namun, akibat politik bumi hangus pada saat Agresi Militer II sebanyak 17 pabrik gula hancur (Asmawati, 2016). Setelah itu pun pabrik gula yang masih selamat ikut dijarah warga. Hanya 1 pabrik gula era Hindia Belanda yang tidak ikut hancur karena pada saat itu berhasil diduduki tentara Belanda untuk markas militer (Hermanu, 2019).

Pabrik gula berada di dalam kompleks bangunan industri, terdiri dari bangunan pabrik yang disebut emplasemen, bangunan fungsi pendukung seperti perumahan dinas, kantor, klinik, dan rumah ibadah untuk kebutuhan manusia. Bangunan pabrik adalah bangunan yang menaungi mesin-mesin produksi dengan fungsinya masing-masing yang dinamakan stasiun (Hengelo, 1922).

Bangunan pabrik gula adalah bangunan utama karena secara fungsional bangunan inilah yang menaungi mesin-mesin produksi. Mesin-mesin tersebut berukuran sangat besar menyebabkan bangunan pabrik menjadi masif. Bangunan pabrik pun menjadi sangat dominan di dalam kawasannya yang saat itu berupa kebun tebu (Fajarwati, et al., 2020). Ukurannya yang besar dan tinggi juga membuat bangunan pabrik sebagai penanda kawasan (*landmark*) sehingga bernilai sosial (Prasetya, et al., 2023).

Pabrik gula memiliki nilai sejarah dan teknologi dari aspek inovasi dan momen penting yang melibatkannya (Nugroho, et al., 2020). Pabrik gula era Hindia Belanda adalah bukti bahwa wilayah Nusantara pernah menjadi bagian dari revolusi industri dunia, karena mesin-mesin uap dengan teknologi tercanggih di masa itu didatangkan dari Eropa untuk menjadi inti teknologi industri gula. Pabrik gula menjadi salah satu representasi tipologi bangunan industri yang berskala masif. Perpaduan detail ornamen arsitektur pada bangunan industri dengan bentuk dan struktur tersebut menjadi kelangkaan yang bernilai arsitektur (Prasetya, et al., 2023).

Berbagai nilai unggul *tangible* dan *intangibile* yang dimiliki pabrik gula era Hindia Belanda menjadikannya sebagai objek warisan budaya yang harus dikonservasi. Metode-metode yang digunakan harus mempertimbangkan standar persyaratan dalam kegiatan konservasi guna menjaga dan mempertahankan nilai keunggulan yang berada didalamnya (Lazmi, 2021). Arsitektur pabrik gula yang telah dikaji selama ini baru terkait dengan tata letak dan tipologi kompleks pabrik (Inagurasi, 2006; Lukito & Aprilian, 2019), elemen arsitektur pada satu pabrik gula (Lazmi, 2021) dan yang terkait konservasinya (Fajarwati & Wulandari, 2020), serta pada perumahan dinas (Hidayat, 2017) maupun bangunan penunjang lainnya (Harimu, 2013). Sedangkan, penelitian ini meneliti fasad bangunan utama pada beberapa pabrik gula yang berada dalam 1 wilayah yang sama dengan menggunakan metode tipologi. Metode tipologi telah berhasil digunakan untuk meneliti arsitektur bangunan era Hindia Belanda lain di Yogyakarta (Pranowo, et al., 2023). Metode ini juga berhasil dipakai untuk meneliti kompleks pabrik gula secara keseluruhan (Inagurasi, 2006). Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana tipologi fasad pabrik gula era Hindia Belanda di Yogyakarta dan apa faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi nilai unggul arsitektural bangunan utama pabrik gula, sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam kegiatan konservasi di Yogyakarta maupun di daerah lain.

2. Kajian Pustaka Tipologi Fasad

Tipologi berasal dari kata "tipe" yang merupakan konsep pendeskripsian kelompok karakteristik dari objek dengan persamaan struktur formal dan digunakan sebagai alat studi dalam melihat bentuk arsitektur (Moneo, 1979). Tipologi akan memisah-misahkan atribut arsitektural dari suatu objek untuk diidentifikasi sebagai karakteristik, bertujuan untuk membandingkannya dengan atribut dari objek lain untuk mencari persamaan atau perbedaan (Pfeiner dan Brauneck, 2008). Tipologi terkait dengan penelusuran elemen pembentuk arsitektur (Keling, 2016). Elemen tersebut diklasifikasi berdasarkan kesamaan bentuk, struktur, dan karakteristiknya (Yetti, 2020). Jadi, dapat disimpulkan tipologi adalah pengklasifikasian atau pengelompokan tipe berdasarkan atribut atau elemen yang memiliki persamaan atau perbedaan. Sedangkan karakteristik sendiri adalah atribut atau elemen unik dari setiap bangunan yang membedakannya dari yang lain.

Objek arsitektur yang menjadi fokus penelitian ini adalah fasad bangunan. Menurut (Krier pada buku Komposisi Arsitektur, 1996), fasad adalah elemen arsitektur terpenting yang dapat

menyampaikan fungsi dan makna dari bangunan. Ia menjelaskan bahwa fasad adalah wajah bangunan, bagian depan yang menghadap ke jalan, sisi yang memiliki pintu masuk utama, dan memiliki karakter detail yang bergaya. Fasad menyimpan informasi penanda sejarah peradaban yang terkait dengan sosial, budaya, ekonomi dan politik di masa bangunan itu dibangun (Utami, et al., 2013). Fasad sebagai objek arsitektur memiliki elemen yang akan diklasifikasikan pada penelitian ini.

Pabrik Gula Era Hindia Belanda

Sejak zaman kerajaan Hindu dan Budha, industri gula tebu berskala rumah tangga sudah ada di pulau Jawa (Hermanu, 2019). Pada tahun 1830 Belanda memberlakukan Sistem Tanam Paksa (*Cultuurstelsel*) yang mewajibkan desa memberikan sebagian tanahnya untuk ditanami tanaman komoditas ekspor seperti teh, kopi, tembakau, nila/indigo, dan tebu (Perdana, et al., 2019). Pabrik gula berskala besar kemudian mulai dibangun sebagai fasilitas pengolah tebu menjadi gula.

Pabrik gula memiliki alur produksi yang berjalan secara linier. Mesin-mesinnya dikelompokkan dalam suatu instalasi mesin yang disebut stasiun. Tiap stasiun memiliki fungsinya sendiri. Ban berjalan (*conveyor belt*) dan sistem perpipaan akan membawa material yang telah diolah dari stasiun pertama menuju ke stasiun berikutnya. Berdasarkan buku *De Rietsuikerindustrie op Java* (Mulder, 1912), alur linier pabrik gula terdiri dari stasiun penggilingan (*mills*), stasiun pemurnian (*purification*), stasiun penguapan (*evaporation*), stasiun pemasakkan (*vacuum pan*), stasiun pendinginan (*chrySTALLIZER*), dan stasiun pemutaran (*centrifugal*). Tebu yang masuk stasiun penggilingan akan keluar menjadi air nira dan ampas tebu. Air nira akan dibawa pipa ke stasiun pemurnian, sedangkan ampas tebu dibawa ban berjalan ke stasiun ketelan (*boiler*) untuk dibakar sebagai bahan bakar mesin uap pabrik.

Dalam sejarah awal perkembangan industri gula di Karesidenan Yogyakarta, terdapat beberapa pabrik gula yang merupakan hasil pengalihan pabrik pewarna indigo. Pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20 banyak terjadi pengalihan kepemilikan pabrik gula, dari awalnya didirikan dan dimiliki oleh perusahaan keluarga menjadi perusahaan permodalan atau bank (Wiseman, 2001). Pada masa ini juga terjadi proses perluasan atau renovasi terhadap bangunan pabrik gula untuk meningkatkan hasil produksi. Hingga puncaknya pada tahun 1925, sebanyak 179 pabrik gula beroperasi dan memproduksi 2 juta ton gula (Wiseman, 2001).

Terjadinya krisis ekonomi global pada tahun 1929 mengakibatkan kemerosotan industri gula Jawa. Kedatangan Jepang ke Hindia Belanda tahun 1942 semakin menambah masalah karena semua sumber daya dialihkan untuk perang. Krisis memuncak setelah kemerdekaan karena banyak pabrik gula yang dihancurkan akibat politik bumi hangus saat masa Agresi Militer II (Hermanu, 2019).

3. Metode Penelitian

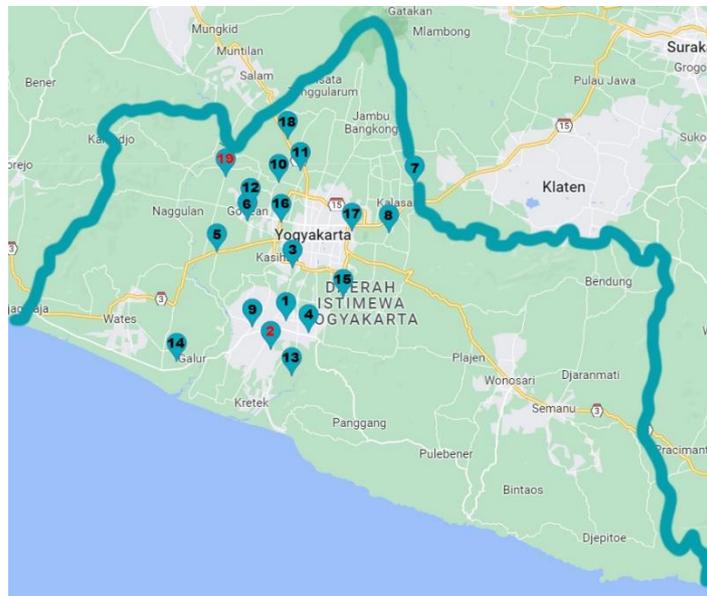
Penelitian ini mengadaptasi metode dalam disiplin ilmu arkeologi karena data utama bersifat arsip dan kondisi *eksisting* yang tidak banyak ditemukan sisanya. Metode ini memiliki 3 tahap, yaitu observasi (pengumpulan data), deskripsi (mengolah data), dan interpretasi (mengintegrasikan data) (Inagurasi, 2010). Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan sumber data utama berupa foto lama pabrik gula dan kondisi *eksisting* pabrik gula, serta sumber data pendukung berupa arsip-arsip lama. Foto mengandung informasi visual yang dapat digunakan secara efektif sebagai bukti, ilustrasi, dan perbandingan untuk tujuan analitis (Achterberg, 2007). Foto lama diambil dari situs web koleksi arsip Belanda yaitu collectie.wereldculturen.nl, digitalcollections.universiteitleiden.nl, www.rijksmuseum.nl, geheugen.delpher.nl, dan beeldbankwo2.nl. Foto lama dan kondisi *eksisting* digunakan sebagai dasar merekonstruksi fasad pabrik gula. Hasil rekonstruksi menjadi data utama untuk mentipologikan fasad. Sedangkan konteks pabrik gula menjadi data pendukung untuk identifikasi faktor yang mempengaruhi tipe fasad.

Pabrik gula era Hindia Belanda yang menjadi objek penelitian adalah pabrik gula yang berada dalam wilayah Karesidenan Yogyakarta. Sebanyak 19 pabrik gula berhasil diidentifikasi dari peta topografi yang diukur pada tahun 1925-1935. Ke-19 pabrik gula tersebut kemudian ditelusuri foto fasadnya. Penelusuran foto fasad awalnya dilakukan dengan mencari secara acak di internet. Kemudian, untuk mendapatkan sumber kredibel, penelusuran dipusatkan pada situs

web milik Belanda yang menyediakan akses legal pada foto dan arsip lama mereka. Hasilnya 17 pabrik gula ditemukan foto-foto fasadnya. Masing-masing pabrik gula tersebut digambar rekonstruksi 2 dimensinya (2D). Dari gambar tersebut kemudian ditipologikan dengan mengidentifikasi tipe-tipenya berdasarkan 6 variabel atribut atau elemen yang dapat menunjukkan persamaan atau perbedaan, yaitu posisi fasad, bentuk atap, struktur atap, jumlah modul, bentang atap, dan material struktur atap. Ke enam variabel tersebut diklasifikasi dan diurutkan kemudian dianalisis secara interpretatif yang didukung oleh data pendukung.

4. Hasil dan Pembahasan Objek Penelitian

Pabrik gula era Hindia Belanda yang berada di Yogyakarta berjumlah 19 (Tabel 1). Namun, terdapat 2 pabrik gula yang tidak dapat ditemukan foto lamanya sehingga dikeluarkan dari objek penelitian yaitu Pabrik Gula (PG) Gondalipuro dan PG Sendangpitu. Sedangkan 17 pabrik gula lainnya yang menjadi objek penelitian ini adalah PG Bantul, PG Padokan, PG Barongan, PG Sedayu, PG Rewulu, PG Randugunting, PG Tanjungtirto, PG Gesikan, PG Cebongan, PG Beran, PG Klaci, PG Pundong, PG Sewugalur, PG Kedatonpleret, PG Demakijo, PG Wonocatur, dan PG Medari.



Gambar 1. Sebaran 19 Pabrik Gula di Wilayah Karesidenan Yogyakarta
Sumber: Analisis Penulis, 2023

Tabel 1. Pabrik Gula di Wilayah Karesidenan Yogyakarta Beserta Tahun Berdiri dan Pendirinya

No	Nama Pabrik Gula	Tahun Berdiri	Pendiri
1.	PG Bantul	1861	F. Wiesemann
2.	PG Gondanglipuro*	1862	Stefanus Barends
3.	PG Padokan	1864	G. Weijnschenk
4.	PG Barongan	1867	Erven Weijnschenk
5.	PG Sedayu	1870	A. Th. Raaff
6.	PG Rewulu	1870	Erven Raaff
7.	PG Randugunting	1870	Erven Klaring
8.	PG Tanjungtirto	1874	F. Wiesemann
9.	PG Gesikan	1878	Erven Klaring
10.	PG Cebongan	1879	G. F. Enger
11.	PG Beran	1880	W. G. Semster
12.	PG Klaci	1880	E. Hemphenius
13.	PG Pundong	1880	Dorrepaal & Co (NV Cultuur Maatschappij ter Vorstenlanden)
14.	PG Sewugalur	1880	Raaff dan Hoen
15.	PG Kedatonpleret	1881	n/a

16.	PG Demakijo	1905	NV Cultuur Maatschappij ter Vorstenlanden
17.	PG Wonocatur	1908	NV Cultuur Maatschappij ter Vorstenlanden
18.	PG Medari	1908	Koloniale Bank
19.	PG Sendangpitu*	1920	Koloniale Bank

*: Pabrik gula yang tidak menjadi objek penelitian karena tidak ada foto lamanya

Sumber Data: Analisis Penulis

Terdapat 5 pabrik gula yang melakukan perubahan bentuk bangunan berdasarkan temuan 2 foto fasad pabrik yang berbeda. PG Sedayu melakukan perluasan dengan menambah 2 modul di samping kanan dan kiri modul utama, namun tidak mengubah fasadnya. PG Randugunting melakukan renovasi, namun perubahan yang terlihat hanya pada elemen fasad saja. PG Barongan, PG Rewulu, dan PG Kedatonpleret melakukan renovasi yang mengubah bentuk seluruh bangunan. Renovasi PG Barongan dapat diketahui dari temuan foto lama yang memperlihatkan proses renovasinya. Foto-foto tersebut menunjukkan bangunan baru lebih tinggi dari bangunan lama.

Terdapat pula temuan foto tampak atas dari 4 pabrik gula yang diambil dari pesawat serta referensi literatur yang mengatakan adanya renovasi. Pabrik gula tersebut adalah PG Beran, PG Padokan, PG Cebongan, dan PG Sewugalur. Namun, karena tidak ada foto fasad sebagai data utama penelitian ini, maka hanya 1 fasad dari pabrik gula tersebut yang dianalisis. Jika ditotal, jumlah fasad pabrik gula yang dianalisis pada penelitian ini ada 22 buah.

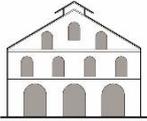
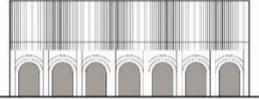
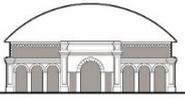
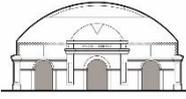
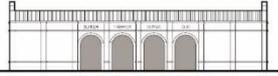
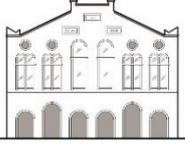
Objek bangunan pabrik gula yang dianalisis pada penelitian ini adalah massa utama, yaitu massa bangunan yang menjadi fokus utama foto pabrik gula. Kompleks pabrik gula selain terdiri dari bangunan fungsi pendukung yang terpisah seperti kantor, laboratorium, rumah dinas, klinik, bengkel, dan garasi loko/*remise*, bangunan pabriknya juga terdiri dari kumpulan massa yang menempel menjadi satu. Massa utama sendiri merupakan bangunan yang menaungi sebagian besar stasiun pabrik, utamanya adalah stasiun penggilingan/*mollenhuis* yang berada di urutan pertama dalam alur linier produksi gula. Massa utama pada sebagian pabrik gula memiliki beberapa modul.

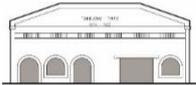
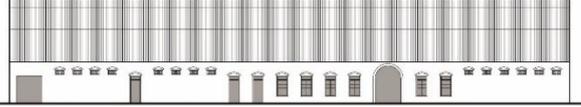
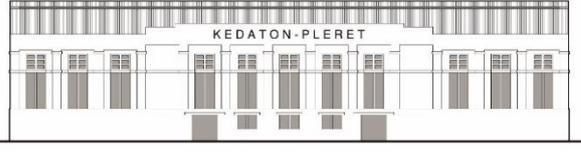
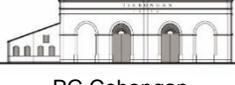
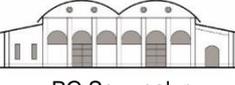
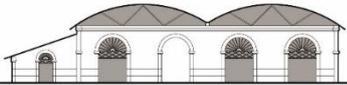
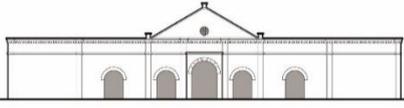
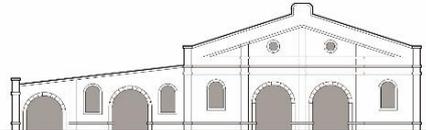
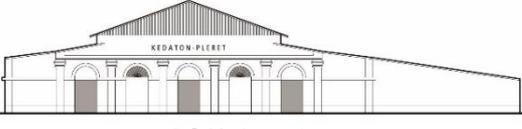
Tipologi Fasad Pabrik Gula

Pentipologian 22 fasad massa utama pabrik gula dilakukan dengan cara mengklasifikasi posisi fasad, bentuk atap, struktur atap, jumlah modul, bentang atap, dan material struktur atap.

Posisi fasad ditentukan secara fungsional oleh letak pintu masuk utama yang digunakan untuk memasukkan tebu atau letak sisi bangunan yang menghadap ke depan/jalan raya. Pabrik gula diklasifikasi menjadi 2 yaitu pabrik gula dengan karakter fasad di sisi pendek dan pabrik gula dengan karakter fasad di sisi panjang (Tabel 2). Pabrik gula kemudian diurutkan berdasarkan panjang fasadnya.

Tabel 2. Klasifikasi Pabrik Gula Berdasarkan Posisi Fasad

No	Fasad di Sisi Pendek	Fasad di Sisi Panjang
1.	 <p>PG Bantul</p>	 <p>PG Pundong</p>
2.	 <p>PG Randugunting</p>  <p>PG Randugunting Pasca Renovasi*</p>	 <p>PG Demakijo</p>
3.		 <p>PG Rewulu Pasca Renovasi*</p>

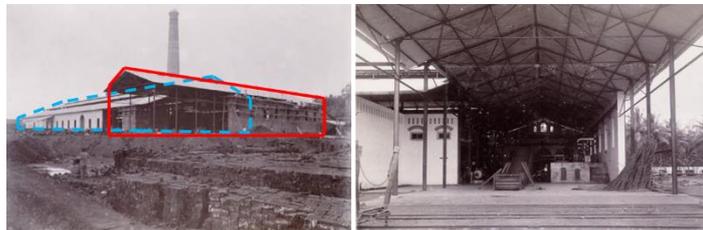
PG Barongan Pasca Renovasi*	
4.	 <p>PG Tanjungtirto</p>  <p>PG Medari</p>
5.	 <p>PG Sedayu</p>  <p>PG Kedatonpleret Pasca Renovasi*</p>
6.	 <p>PG Padokan</p>
7.	 <p>PG Cebongan</p>
8.	 <p>PG Beran</p>
9.	 <p>PG Sewugalur</p>
10.	 <p>PG Barongan</p>
11.	 <p>PG Klaci</p>
12.	 <p>PG Gesikan</p>
13.	 <p>PG Rewulu</p>
14.	 <p>PG Wonocatur</p>
15.	 <p>PG Sedayu Pasca Perluasan*</p>
16.	 <p>PG Kedatonpleret</p>

*: Fasad kedua pabrik gula hasil dari perubahan bentuk (perluasan maupun renovasi)

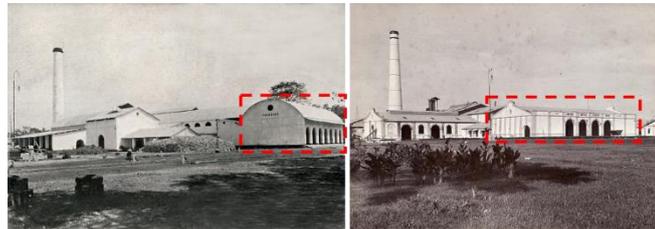
Sumber Data: Analisis Penulis

Sebanyak 16 pabrik gula memiliki fasad yang berada di sisi pendek. Pada sisi ini terdapat pintu masuk utama yang berukuran paling besar. Pintu ini digunakan untuk memasukkan tebu ke stasiun penggilingan. Alur produksi gula merupakan alur yang linier, sehingga membutuhkan ruang yang memanjang, bukan melebar. Karena itu, fasad pabrik gula sebagai tempat pintu masuk berada diletakkan di sisi pendek, bukan sisi panjang.

Namun, terdapat 5 pabrik gula yang memiliki fasad di sisi panjang. Hal ini dipengaruhi oleh posisi sisi panjang yang menghadap ke depan atau ke jalan raya. PG Medari tidak memiliki pintu masuk tebu di sisi panjangnya, karena pintu masuk tebu diletakkan di massa berbeda yang menempel ke sisi pendek massa utama (Gambar 2). PG Rewulu pasca renovasi dan PG Kedatonpleret pasca renovasi juga tidak memiliki pintu masuk tebu di sisi panjangnya, sehingga kemungkinan besar berada di sisi pendeknya juga. Sedangkan, PG Pundong dan PG Demakijo kedua pabrik gula ini pintu masuk tebunya terdapat pada sisi panjang. Namun, hal ini tidak mengganggu alur linier produksi karena massa utama berada di bagian depan dari kumpulan massa pabrik yang memanjang ke belakang (Gambar 3).



Gambar 2. Pintu Masuk Tebu PG Medari Berada di Massa Bangunan yang Berbeda (Kotak Merah). Namun, Tersambung dengan Sisi Pendek Massa Utama Tempat Sisi Fasad Berada (Kotak Biru)
Sumber Foto: Het Geheugen - geheugen.delpher.nl (Diakses pada 17 Maret 2023)

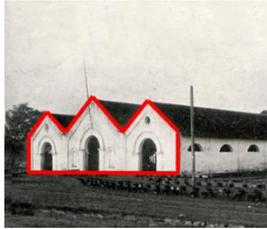


Gambar 3. Pintu Masuk Tebu PG Pundong (Kanan) dan PG Demakijo (Kiri) Berada di Sisi Panjang Massa Utama. Namun, Massa Utama Berada di Bagian Depan Kumpulan Massa Bangunan Pabrik Sehingga Posisi ini Tidak Mengganggu Alur Linier Produksi

Sumber Foto: (Kiri) *Twentieth Century Impressions of Netherlands Indie: Its History, People, Commerce, Industries, and Resources*, 1909, (Kanan) digitalcollections.universiteitleiden.nl (Diakses pada 6 Juni 2022)

Pengurutan fasad yang dilakukan berdasarkan panjang pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa pabrik gula dengan fasad sisi pendek yang berada di urutan atas (1-5) hanya terdiri dari 1 modul (*single* modul). Pabrik gula di urutan tengah (6-13) memiliki 2-4 modul (*multiple* modul). Sedangkan pabrik gula di urutan bawah (kecuali PG Sedayu pasca perluasan) memiliki 1 modul, namun menambah ekstensi modul. Jumlah modul dan penambahan ekstensi modul ini dipengaruhi oleh apa yang akan dibahas pada bagian berikut ini.

Sebagian besar pabrik gula di Yogyakarta memiliki jenis atap pelana, namun terdapat 1 pabrik gula yang menggunakan jenis atap perisai yaitu PG Beran. Atap pelana memiliki *gable* yang terdapat pada sisi pendek bangunan. Karena itu, fasad pabrik gula sisi pendek kemudian diklasifikasikan berdasarkan bentuk bagian atap, yaitu bentuk *gable* segitiga (Gambar 4), *gable* lengkung (Gambar 5), *gable* persegi (Gambar 6), dan non-*gable* (Gambar 7) pada Tabel 3 di bawah. Pengurutan dilakukan berdasarkan lebar tiap modul. Lebar modul ditentukan berdasarkan lebar penutup atap bangunan.



Gambar 4. Atap Gable Segitiga pada PG Padokan
Sumber Foto: *Twentieth Century Impressions of Netherlands Indie: Its History, People, Commerce, Industries, and Resources*, 1909



Gambar 5. Atap Gable Lengkung pada PG Sewugalur
Sumber Foto: Het Geheugen - geheugen.delpher.nl

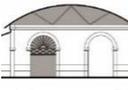
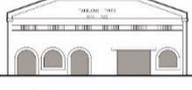
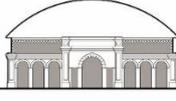
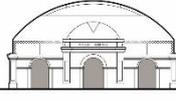
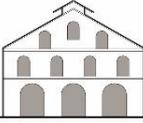
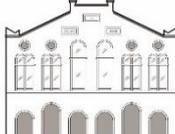


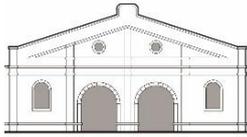
Gambar 6. Atap Gable Persegi pada PG Cebongan
Sumber Foto: Rijksmuseum.nl



Gambar 7. Atap Non-gable (Atap Perisai) pada PG Beran
Sumber Foto: Rijksmuseum.nl

Tabel 3. Klasifikasi Fasad Pabrik Gula Sisi Pendek Berdasarkan Bentuk Atap

Atap Gable Segitiga	Atap Gable Lengkung	Atap Gable Persegi	Atap Non-Gable
 PG Padokan* (3)	 PG Sewugalur* (2)	 PG Cebongan* (2)	 PG Beran* (3)
 PG Barongan* (4)	 PG Klaci* (2)	 PG Tanjungtirlo	
 PG Rewulu* (3)	 PG Randugunting		
 PG Sedayu* (3) & PG Sedayu Pasca Perluasan* (5)	 PG Randugunting Pasca Renovasi		
 PG Gesikan* (3)			
 PG Bantul			
 PG Barongan Pasca Renovasi			
 PG Kedatonpleret			



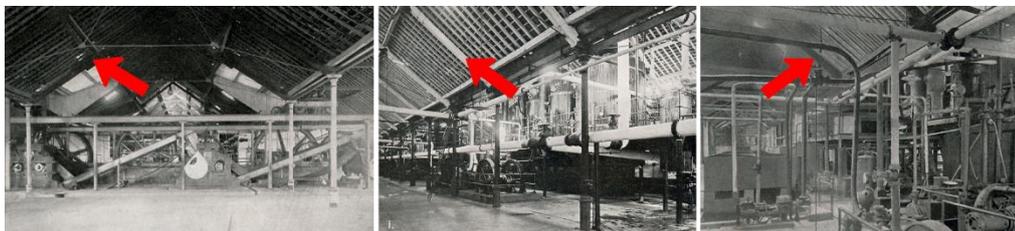
PG Wonocatur

*: Pabrik gula dengan *multiple* modul

Sumber Data: Analisis Penulis

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pabrik gula yang ditandai dengan bintang (*) adalah pabrik gula yang memiliki *multiple* modul. Jumlah modulnya ditunjukkan oleh angka di dalam kurung. Pabrik-pabrik gula tersebut berada di urutan awal. Hal ini menunjukkan bahwa pabrik gula akan memiliki *multiple* modul jika lebar modulnya pendek. Lebar modul yang pendek dipengaruhi oleh bentang struktur atap. Jika pabrik gula memiliki bentang struktur atap yang pendek, maka pabrik harus menambah jumlah modul untuk memenuhi kebutuhan lebar ruangnya. Hal ini tidak hanya ditemukan pada bentuk atap *gable* segitiga, namun juga pada atap *gable* lengkung. PG Cebongan yang memiliki *gable* persegi sebenarnya memiliki struktur atap lengkung. PG Beran non-*gable* karena bentuk atapnya perisai memiliki struktur atap segitiga. Walaupun keduanya berada pada tipe bentuk kepala yang berbeda, namun bentuk *multiple* modul mereka sama-sama dipengaruhi oleh bentang struktur atap.

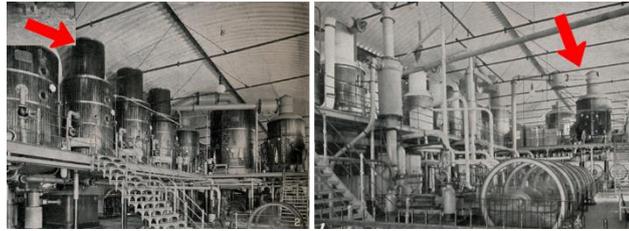
Lebar bentang atap dipengaruhi oleh teknologi struktur atap bangunan pabrik gula. Mengacu pada data pendukung yaitu foto-foto lain yang menunjukkan interior pabrik gula, diketahui PG Padokan, PG Barongan, dan PG Sedayu menggunakan material kayu pada struktur atapnya. Ketiganya adalah pabrik gula tertua di Yogyakarta dan juga sama-sama memiliki bentuk atap *gable* segitiga. Kemungkinan, teknologi struktur atap pada masa awal pembangunan pabrik gula di Yogyakarta masih menggunakan kayu sehingga bentangnya terbatas. Hal ini membuat pabrik gula harus memiliki beberapa modul untuk menciptakan ruang yang lebih lebar. PG Rewulu, PG Gesikan, dan PG Beran sama-sama memiliki modul lebih dari 1. Namun, tidak ditemukan foto interiornya sehingga tidak dapat diketahui jenis material struktur atap yang digunakan.



Gambar 8. (dari Kiri) Foto Interior PG Padokan, PG Barongan, dan PG Sedayu yang Menunjukkan Struktur Atap Menggunakan Kayu (Panah Merah)

Sumber Foto: *Twentieth Century Impressions of Netherlands Indie: Its History, People, Commerce, Industries, and Resources*, 1909

Pabrik gula dengan bentuk atap *gable* lengkung yang juga memiliki *multiple* modul adalah PG Sewugalur dan PG Klaci. PG Cebongan memiliki *gable* persegi, namun bentuk struktur atapnya lengkung dan juga memiliki *multiple* modul. Ketiga pabrik gula ini dibangun di waktu yang hampir bersamaan (tahun 1879-1880) dan lebih muda daripada PG Randugunting (1870) yang juga ber-*gable* lengkung namun dengan bentang atap lebih lebar. PG Klaci menggunakan struktur atap *truss* baja lengkung. PG Cebongan dan PG Sewugalur memiliki foto interior yang menunjukkan penggunaan struktur atap lengkung yang sama. Namun, tidak dapat diidentifikasi material struktur atapnya, dan teknologi tersebut juga menghasilkan bentang atap yang terbatas sehingga pabrik harus menambah jumlah modulnya. Namun, foto interior menunjukkan ruang di bawah atap yang bebas dari struktur. Keleluasaan ini membuat ruang di bawah atap dapat digunakan secara maksimal, terlihat dari mesin pabrik yang menjulang hampir menyentuh atap. Hal ini membuat kedua pabrik tidak perlu dibangun terlalu tinggi.

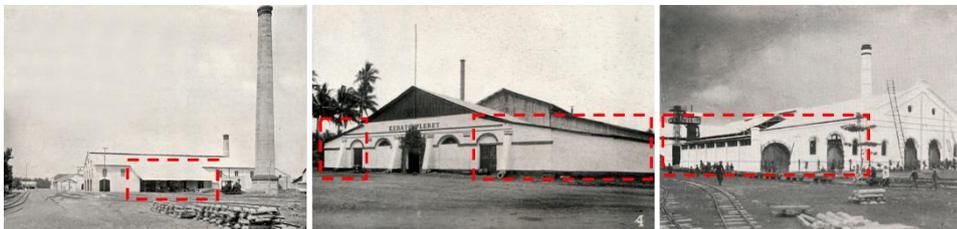


Gambar 9. (Dari Kiri) Foto Interior PG Sewugalur dan PG Cebongan yang Menunjukkan Ruang di Bawah Atap Bebas dari Struktur. Mesin-mesin Pabrik yang Tinggi Hampir Menyentuh Atap (PanaH Merah)

Sumber Foto: *Twentieth Century Impressions of Netherlands Indie: Its History, People, Commerce, Industries, and Resources*, 1909

Terdapat 4 pabrik gula yang memiliki bentuk atap *gable* segitiga, namun bermodul tunggal/*single* modul. Pabrik gula tersebut adalah PG Bantul, PG Barongan pasca renovasi, PG Kedatonpleret, dan PG Wonocatur. Jika mengacu Tabel 3, dapat dilihat keempat pabrik gula ini berada di urutan terbawah yang artinya memiliki modul paling lebar. Ini menunjukkan bahwa pabrik gula hanya akan memiliki 1 modul karena bentang atapnya sudah cukup lebar. Selain itu, dapat dilihat bahwa keempat pabrik gula juga lebih tinggi daripada pabrik-pabrik gula di urutan sebelumnya. Bentang yang lebih lebar ini membuat atap menjadi lebih tinggi.

Jika ruang yang tercipta tetap tidak mencukupi, pabrik gula akan menambah ekstensi modul yang berukuran lebih kecil dan lebih pendek ketinggian atapnya. Bagian ini disebut sebagai ekstensi dan dianggap bukan modul karena atapnya merupakan perpanjangan dari atap modul utama. Bangunan pabrik gula modul tunggal yang memiliki ekstensi modul adalah PG Bantul, PG Kedatonpleret, dan PG Wonocatur. Ekstensi PG Bantul yang terlihat pada foto hanya berada di bagian tengah sisi panjang bangunan. Ekstensi PG Kedatonpleret berada di kanan-kiri modul utama yang memanjang dari depan, sedangkan ekstensi PG Wonocatur hanya berada di sisi kirinya. Ekstensi modul PG Wonocatur diketahui berfungsi sebagai rumah pembakaran kapur/batu gamping yang menunjang fungsi stasiun pemurnian.



Gambar 10. (dari Kiri) Ekstensi Modul PG Bantul, PG Kedatonpleret, dan PG Wonocatur (Kotak Merah)
Sumber Foto: *Twentieth Century Impressions of Netherlands Indie: Its History, People, Commerce, Industries, and Resources*, 1909

Ekstensi modul ini tidak hanya ditemukan pada pabrik gula bermodul tunggal. Pabrik gula yang sudah *multiple* modul pun beberapa masih menambah ekstensi lagi seperti PG Cebongan, PG Sewugalur, PG Klaci, dan PG Gesikan (lihat Tabel 2 yang menunjukkan keseluruhan fasad).

Pabrik gula dengan bentuk atap *gable* lengkung namun bermodul tunggal satu-satunya adalah PG Randugunting. PG Randugunting sebelum dan sesudah renovasi sama-sama menggunakan struktur atap lengkung. Renovasi yang terlihat pada foto hanya merubah detail fasad seperti bentuk pintu, jendela, dan ornamen, serta memajukan ujung atap massa utama sampai mentok dinding terdepan. Struktur atap yang sedikit terekspos dari luar dapat menunjukkan material baja yang digunakan. Penggunaan material baja ini dapat membuat PG Randugunting memiliki bentang struktur atap yang panjang.

PG Tanjungsirta yang dikategorikan memiliki *gable* persegi tidak dapat dianalisis lebih lanjut. Hal ini dikarenakan tidak ditemukan foto yang menunjukkan sisi selain sisi depan dari massa utama. Akibatnya, tidak bisa diidentifikasi bentuk atapnya.

Pabrik gula yang masuk ke kategori fasad di sisi panjang pada variabel posisi fasad juga dapat dijabarkan berdasarkan tipe bentuk atap (Tabel 4). Untuk mengidentifikasi tipe bentuk atap harus menggunakan sisi pendek dari pabrik gula ini. Pabrik gula yang memiliki tipe atap

gable segitiga adalah PG Demakijo dan PG Medari. Sedangkan yang memiliki atap *gable* lengkung adalah PG Pundong dan PG Rewulu pasca renovasi. PG Kedatonpleret tidak ditemukan foto fasad yang menunjukkan sisi pendeknya, sehingga tidak diketahui bentuk atapnya. PG Rewulu pasca renovasi sendiri juga tidak ditemukan foto fasad yang menunjukkan sisi pendeknya, namun terdapat foto interior yang dapat menunjukkan struktur atap lengkungnya, oleh karena itu tidak dapat digambar rekonstruksi dua dimensi sisi pendeknya.

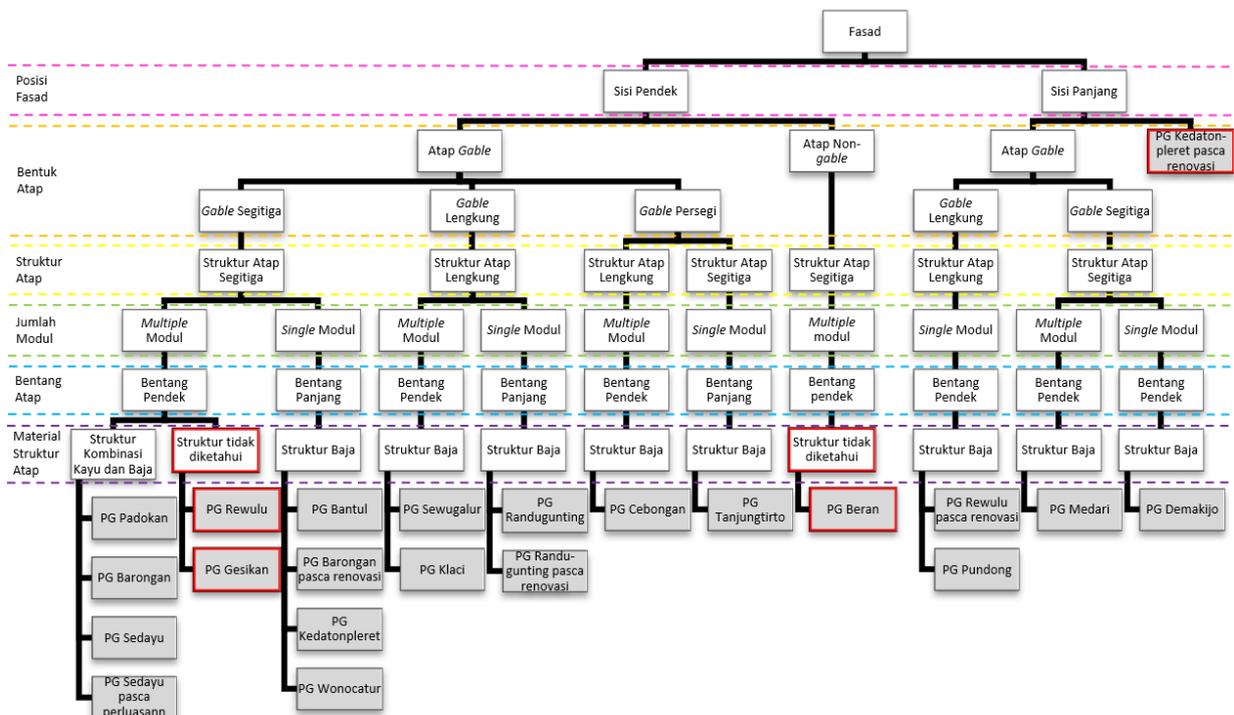
Tabel 4. Karakter Fasad Pabrik Gula Sisi Panjang Berdasarkan Tipe Bentuk Atap

Atap <i>Gable</i> Segitiga	Atap <i>Gable</i> Lengkung
	
PG Demakijo	PG Pundong
	
PG Medari* (2)	

*: Pabrik gula dengan *multiple* modul

Sumber Data: Analisis Penulis

Hasil analisis 6 variabel atribut yang dimiliki oleh 22 fasad pabrik gula di Yogyakarta yang telah dijabarkan sebelumnya, kemudian dirangkum dalam bagan klasifikasi tipologi berikut ini (Gambar 11). Fasad diklasifikasi berdasarkan posisi fasad berada di sisi pendek atau sisi panjang. Kemudian, diklasifikasikan berdasarkan bentuk atapnya apakah berupa *gable* atau *non-gable*. Jika berupa *gable* apakah berbentuk *gable* segitiga, lengkung, atau persegi. Lalu bagaimana struktur atapnya, apakah berupa struktur segitiga atau lengkung. Selanjutnya bagaimana bentuk bangunannya, apakah berupa *multiple*-modul atau *single*-modul. Hal tersebut dipengaruhi oleh panjang bentang atapnya yang dipengaruhi oleh material struktur atapnya pula. Pabrik gula kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan tipenya.



Gambar 11. Bagan Klasifikasi Tipologi 22 Fasad Pabrik Gula Berdasarkan 6 Variabel Atribut
Sumber: Analisis Penulis

Tidak ditemukannya informasi lengkap mengenai PG Kedatonpleret pasca renovasi, menjadi alasan tidak bisa dimasukkan ke dalam tipologi. Pada PG Beran, walaupun tidak diketahui material struktur atapnya namun tetap dapat diklasifikasikan pada tipe tersendiri karena memiliki atribut khas yaitu atap perisai (*non-gable*). PG Rewulu dan PG Gesikan juga tidak diketahui material struktur atapnya. Namun, PG Rewulu memiliki kemungkinan masuk ke dalam tipe struktur kombinasi kayu dan baja karena PG Rewulu dibangun di tahun dan dimiliki oleh orang yang sama dengan PG Sedayu.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tipologi Fasad

Hasil pentipologian yang telah dilakukan menunjukkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi desain fasad bangunan pabrik gula. Faktor **pertama** adalah posisi bangunan terhadap jalan. Sisi yang menghadap ke jalan harus menjadi fasad/wajah bangunan. Jika bangunan memanjang ke belakang, maka fasad akan menggunakan sisi pendek/sisi *gable*. Jika bangunan melebar ke samping, maka fasad akan menggunakan sisi panjang. Faktor **kedua** adalah teknologi struktur atap. Faktor ini akan mempengaruhi bentang atap yang akan menentukan jumlah modul yang dibutuhkan.

Selain itu, terdapat faktor eksternal diluar aspek fisik bangunan. Faktor **ketiga** adalah faktor perluasan dan renovasi. Pada PG Sedayu yang mengalami perluasan, bentuk fasad masih sama namun menambah 2 modul di kanan-kirinya. Dapat dilihat pada rekonstruksi 2D fasad PG Sedayu pasca perluasan di Tabel 2, masing-masing modul tambahan ini sangat lebar hingga hampir menyamai lebar sisi pendek modul yang lama. Ini menunjukkan adanya kemajuan teknologi struktur atap, sehingga dapat membangun dengan bentang yang lebih lebar.

Temuan unik terkait faktor renovasi juga ada pada PG Barongan. PG Barongan direnovasi menjadi lebih besar dan lebih tinggi. Namun, berdasarkan foto interior yang ditemukan, bangunan yang baru hanya digunakan untuk menaungi stasiun penggilingan. Mesin penggilingnya pun tidak memakai seluruh ruang didalamnya, sehingga menyisakan ruang kosong yang tidak terpakai. Kemungkinan, foto-foto yang ditemukan hanya menunjukkan proses pertama dari renovasi bertahap. Jika memperbesar stasiun penggilingan artinya memperbesar volume gilingan. Hal ini tentu akan mengakibatkan bertambahnya volume air nira yang dihasilkan, sehingga juga diperlukan pembesaran volume stasiun-stasiun selanjutnya. Hanya saja, tidak/belum ditemukan sumber yang menunjukkan adanya renovasi tahap selanjutnya.

Faktor **keempat** adalah perpindahan kepemilikan pabrik gula dari yang awalnya perusahaan keluarga menjadi milik perusahaan pemodal. Hal ini awalnya dipengaruhi krisis jatuhnya harga gula tahun 1884. Setelah dilakukan efisiensi produksi, selama 2 dekade selanjutnya lahan tebu semakin luas sehingga perlu bangunan pabrik yang lebih besar volumenya. Perusahaan pembiayaan memiliki dana yang lebih besar daripada perusahaan keluarga, sehingga mereka kemudian dapat merenovasi pabrik dan melakukan modernisasi permesinan (Wiseman, 2001).

Faktor **kelima** adalah biro teknis. Biro teknis adalah perusahaan yang mengerjakan pembangunan pabrik gula. Salah satu yang diketahui mengerjakan beberapa pabrik gula di wilayah Yogyakarta adalah Biro Teknis E. Rombouts. Biro Teknis E. Rombouts tidak hanya menyediakan konsultasi perancangan, namun juga melakukan pekerjaan borongan (Anonim, 1926). Perusahaan ini banyak bekerjasama dan memiliki pengaruh kuat dalam pembangunan serta perkembangan pabrik gula, khususnya di area *Vorstenlanden* (Hermanu, 2019). Diketahui, biro inilah yang melakukan renovasi terhadap PG Barongan, PG Padokan, PG Rewulu, dan PG Sewugalur (Anonim, 1926). PG Padokan yang direnovasi hanya dapat dilihat dari foto udara. Namun, bentuk bangunannya mirip dengan hasil renovasi PG Barongan. Hal ini menunjukkan biro teknis mungkin akan membuat desain fasad beberapa bangunan menjadi mirip, apalagi jika dari perusahaan yang sama.

Faktor-faktor yang mempengaruhi fasad pabrik gula dapat terkait satu sama lain. Hal ini menciptakan tipe fasad yang semakin beragam. Namun, masih ada atribut fasad yang tidak menjadi variabel tipologi. Atribut tersebut adalah elemen-elemen fasad berupa bukaan, *signage*, dan ornamen. Atribut ini menjadi keunikan atau ciri khas karena bentuk, komposisi, dan proporsinya berbeda-beda. Karena karakteristiknya tidak sama pada tiap pabrik gula, maka atribut ini akan menjadi bahan penelitian selanjutnya.

5. Kesimpulan

Tipologi pabrik gula era Hindia Belanda di Yogyakarta dapat diklasifikasi berdasarkan 6 atribut yang ditemukan pada kepala bangunan yaitu posisi fasad, bentuk atap, bentuk struktur atap, jumlah modul, bentang atap, dan material struktur atap. Hasilnya adalah 10 tipe pabrik gula berikut ini:

- a. Tipe 1: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap *gable* segitiga, dengan struktur atap segitiga, memiliki *multiple* modul, berbentang pendek, dan menggunakan struktur atap kombinasi kayu dan baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Padokan, PG Barongan, PG Sedayu, dan PG Sedayu pasca perluasan.
- b. Tipe 2: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap *gable* segitiga, dengan struktur atap segitiga, *single* modul, berbentang panjang, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Bantul, PG Barongan pasca renovasi, PG Kedatonpleret, dan PG Wonocatur.
- c. Tipe 3: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap *gable* lengkung, dengan struktur atap lengkung, memiliki *multiple* modul, berbentang pendek, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Sewugalur dan PG Klaci.
- d. Tipe 4: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap *gable* lengkung, dengan struktur atap lengkung, *single* modul, berbentang panjang, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Randugunting, baik bangunan sebelum maupun sesudah renovasi.
- e. Tipe 5: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap *gable* persegi, namun dengan struktur atap lengkung, memiliki *multiple* modul, berbentang pendek, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Cebongan.
- f. Tipe 6: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap *gable* persegi, namun dengan struktur atap segitiga, *single* modul, berbentang panjang, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Tanjungtirto.
- g. Tipe 7: pabrik gula dengan fasad di sisi pendek, beratap non-*gable* berupa atap perisai, struktur atap segitiga, memiliki *multiple* modul, berbentang pendek, namun tidak diketahui material struktur atapnya. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Beran.
- h. Tipe 8: pabrik gula dengan fasad di sisi panjang, beratap *gable* lengkung, dengan struktur atap lengkung, *single* modul, berbentang pendek, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Rewulu pasca renovasi dan PG Pundong.
- i. Tipe 9: pabrik gula dengan fasad di sisi panjang, beratap *gable* segitiga, dengan struktur atap segitiga, memiliki *multiple* modul, berbentang pendek, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Medari.
- j. Tipe 10: pabrik gula dengan fasad di sisi panjang, beratap *gable* segitiga, dengan struktur atap segitiga, *single* modul, berbentang pendek, dan menggunakan struktur atap baja. Pabrik gula yang masuk tipe ini adalah PG Demakijo.

Tipologi pabrik gula dipengaruhi oleh 5 faktor. Faktor tersebut adalah posisi bangunan terhadap jalan, teknologi struktur atap yang digunakan, perluasan dan renovasi terhadap bangunan, perpindahan kepemilikan pabrik gula dari perusahaan keluarga ke perusahaan permodalan, dan yang terakhir adalah pengaruh biro teknis yang melakukan renovasi. Faktor yang mempengaruhi ini saling terkait sehingga menciptakan tipe fasad yang beragam.

Penelitian tipologi fasad ini baru membahas sebagian kecil dari arsitektur pabrik gula era Hindia Belanda. Penelitian lebih lanjut harus dilakukan pada aspek lainnya seperti interior keruangannya, morfologi kompleks pabrik gula yang menunjukkan hubungan dengan bangunan fungsi penunjang, atau pabrik gula di wilayah lain sebagai objeknya. Tidak hanya memperkaya pengetahuan di bidang arsitektur, namun juga membantu upaya pelestarian pabrik gula sebagai salah satu benda warisan budaya Indonesia.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Komunitas Roemah Toea atas bantuannya memberikan dan menunjukkan akses berbagai koleksi arsip, buku, dan foto-foto lama yang dimiliki untuk menjadi sumber data penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Achterberg, R. A. (2007). Photographs as Primary Sources for Historical Research and Teaching in Education: The Albert W. Achterberg Photographic Collection. (Dissertation), Faculty of the Graduate School, The University of Texas in Austin, USA.
- Anonim (1926, 6 Januari). Het Technisch Bureau E. Rombouts te Rotterdam. Indie: Geillustreerd Tijdschrift voor Nederland En Kolonien. 2-8.
- Asmawati, R. I. (2016). Dari Medan Perang Berburu Lapangan Pekerjaan: Pengangguran Revolusi di Yogyakarta Tahun 1950-an. *Lembaran Sejarah*, 12 (1 April 2016), 3-12.
- Fajarwati, A. A. S., Wulandari, A. A. A. (2020). Adaptive Reuse of Colomadu Sugar Factory: Between Preserving Heritage and Social Media Setting. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 452 012045.
- Handinoto. (2012). *Arsitektur dan Kota-kota di Jawa Pada Masa Kolonial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hengelo. (1922). *Machinefabriek Gebr. Stork & Co*. Den Haag: Drukkerij Mouton & Co.
- Hermanu. (2019). *Suikerkuultur Jogja yang Hilang*. Yogyakarta: Bentara Budaya Yogyakarta.
- Inagurasi, L. H. (2010). Pabrik Gula Cepiring di Kendal Jawa Tengah Tahun 1835-1930, Sebuah Studi Arkeologi Industri. (Tesis), Universitas Indonesia, Indonesia.
- Keling, G. (2016). Tipologi Bangunan Kolonial Belanda di Singaraja. *Forum Arkeologi*, 29 (2), 65-80.
- Krier, R. (1996). *Komposisi Arsitektur*. (Effendi S., Terjemahan). Jakarta: Erlangga.
- Lazmi, A. N., Ikaputra. (2021). Elemen Arsitektur pada Bangunan Bekas Industri Pabrik Gula Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah. *Jurnal Arsitektur Pendapa*, 4 (2), 1-9.
- Mulder, J. S. (1912). *De Rietsuikerindustrie op Java*. Haarlem: H. D. Tjeenk Willink and Zoon.
- Nugroho, P. S., Yuliasuti, N., Rukayah, R. S., Nugroho, R., & Cahyono, U. J. (2020). Identifikasi Pabrik Gula sebagai Industrial Heritage di Jawa. *Arsitektura: Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 18 (1 April 2020), 119-128.
- Perdana, Y., Susanto, H., & Ekwandari, Y. S. (2019). Dinamika Industri Gula sejak Cultuurstelsel hingga Krisis Malaise 1830 - 1929. *HISTORIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah*, 7 (2), 227-242.
- Prasetya, S. A. N., Fadhilah, S. H., Saputra, H., Purwatiangning, A. W. (2023). Kajian *Heritage Trail* di Parakan. *JAD: Journal of Architectural Design and Development*, 4 (1 Juni 2023), 63-74.
- Utami, Akbar, I. F., Haerani, P. N., Despriansyah, R. (2013). Kajian Bentuk dan Fasade Hotel Hilton Bandung. *Reka Karsa: Jurnal Arsitektur*, 1 (1), 1-10.
- Wiseman, R. (2001). Three Crises: Management in The Colonial Java Industry 1880s-1930s. (Doctoral Thesis), Department of History, University of Adelaide, Australia.
- Yetti, A. E., Fitria, T. A., Pujiyanti, I. (2020). Pengaruh Perubahan Fungsi terhadap Tipologi Arsitektur Fasad Bangunan di Kampung Wisata Prawirotaman. *Arsitektura: Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 18 (1 April 2020), 53-6.