



ANALISIS KELAYAKAN RE-DESAIN PABRIK GULA DENGAN KAPASITAS 210.000 TON/TAHUN

Dahniar Safira Rahmawati dan Khalimatus Sa'diyah

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
dahniarsr@gmail.com ; [khalimatus22@gmail.com]

ABSTRAK

Permintaan gula di Indonesia meningkat setiap tahun seiring dengan populasi dan berbagai kebutuhan gula di masyarakat. Hal tersebut menyebabkan produksi gula tidak mampu memenuhi kebutuhan masyarakat sendiri. Kekurangan tersebut harus ditutupi dengan impor gula yang terus meningkat setiap tahunnya. Diperlukan langkah konkret menambah kapasitas produksi gula untuk memenuhi permintaan dan mengurangi ketergantungan impor dengan melakukan evaluasi kelayakan pendirian pabrik gula. Metodologi analisis yang digunakan yaitu aspek sumber daya, aspek pasar, analisis teknis, dan analisis finansial. Rencana pendirian pabrik gula ini didirikan di Kabupaten Kediri di Jawa Timur dengan menggunakan bahan baku tebu berkapasitas 210.000 ton/tahun. Dari hasil analisis teknis, pemilihan lokasi yang strategis di Kediri didukung oleh ketersediaan bahan baku tebu yang melimpah dan infrastruktur yang memadai. Analisis potensi pasar menunjukkan bahwa permintaan gula domestik terus meningkat, dengan konsumsi rata-rata per kapita yang stabil, menjadikan proyek ini memiliki potensi pasar yang kuat dan prospektif. Perhitungan analisis ekonomi yang didapat, nilai *return on investment* sesudah pajak sebesar 25%, nilai *break event point* yang didapatkan sebesar 58,3549%. Dari hasil analisis teknis, potensi pasar, dan analisis ekonomi dapat disimpulkan bahwa pabrik gula dengan kapasitas 210.000 ton/tahun ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: analisis ekonomi, analisis potensi pasar, analisis teknis, kebutuhan gula, studi kelayakan

ABSTRACT

The demand for sugar in Indonesia increases every year in line with the growth in population and various sugar needs in society. This has resulted in sugar production being unable to meet the needs of the population. This shortfall has to be compensated for by increasing sugar imports year after year. Concrete steps are needed to increase sugar production capacity to meet demand and reduce import dependency by evaluating the feasibility of establishing a sugar factory. The analysis methodology employed includes resource aspects, market aspects, technical analysis, and financial analysis. The plan to establish this sugar factory is located in Kediri Regency in East Java, using sugarcane raw materials with a capacity of 210,000 tons/year. From the technical analysis results, the strategic location selection in Kediri is supported by the abundant availability of sugarcane raw materials and adequate infrastructure. Market potential analysis shows that domestic sugar demand continues to rise, with stable average per capita consumption, making this project have strong and prospective market potential. Economic analysis calculations show that the post tax Return On Investment is 25%, with a break even point of 58.3549%. Based on the results of technical analysis, market potential, and economic analysis, it can be concluded that a sugar factory with a capacity of 210,000 tons/year is feasible to establish.

Keywords: economic analysis, market potential analysis, sugar demand, feasibility study

1. PENDAHULUAN

Gula merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang terus meningkat setiap tahunnya. Seiring dengan pertumbuhan populasi, permintaan gula secara nasional akan terus meningkat [1]. Total produksi gula nasional hanya 2,2 juta ton per tahun, sedangkan kebutuhan gula nasional sebesar 6 juta ton per tahun [2]. Selain itu, perubahan gaya hidup dan peningkatan pendapatan masyarakat juga berkontribusi terhadap peningkatan permintaan gula. Dengan kebutuhan gula nasional yang terus semakin meningkat, maka pada tahun 2030, kebutuhan gula nasional akan mencapai 9,81 juta ton [2]. Permintaan ini tidak hanya berlaku untuk gula konsumsi langsung, tetapi juga untuk gula industri yang digunakan dalam berbagai pembuatan produk makanan dan minuman. Kebutuhan gula industri makanan dan minuman juga akan meningkat sekitar 5% hingga 7% setiap tahunnya [2]. Permintaan yang terus meningkat ini mendorong para produsen gula untuk meningkatkan produksi guna memenuhi kebutuhan pasar domestik yang semakin meningkat.

Pendirian pabrik gula sangat penting untuk mendukung kemandirian ekonomi nasional, mengurangi ketergantungan terhadap impor gula, dan memenuhi kebutuhan gula dalam negeri yang terus meningkat [3]. Dengan adanya pabrik gula, produksi gula dapat dilakukan secara lokal, menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar, serta mengoptimalkan pemanfaatan lahan pertanian untuk tanaman tebu. Selain itu, pabrik gula juga berperan dalam stabilisasi harga gula di pasaran, sehingga dapat memberikan keuntungan ekonomis bagi petani tebu dan pelaku industri terkait. Pendirian pabrik gula yang efisien dan modern juga mendukung pembangunan infrastruktur di daerah, memperkuat rantai pasok industri makanan dan minuman, serta berkontribusi pada peningkatan pendapatan negara melalui ekspor gula. Menurut Kementerian Perindustrian, gula memiliki potensi untuk terus tumbuh karena permintaan ekspor gula yang tinggi dan potensi pasar dalam negeri yang sangat besar [4].

Direktur Utama PTPN III Holding Perkebunan Nusantara (Persero), Mohammad Abdul Gani, mengatakan proyeksi persediaan gula nasional pada akhir tahun 2023 adalah sekitar 740.000 ton. Saat ini kebutuhan gula nasional berkisar 3 juta ton atau setara dengan konsumsi bulanan di atas 200.000 ton [5]. Statistik ini menunjukkan jumlah gula yang dikonsumsi, tidak termasuk gula yang digunakan untuk industri dan keperluan lainnya. Pembangunan pabrik gula merupakan langkah strategis yang dapat diambil mengingat konsumen gula yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu dan produksi gula yang bersifat musiman [6]. Produksi tebu menjadi gula merupakan suatu bisnis yang menjanjikan karena kebutuhan masyarakat akan gula tergolong tinggi.

Analisis kelayakan didirikannya pabrik gula sangat penting mengingat kebutuhan gula yang terus meningkat dalam industri makanan dan minuman, serta konsumsi rumah tangga. Analisis ini mencakup berbagai aspek seperti potensi pasar, ketersediaan bahan baku, teknologi produksi, dampak lingkungan, dan aspek finansial. Tanpa analisis yang komprehensif, pendirian pabrik gula berisiko mengalami kegagalan yang dapat menyebabkan kerugian finansial signifikan, dampak negatif terhadap lingkungan, serta tidak terpenuhinya kebutuhan gula nasional [7]. Oleh karena itu, analisis kelayakan yang mendalam dapat memastikan bahwa investasi yang dilakukan akan menghasilkan

keuntungan ekonomi yang maksimal, mendukung ketahanan pangan, serta berkontribusi terhadap pembangunan daerah.

Studi ini akan mengeksplorasi kelayakan pendirian pabrik gula dengan kapasitas 210.000 ton per tahun di Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Studi kelayakan dalam pendirian suatu pabrik melibatkan pertimbangan yang lebih luas [8]. Dalam studi kelayakan bisnis, aspek yang harus diperhatikan aspek pasar. Dalam aspek teknis mencakup letak pabrik, penentuan strategi produksi, dan proses produksi. Selanjutnya aspek sumber daya yang membahas mengenai standar bahan baku yang digunakan. Aspek finansial dilakukan dengan menghitung kebutuhan modal, waktu modal investasi yang akan akan dikembalikan, jumlah laba yang akan diperoleh dan titik impas atau total pendapatan sama dengan total biaya [9]. Evaluasi ini memberikan gambaran keuntungan perusahaan. Tidak hanya menguntungkan secara ekonomi, tetapi juga beroperasi secara efisien dan berkelanjutan dengan mempertimbangkan kebutuhan pasar serta dampak terhadap lingkungan dan masyarakat setempat . Dengan hasil analisis ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang kuat mengenai kelayakan dan potensi keberhasilan pendirian pabrik gula ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Studi ini menggunakan data sekunder yang berasal dari kajian literatur, jurnal, artikel, studi pustaka maupun internet dan penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini. Pengambilan data yang dikumpulkan diolah melalui analisis kualitatif untuk melakukan penelitian ini. Aspek yang akan dibahas dilakukan secara deskriptif dengan metode kualitatif. Aspek tersebut diantaranya aspek sumber daya, aspek potensi pasar, aspek teknis dan aspek ekonomi.

2.1. Aspek Sumber Daya

Pada aspek sumber daya, poin yang akan dibahas:

1. Pemilihan bahan baku

Pemilihan bahan baku standar tebu layak giling sesuai Peraturan Gubernur Lampung Tahun 2020 Nomor 33. Peraturan ini membahas tentang manajemen panen dan produksi tanaman tebu dan panduan penting untuk pemilihan bahan baku standar tebu layak giling.

2. Infrastruktur

Infrastruktur pendukung seperti fasilitas penyimpanan dan transportasi. Fasilitas penyimpanan tebu seperti suhu dan ventilasi harus dijaga dengan baik. Fasilitas transportasi yang memadai juga penting untuk proses pengangkutan tebu dari kebun ke pabrik gula dengan cepat dan efisien.

2.2. Analisis Potensi Pasar

Pada analisis potensi pasar, terdapat 2 poin yang akan dibahas:

1. Konsumsi domestik

Konsumen domestik menunjukkan tren peningkatan bertahap dari tahun 2019 – 2023 dengan rata – rata konsumsi gula perkapita pertahun di Indonesia berkisar antara 19 – 21kg.

2. Ekspor luar negeri

Ekspor luar negeri dilihat dari kebutuhan gula di luar negeri, terutama negara Asia Tenggara. Permintaan gula di negara – negara Asia Tenggara cukup tinggi dan terus meningkat

2.3. Aspek Teknis

Poin yang akan dibahas pada aspek teknis yaitu:

1. Ketersediaan bahan baku

Ketersediaan bahan baku yang memadai sesuai data produksi perkebunan tebu di tahun 2021 – 2023 Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur. Produksi tebu di Jawa Timur, menurut data Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur menunjukkan fluktuasi selama periode 2021 – 2023.

2. Pemilihan peralatan

Pemilihan peralatan yang digunakan pada proses produksi gula harus menyesuaikan kapasitas peralatan sesuai dengan skala pabrik gula, efisien, dan menghasilkan gula berkualitas tinggi.

3. Pengolahan limbah

Pengolahan limbah harus diperhatikan sesuai dengan jenis limbah yang diproduksi. Produk samping yang dihasilkan yaitu limbah padat dan limbah cair.

2.4. Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi diawali dengan menghitung *Total Capital Investment* (TCI), *Fixed Capital Investment* (FCI) dan *Working Capital Investment* (WCI) dengan persamaan sebagai berikut [10] :

$$FCI = DC + IC \quad (1)$$

$$WCI = 15\% \times FCI \quad (2)$$

$$TCI = FCI + WCI \quad (3)$$

$$TPC = DPC + FC + GE + POC \quad (4)$$

Jumlah biaya produksi total atau TPC, terdiri dari biaya produksi langsung atau DPC, biaya tetap atau FC, POC, dan biaya pengeluaran umum atau GE [11]. Dengan demikian, kebutuhan modal dapat ditentukan, yang terdiri dari modal sendiri dan modal pinjaman bank.

Selanjutnya untuk mengevaluasi modal dapat menghasilkan dan dapat dikembalikan dengan menghitung parameter evaluasi ekonomi seperti laba dan pajak penghasilan, tingkat pengembalian (ROI), waktu minimum pembayaran (POT), titik impas (BEP), dan SDP dengan persamaan sebagai berikut [12] :

$$\text{Laba bersih} = \text{Laba kotor} - \text{Pajak penghasilan} \quad (5)$$

$$\text{Laba kotor} = \text{Total penjualan} - \text{Total biaya produksi} \quad (6)$$

$$\text{ROI sebelum pajak} = \frac{\text{Laba kotor}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \quad (7)$$

$$\text{ROI sesudah pajak} = \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \quad (8)$$

$$\text{POT sebelum pajak} = \frac{\text{Modal}}{\text{Laba kotor} + \text{Depresiasi alat}} \times 1 \text{ tahun} \quad (9)$$

$$\text{POT sesudah pajak} = \frac{\text{Modal}}{\text{Laba bersih} + \text{Depresiasi alat}} \times 1 \text{ tahun} \quad (10)$$

$$\text{BEP} = \frac{(\text{FC} + 0,3 \text{ SVC})}{(\text{S} - 0,7 \text{ SVC} - \text{VC})} \times 100\% \quad (11)$$

$$\text{SDP} = \frac{0,3 \text{ SVC}}{(\text{S} - 0,7 \text{ SVC} - \text{VC})} \quad (12)$$

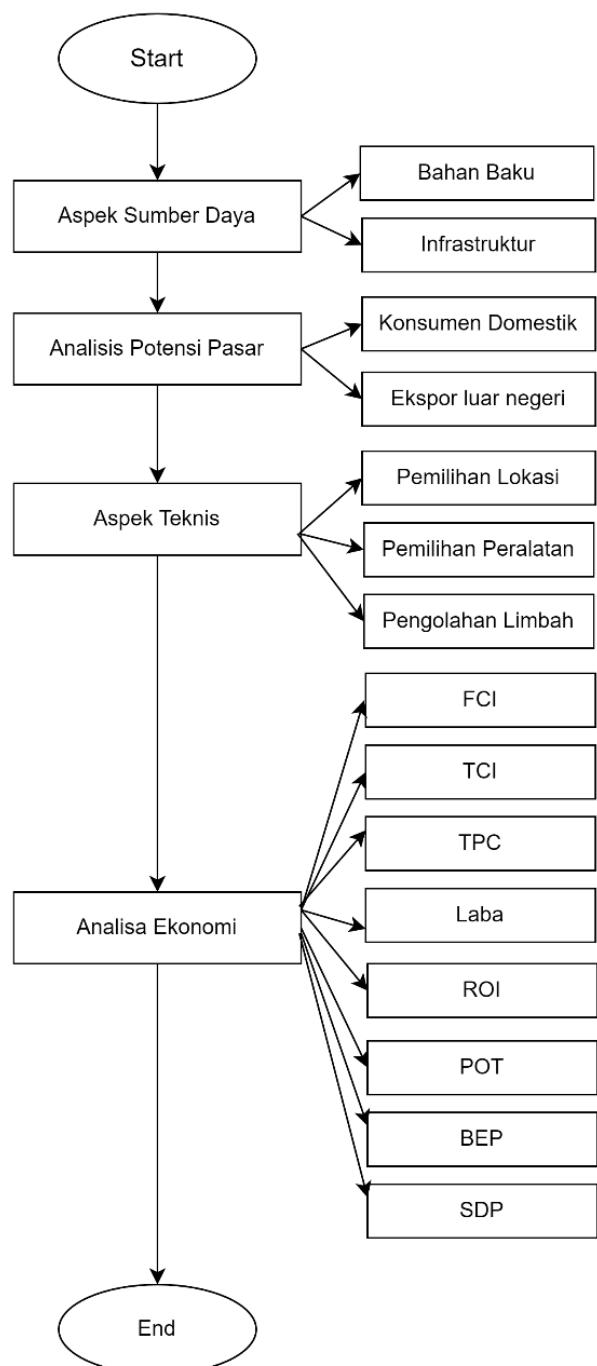
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Aspek Sumber Daya

Bahan baku utama yang dibutuhkan pabrik gula yaitu tebu. Tebu merupakan bahan baku agroindustri yang memiliki sifat mudah rusak yaitu jika didiamkan terlalu lama kualitas tebu akan menurun [13]. Dalam aspek sumber daya untuk pendirian pabrik gula dengan kapasitas 210.000 ton per tahun, fokus utama adalah pemilihan bahan baku tebu yang berkualitas tinggi dan memenuhi standar layak giling. Permentan Nomor 53/Permentan/KB.110/10/2015 menetapkan bahwa syarat untuk bahan baku tebu layak giling adalah (1) masak, (2) bersih, dan (3) segar (MBS).

Bahan baku tebu yang siap digiling harus memiliki rasa yang manis. Bersih berarti bahan baku tebu yang siap digiling sudah dibersihkan dari segala kotoran agar proses giling tidak terganggu dan rendemen dapat ditingkatkan. Segar berarti bahan baku tebu digiling sesegera mungkin untuk mencegah tebu agar tidak layu [13]. Standar tebu layak giling sangat penting untuk meningkatkan kualitas hasil produksi gula. Tebu yang memenuhi standar dapat mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan serta mengurangi risiko kerusakan pada mesin giling, sehingga menekan biaya perawatan dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan [14].

Infrastruktur pendukung seperti fasilitas penyimpanan dan transportasi juga harus diperhatikan. Fasilitas penyimpanan pada industri gula umumnya mencakup gudang penyimpanan tebu yang dilengkapi dengan pendingin dan ventilasi untuk menjaga kualitas tebu sebelum proses penggilingan. Suhu gudang penyimpanan tebu harus dijaga pada kisaran 25 – 30C untuk mencegah pertumbuhan jamur dan mikroorganisme. Gudang perlu dilengkapi dengan ventilasi yang memadai untuk sirkulasi udara dan mencegah penumpukan gas. Penyimpanan tebu sebelum penggilingan harus memenuhi standar tertentu untuk mencegah penurunan kualitas bahan baku. Sarana transportasi yang baik diperlukan untuk distribusi bahan baku dan produk jadi.



Gambar 1. Flowchart Studi Kelayakan Pendirian Pabrik Gula

Tabel 1. Standar Kriteria (MBS) Tebu Layak Giling Sumber Peraturan Gubernur Lampung Nomor 33 Tahun 2020

| Manis | Bersih | Segar |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kemasakan yang dilakukan sejak pemilihan • Proses kemasakan ditunjukkan dengan peningkatan kadar gula dari ruas ke ruas • Penentuan hasil Analisis berdasarkan kadar brix dan pol | <ul style="list-style-type: none"> • Pembersihan batang tebu dari unsur non tebu non gula, antara lain tebu muda, pucuk tebu, daun tebu kering, akar, dan tanah • Pembersihan dilakukan sebelum batang tebu dimuat dalam truk • Persentase kotoran diharapkan lebih kecil dari 5% bobot tebu pada tiap truk | <ul style="list-style-type: none"> • Mencatat waktu tebang tebu pada tiap truk atau angkutan lain • Menghitung waktu tempuh dan jarak tempuh pengangkutan • Menghitung waktu antara saat tebu ditebang sampai dengan digiling diperkirakan paling lama 24 jam |

Kediri memiliki akses transportasi yang memadai, termasuk jalan raya dan akses ke pelabuhan, yang dapat mendukung distribusi gula ke berbagai daerah di Indonesia maupun untuk keperluan ekspor. Secara umum, transportasi dalam industri gula sering melibatkan truk untuk mengangkut tebu dari ladang ke pabrik serta mengirimkan produk jadi ke pasar. Kediri dapat diakses melalui Jalan Tol Trans Jawa yang menghubungkan kota ini dengan kota besar lainnya di Pulau Jawa seperti Surabaya, Malang, dan Yogyakarta. Jalan tol ini memainkan peran penting dalam memperlancar distribusi barang. Akses ke pelabuhan untuk ekspor juga menjadi pertimbangan penting. Akses ke pelabuhan dari Kediri, terutama ke Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya, merupakan elemen penting dalam rantai distribusi industri gula di wilayah tersebut. Meskipun jaraknya relatif jauh, jaringan jalan raya yang baik, termasuk jalan tol Trans Jawa, memfasilitasi transportasi barang-barang dari pabrik gula ke pelabuhan. Hal ini memungkinkan untuk ekspor gula ke berbagai wilayah di Indonesia dan juga ke pasar internasional.

Beberapa faktor keberhasilan operasional pabrik gula diantaranya yaitu, pemilihan bahan baku yang berkualitas dan infrastruktur yang baik. Bahan baku yang berkualitas seperti tebu, air, dan bahan tambahan lainnya sangat penting dalam menentukan kualitas gula yang dihasilkan. Infrastruktur seperti fasilitas penyimpanan yang baik akan memastikan bahan baku dan produk jadi dapat disimpan dengan aman dan tidak rusak. Sementara transportasi yang efektif dapat memastikan bahan baku dan produk jadi dapat diangkut secara cepat dan efisien.

3.2. Analisis Potensi Pasar

Tabel 2. Data produksi, impor, dan konsumsi gula di tahun 2019 – 2023

| Tahun | Produksi | Impor | Total Suplai | Konsumsi Langsung | Konsumsi Industri | Total Permintaan |
|-------|----------|-------|--------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 2019 | 2,45 | 3,5 | 5,95 | 2,9 | 2,7 | 5,6 |
| 2020 | 2,1 | 5,53 | 7,63 | 3,3 | 4,1 | 7,4 |
| 2021 | 2,3 | 5,48 | 7,78 | 3,2 | 4,1 | 7,3 |
| 2022 | 2,4 | 6 | 8,4 | 2,8 | 3,68 | 6,48 |
| 2023 | 2,3 | 5,06 | 7,36 | 3,4 | 4,4 | 7,8 |

Analisis konsumsi gula yang didapat, pada tahun 2023 mengalami kenaikan tertinggi dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Gula telah digunakan secara luas baik untuk konsumsi rumah tangga maupun sebagai bahan baku industri pangan. Pasar utama untuk produk gula dari pabrik ini adalah konsumen domestik, yang mencakup rumah tangga, industri makanan dan minuman, serta sektor perhotelan dan restoran. Konsumsi gula di Indonesia tetap tinggi meskipun terjadi sedikit penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Rata-rata masyarakat Indonesia mengonsumsi sekitar 5,8 kilogram gula per kapita pada tahun 2023. Dengan populasi yang terus bertambah, permintaan gula diprediksi akan terus meningkat seiring waktu. Selain itu, sektor industri makanan dan minuman yang berkembang pesat juga membutuhkan pasokan gula yang stabil dan memiliki kualitas tinggi. Oleh karena itu, pabrik ini memiliki target pasar yang luas dan beragam di dalam negeri yang bisa menjamin stabilitas penjualan.

Selain konsumen domestik, pasar ekspor gula ke negara – negara tetangga di Asia Tenggara merupakan peluang potensial yang signifikan bagi Indonesia. Didukung oleh penempatan lokasi pabrik yang strategis yaitu di Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Mengingat beberapa negara tetangga mengalami kekurangan produksi gula. Dengan lokasi pabrik yang strategis di Kediri, Jawa Timur, yang dekat dengan pelabuhan ekspor utama di Surabaya, distribusi ke pasar internasional dapat dilakukan dengan efisien. Ekspor ini tidak hanya membantu dalam menstabilkan pendapatan pabrik tetapi juga berkontribusi pada perekonomian nasional melalui peningkatan devisa. Untuk memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang seiring dengan perkembangan populasi dan meningkatnya kebutuhan konsumen, diperlukan peningkatan kapasitas produksi.

3.3. Aspek Teknis

Dalam hal evaluasi kelayakan pendirian pabrik, untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang memadai, lokasi penanaman tebu harus dipilih dengan cermat, memperhatikan kondisi tanah dan iklim yang optimal. Pemilihan lokasi pendirian pabrik berdasarkan ketersediaan bahan baku ditunjukkan pada Tabel 3 yaitu Data produksi perkebunan tebu di tahun 2021 – 2023 sumber Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur.

Tabel 3. Data Produksi Perkebunan Tebu di Tahun 2021 – 2023 Sumber Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur

| Kabupaten | Tahun Tebu | |
|-------------|------------|---------|
| | 2021 | 2022 |
| Ponorogo | 4.998 | 5.503 |
| Trenggalek | 1.620 | 1.784 |
| Tulungagung | 59.265 | 25.477 |
| Blitar | 50.501 | 55.024 |
| Kediri | 224.095 | 197.409 |
| Malang | 239.602 | 262.794 |
| Lumajang | 120.821 | 129.340 |
| Jember | 32.820 | 36.068 |
| Banyuwangi | 34.371 | 42.218 |
| Bondowoso | 37.540 | 41.266 |
| Situbondo | 46.656 | 51.367 |
| Probolinggo | 14.670 | 16.152 |
| Pasuruan | 21.126 | 23.259 |

| | | |
|------------|--------|--------|
| Sidoarjo | 29.220 | 32.171 |
| Mojokerto | 47.699 | 52.515 |
| Jombang | 48.325 | 53.139 |
| Nganjuk | 15.530 | 17.098 |
| Madiun | 13.524 | 14.786 |
| Magetan | 35.044 | 38.583 |
| Ngawi | 25.582 | 28.165 |
| Bojonegoro | 9.640 | 10.614 |
| Tuban | 8.835 | 9.717 |
| Lamongan | 19.506 | 21.476 |
| Gresik | 11.505 | 12.667 |
| Bangkalan | 251 | 277 |

Hasil menunjukkan bahwa lokasi yang layak untuk mendirikan pabrik gula adalah di Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Kabupaten Kediri merupakan posisi kedua sebagai penghasil tebu terbesar di Jawa Timur pada tahun 2021 dan 2022, menurut Dinas Perkebunan Tebu Provinsi Jawa Timur. Tanah yang subur dan iklim yang cocok membuat tebu dapat tumbuh dengan baik di daerah tersebut. Kondisi ini memungkinkan produksi gula secara lokal dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah lain.

Lokasi yang strategis ini mendukung proses produksi gula yang mencakup beberapa tahapan penting [15]. Tahapan produksi gula di Kabupaten Kediri dimulai dengan penggilingan tebu yang sesuai dengan standar MBS. Proses penggilingan ini bertujuan untuk memisahkan nira dari seratnya [16]. Nira kemudian dimurnikan untuk menghilangkan *impurities* yang terkandung didalamnya. Tahap selanjutnya yaitu evaporasi. Nira yang sudah dimurnikan dihilangkan kadar airnya hingga mencapai kekentalan brix sebesar 60%. Setelah itu nira kental dimasak sehingga menghasilkan kristal gula melalui proses masakan. Kristal gula yang dihasilkan akan dikeringkan kemudian dikemas.

Selain tahapan-tahapan tersebut, pemilihan peralatan dan teknologi yang tepat juga sangat penting dalam aspek teknis ini. Penggunaan teknologi canggih dapat meningkatkan efisiensi produksi dan memastikan kualitas gula yang dihasilkan memenuhi standar [17]. Pemilihan teknologi dalam proses produksi gula melibatkan penggunaan mesin-mesin otomatis dan sistem kontrol berbasis komputer yang canggih, seperti alat pengukur kadar gula otomatis, evaporator efisiensi tinggi, dan kristalizer terkontrol. Teknologi ini memungkinkan proses produksi berjalan lebih cepat dan efisien, serta mengurangi kesalahan manusia, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas dan konsistensi produk gula. Meski penggunaan teknologi canggih ini mengurangi kebutuhan akan pekerjaan manual, perusahaan tetap akan membutuhkan pekerja untuk posisi teknisi, operator mesin, dan spesialis kontrol kualitas guna mengoperasikan dan mengelola teknologi tersebut, memastikan standar kualitas tetap terjaga dan memenuhi kebutuhan pasar domestik serta internasional.

Manajemen limbah dari proses produksi gula juga menjadi aspek teknis yang harus diperhatikan. Proses produksi gula menghasilkan limbah dalam bentuk *bagasse*, *molasses*, dan air limbah. Penanganan yang tepat terhadap limbah ini, seperti memanfaatkan *bagasse* sebagai bahan bakar untuk boiler atau bahan baku kertas, dan *molasses* untuk pakan ternak atau bahan baku etanol. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi pabrik serta

meminimalkan dampak lingkungan. Implementasi sistem pengolahan limbah yang efektif akan membantu pabrik gula memenuhi standar lingkungan yang berlaku dan meningkatkan citra perusahaan sebagai industri yang ramah lingkungan.

3.4. Analisis Ekonomi

Tabel 4. Analisis ekonomi pendirian pabrik gula

| No | Keterangan | Biaya Total |
|----|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Utilitas | Rp 138.306.791.674,829 |
| 2 | <i>Fixed Capital Investment</i> | Rp 1.294.068.031.688,96 |
| | <i>Direct Cost</i> | Rp 714.516.091.116,60 |
| | <i>Indirect Cost</i> | Rp 644.255.342.156,80 |
| 3 | <i>Total Capital Investment</i> | Rp 1.522.432.978.457,60 |
| | <i>Working Capital Investment</i> | Rp 274.037.936.122,37 |
| 4 | <i>Total Production Cost</i> | Rp 2.276.133.612.317 |
| | <i>Direct Production Cost</i> | Rp 1.184.197.215.319 |
| | <i>Fixed Charge</i> | Rp 321.994.574.944 |
| | <i>Plant Overhead Cost</i> | Rp 138.558.842.218 |
| | <i>General Expenses</i> | Rp 608.621.643.713 |
| | Laba Kotor | Rp 453.866.387.683 |
| 4 | Laba Bersih | Rp 317.761.471.378 |
| | ROI sebelum pajak | 35% |
| 5 | ROI setelah pajak | 25% |
| | POT sebelum pajak | 2 tahun |
| 6 | POT sesudah pajak | 2,53 tahun |
| 7 | <i>Break Even Point</i> | 58,3549% |
| 8 | <i>Shut Down Point</i> | 26,8262% |
| 9 | IRR | 33,3617% |

Berdasarkan Tabel 4 Perhitungan analisis ekonomi pendirian pabrik gula, *fixed capital investment* dihitung dari *direct cost* dan *indirect cost*. Perhitungan *direct cost* didapatkan sebesar Rp 714.516.091.116,60 yang meliputi biaya pengadaan peralatan, instrumentasi, instalasi dan pemasangan alat, perpipaan dan perlakuan, biaya angkutan, asuransi, serta tanah [12]. Sedangkan *indirect cost* didapatkan sebesar Rp 644.255.342.156,80 yang terdiri dari biaya pembangunan pabrik serta biaya tak terduga. Nilai TCI yang didapatkan adalah sebesar Rp 1.522.432.978.457,60. Perhitungan *total production cost* meliputi *manufacturing cost* yang terdiri dari *direct production cost*, *fixed charges*, *plant overhead cost*, dan *general expenses*. DPC terdiri dari terdiri dari bahan baku, tenaga kerja, utilitas, maintenance, laboratorium, dan royalti. *Fixed charges* yang didapatkan adalah sebesar Rp 321.994.574.944, dimana persentase terbesar ada pada komponen bunga bank. Biaya *overhead* pabrik termasuk biaya kesehatan dan keselamatan, control laboratorium, dan rekreasi [18]. Besar POC adalah Rp 138.558.842.218, dimana merupakan 70% dari biaya tenaga kerja, pengawasan, dan pemeliharaan. Biaya umum termasuk biaya yang tidak berhubungan langsung dengan pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi, seperti administrasi, distribusi, dan pemasaran, serta penelitian dan pengembangan [19]. Besar *general expenses* adalah Rp 608.621.643.713 dengan persentase terbesar yaitu biaya distribusi dan pemasaran. Sehingga TPC pada pabrik gula ini sebesar Rp 2.276.133.612.317.

Biaya utilitas yang didapatkan sebesar Rp 138.306.791.674,829/tahun dengan rincian biaya yang dihitung untuk air, listrik, dan bahan bakar. Pentingnya menghitung biaya utilitas

karena akan mempengaruhi total biaya produksi, sehingga perencanaan utilitas yang digunakan harus dirancang secara efisien dan ekonomis agar biaya produksi tidak terlalu besar. Biaya kebutuhan bahan baku terhitung sebesar Rp 819.826.200.000/tahun bahan baku yang digunakan adalah tebu, susu kapur, belerang, dan flokulasi. Harga produk yang digunakan adalah Rp 13.000/kg sehingga didapatkan harga produk total per tahunnya sebesar Rp 2.730.000.000.000.

Perhitungan laba kotor didapatkan dari selisih antara harga jual dan biaya produksi. Berdasarkan perhitungan, diperoleh laba kotor sebesar Rp 453.866.387.683. Laba bersih adalah laba setelah dipotong pajak, sehingga diperoleh laba bersih sebesar Rp 317.761.471.378. ROI sebelum pajak sebesar 35% menyatakan bahwa investasi yang dilakukan akan menghasilkan keuntungan sebesar 35% dari total modal yang digunakan. ROI setelah pajak sebesar 25% menunjukkan bahwa investasi yang dilakukan tetap memberikan keuntungan. POT sebelum pajak sebesar 2 tahun menyatakan bahwa jumlah waktu yang diperlukan untuk memperoleh modal kembali adalah 2 tahun. POT setelah pajak sebesar 2,53 tahun menunjukkan bahwa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan biaya investasi adalah 2 tahun 5 bulan.

Didapatkan *Break Event Point* dari perhitungan sebesar 58,3549% yang artinya pabrik gula harus memproduksi minimal 58,3549% dari kapasitas produksinya untuk mencapai titik impas. Apabila pabrik menjual kurang dari 58,35% kapasitas produksinya maka akan rugi, sedangkan jika pabrik menjual lebih dari 58,35% dari kapasitas produksinya maka akan mendapat untung. Perhitungan SDP didapatkan sebesar 26,83%, atau dengan kata lain titik SDP terjadi pada kapasitas produksi 2.682,62 ton/tahun. Hal ini menandakan bahwa jumlah kerugian akan sama dengan pengeluaran tetap ketika mencapai kapasitas produksi sebesar 2.682,62 ton/tahun, sehingga pabrik harus beroperasi pada batas minimal kapasitas 2.682,62 ton/tahun agar tidak rugi. Selain itu IRR yang didapatkan yaitu sebesar 33,3617%. Nilai Internal Rate of Return (IRR) lebih tinggi daripada bunga bank sebesar 12%. Dari hasil perhitungan analisis ekonomi yang dilakukan, pabrik gula dengan kapasitas 210.000 ton/pertahun ini dapat menghasilkan keuntungan dan layak didirikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pabrik gula dengan kapasitas produksi 210.000 ton/tahun yang berlokasi di Kabupaten Kediri, Jawa Timur, memiliki prospek yang menjanjikan. Pabrik ini beroperasi selama 180 hari dalam setahun dan menggunakan bahan baku tebu dari Kabupaten Kediri. Pemilihan lokasi yang strategis memastikan pasokan tebu yang memadai dan berkualitas tinggi, serta dukungan sumber daya manusia terampil dan infrastruktur memadai. Analisis potensi pasar menunjukkan bahwa permintaan gula domestik tetap tinggi, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun industri, dengan potensi ekspor yang luas. Dari aspek teknis, tahapan produksi gula dilakukan sesuai standar untuk memastikan kualitas produk. Dari aspek ekonomi didapatkan Return on Investment (ROI) setelah pajak adalah 25%, sedangkan nilai POT sebelum pajak adalah 2 tahun dan nilai POT sesudah pajak adalah 2 tahun 5 bulan. BEP yang didapatkan 58,3549%. Maka dapat disimpulkan pabrik gula ini layak didirikan. Dengan mempertimbangkan semua aspek tersebut, pendirian pabrik gula di Kabupaten Kediri dinilai layak dan dapat memberikan kontribusi positif bagi pemenuhan kebutuhan gula domestik serta mengurangi ketergantungan impor.

Untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengoptimalkan profitabilitas, saran yang dapat dipertimbangkan adalah meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku dan proses produksi untuk mengurangi Total Production Cost (TPC) dan meningkatkan laba bersih, melakukan diversifikasi pasokan bahan baku dengan menjalin kerja sama dengan petani tebu dari wilayah lain untuk mengurangi risiko pasokan, mengembangkan strategi pemasaran yang lebih agresif untuk meningkatkan pangsa pasar dan mengurangi Break Even Point (BEP), sehingga dapat meningkatkan profitabilitas secara keseluruhan.

REFERENSI

- [1] C. Sugiyanto, "Permintaan Gula Di Indonesia*," *J. Ekon. Pembang. Kaji. Masal. Ekon. dan Pembang.*, vol. 8, no. 2, hal. 113, 2007.
- [2] N. Purwanto, "Kebijakan Kenaikan Harga Gula Petani Dalam Rangka Swasembada Gula," *Pus. Penelit. Badan Keahlian DPR RI*, vol. 13, no. 13, hal. 11–15, 2023.
- [3] T. Bantacut, "Pengembangan Pabrik Gula Mini untuk Mencapai Swasembada Gula," *J. Pangan*, vol. 22, no. 4, hal. 299–315, 2013.
- [4] Kementerian Perindustrian tahun 2023, "Permintaan Ekspor Gula dan Potensi Pasar".
- [5] M. A. Ghani, "Persediaan Gula Nasional," *Data Perkeb. Nusant. PTPN III*, 2023.
- [6] A. Arief and S. Sofyan, "Polemik Kebijakan Impor Gula Di Indonesia," *Bilancia J. Stud. Ilmu Syariah dan Hukum*, vol. 15, no. 2, hal. 227–252, 2021.
- [7] S. A. Rochmatin, "Dampak Pabrik Gula Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Di Desa Ngrombot Kecamatan Patianrowo Kabupaten Nganjuk (Studi Kasus Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sebagai Dampak Industri Gula)," *Swara Bhumi*, vol. V, no. 6, hal. 143–147, 2018.
- [8] L. M. Syawal, M. Hidayat, and F. Latief, "Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha 'Laode Galeri'" Di Makassar," *Jurnal Bisnis Kewirausahaan*, vol. 9, no. 1, hal. 18–27, 2020.
- [9] H. Mardesci, S. Santosa, N. Nazir, and R. A. Hadiguna, "Analisis Kelayakan Finansial Industri Kecil Gula Kelapa (Studi Kasus di Kecamatan Kempas, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau)," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 6, no. 1, hal. 19–25, 2017.
- [10] T. Oliviaputie and K. Sa'diyah, "Analisis Ekonomi Prarancangan Pabrik Kimia Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sekam Padi Kapasitas 8.000 Ton/Tahun," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 8, no. 3, hal. 646–653, 2023.
- [11] S. Prasetyo and K. Sa'diyah, "Analisis Kelayakan Produksi Pakan Ikan Nila Skala Pabrik," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 9, no. 4, hal. 482–490, 2023.
- [12] R. A. Pertiwi, A. Firlana, K. Sa'diyah, M. N. A. Falah, and S. Prasetyo, "Analisis Ekonomi Prarancangan Pabrik Pakan Ikan Nila Dari Ampas Tahu Dengan Kapasitas 10.000 Ton/Tahun," *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 10, no. 1, hal. 103–112, 2024.
- [13] I. Setyawati, Intan; Wibowo, Rudi; Magfiroh, "Mutu Tebu Industri Gula Indonsia," *Mutu Tebu Indonesia Gula di Indonesia*, no. 1, hal. 94–100, 2017.
- [14] F. Pertanian and U. S. Maret, "Suciana Rahmawati-H 1310005," 2012.
- [15] Riki Irawan and Sri Winiarti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi dan Evaluasi Lokasi Pemasaran Produk (Gula) Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus : PT. Madubaru)," *Jurnal Informatika Ahmad Dahlan*, vol. 9, no. 2, hal. 1079–1087, 2015.
- [16] P. Studi, "Sistem Otomasi Penggilingan Tebu Di Pt. Pg. Candi Baru Kerja Praktik," 2018.

- [17] F. A. Soejana, "Pengendalian Mutu Proses Produksi Gula Di PT. Perkebunan Nusantara X Pabrik Gula Gempolkrep, Mojokerto," *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, vol. 14, no. 2, hal. 55, 2021.
- [18] M. S. Peters and K. D. Timmerhaus, *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. 1991.
- [19] B. Wardono and A. S. Prabakusuma, "Analisis Usaha Pakan Ikan Mandiri (Kasus Pabrik Pakan Ikan Mandiri Di Kabupaten Gunungkidul)," *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, vol. 6, no. 1, hal. 73, 2017.