



Analisis Perhitungan Biaya Pokok dan Nilai Tambah Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT XYZ di Bengkulu

Santosa^{1*}, Neswati¹, Saddam Pebrianto², Roza Lia Wulandari¹, & Hendra Saputra¹

¹ Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

² Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya pokok produksi, nilai tambah, serta kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT XYZ di Kabupaten Mukomuko, Bengkulu. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan data primer berupa observasi, wawancara, dan uji laboratorium, serta data sekunder dari laporan perusahaan dan literatur terkait. Analisis biaya pokok dilakukan berdasarkan perhitungan di setiap stasiun pengolahan, nilai tambah dihitung menggunakan metode Hayami. Nilai tambah pengolahan TBS menjadi CPO mencapai Rp 987.541 per ton dengan rasio nilai tambah 27,43 % yang termasuk kategori sedang. Biaya pokok produksi yang dihitung relatif efisien dan masih dalam batas kewajaran sehingga mendukung keberlanjutan usaha perusahaan. Secara umum, PT XYZ telah mampu menghasilkan CPO dengan mutu yang sebagian besar sesuai standar, memberikan nilai tambah, dan mengelola biaya produksi secara efisien, sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi industri kelapa sawit maupun penelitian selanjutnya untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi.

KATA KUNCI

Biaya Pokok Produksi; *Crude Palm Oil* (CPO); Nilai Tambah.

PENULIS KORESPONDEN

Alamat e-mail penulis koresponden: santosa@ae.unand.ac.id

1. Pendahuluan

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas unggulan Indonesia yang menjadi penyumbang devisa tertinggi dibandingkan komoditas perkebunan lainnya. Produksi kelapa sawit di Indonesia berada di urutan teratas dalam hal luas lahan dan produksi minyak sawit di dunia. Produk inti kelapa sawit meliputi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO). Sektor kelapa sawit telah mengalami perkembangan dari kebun, pabrik pengolahan kelapa sawit yang mengolah bahan baku menjadi minyak serta berbagai produk turunannya [1].

Bengkulu adalah wilayah yang menghasilkan kelapa sawit dengan luas lahan perkebunan mencapai 319.969 ha dan produksinya mencapai 1.053.614 ton [2]. Tahun 2023 perusahaan kelapa sawit di Provinsi Bengkulu tercatat sebanyak 33 perusahaan. Dari semua perusahaan tersebut sebagian besar hanya mengolah kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel*, perusahaan perkebunan kelapa sawit terbanyak yang berada di provinsi Bengkulu berada di Kabupaten Mukomuko [3].

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* yang berada di Kabupaten Mukomuko. Kapasitas pemrosesan PT XYZ lebih besar daripada pabrik kelapa sawit lainnya. Perusahaan ini mampu mengolah tandan buah segar (TBS) sebanyak 60 ton setiap jam, dan produk tersebut dipasarkan untuk mencukupi kebutuhan pasar di dalam negeri dan juga diekspor ke luar negeri melalui Pelabuhan Teluk Bayur di Padang [4].

Berdasarkan penelitian terdahulu, harga jual CPO juga dipengaruhi oleh biaya produksi karena biaya produksi yang dikeluarkan akan berbeda tiap tahunnya seperti pada saat perusahaan melakukan pembelian bahan baku dengan harga tinggi dan harga rendah, biaya pengolahan dan biaya umum. Tetapi dari biaya produksi yang dikeluarkan akan



mencerminkan seberapa besar perolehan harga pokok penjualan CPO [5]. Oleh karena itu, perlu dilakukan perhitungan biaya pokok produksi CPO.

Kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) yang baik juga dapat meningkatkan nilai tambah dari proses pengolahan kelapa sawit menjadi CPO. Analisis nilai tambah adalah salah satu cara untuk menghitung keuntungan dari pengolahan produk, sehingga dapat dihitung berapa banyak nilai yang dihasilkan dari perlakuan yang diterapkan pada komoditas pertanian. Dengan mempertimbangkan berbagai hal tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait “Analisis Perhitungan Biaya Pokok dan Nilai Tambah Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT XYZ di Bengkulu”.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2025 dari tahap persiapan sampai penyusunan laporan di PT XYZ yang terletak di Kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu dan pengujian kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) dilakukan di Laboratorium Rekayasa Agroindustri Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas.

2.2 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk menggunakan metode kuantitatif dengan jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini, mencakup:

1. Data Primer

Informasi didapat melalui wawancara dengan Asisten Kepala Mill PT XYZ, yang berada di Kabupaten Mukomuko, Bengkulu.

2. Data Sekunder

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui studi literatur, referensi buku, jurnal, dan sumber-sumber terkait lainnya, seperti Badan Pusat Statistik (BPS).

2.3 Alat dan Bahan

Alat yang dipakai untuk pengujian kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) : Neraca analitik (timbangan digital), Erlenmeyer, Buret dan statif, Pipet ukur / pipet tetes, Hot plate, Moisture Analyzer atau menggunakan Oven pengering, Cawan porselen atau cawan aluminium, Desikator, Gelas piala (Beaker glass), Kertas saring atau cawan Gooch. Bahan yang dipakai untuk pengujian kualitas *Crude Palm Oil* (CPO) : Sampel CPO, Alkohol / Isopropil Alkohol Netral (95-96%), Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 0,1 N, Indikator Fenolftalein (PP) 1%, Pelarut n-Heksana (*n-hexane*) atau *petroleum ether*.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan ada tiga tahap di antaranya:



1. Observasi

Observasi lapangan melibatkan pengumpulan data secara langsung dari objek penelitian. Dalam konteks ini, peneliti melakukan peninjauan, pengukuran, dan mencatat informasi yang diperlukan untuk analisis nilai tambah dan biaya produksi pada unit usaha yang sedang diteliti.

2. Wawancara

Peneliti dan responden melakukan wawancara melalui tatap muka dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait penelitian ini. Responden yang terlibat sebanyak 3 orang yaitu Asisten Kepala Mill, Asisten Proses 1 dan Supervisor PT XYZ. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam analisis nilai tambah dan biaya produksi proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO).

3. Studi Pustaka

Dalam metode ini, data dikumpulkan melalui pencarian literatur yang relevan dengan penelitian. Literatur tersebut digunakan sebagai sumber data pendukung untuk penelitian. Literatur yang dicari meliputi penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan nilai tambah dan biaya produksi pada proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO).

2.3.2 Prosedur Penelitian

PT XYZ merupakan kegiatan agroindustri yang memproduksi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit dari bahan baku buah sawit segar. Proses pengolahan CPO dimulai dari stasiun penerimaan buah yang terdiri dari proses penimbangan tandan buah segar (TBS), proses sortasi dan penampungan TBS pada *loading ramp*. TBS kemudian dibawa ke stasiun perebusan, di mana proses perebusan dapat menurunkan kadar air buah, menghancurkan enzim dan menghentikan pertumbuhan asam lemak bebas. Kemudian TBS di olah lebih lanjut ke stasiun penebahan untuk dilakukan pemisahan kelapa sawit dari tandannya. Langkah berikutnya brondolan dilumatkan di stasiun pelumatan untuk memisahkan daging buah dari bijinya. Setelah sisa brondolan dilumatkan digester menggiling daging buah buah yang tersisa atau brondolan, stasiun. Pengepresan akan mengeluarkannya dan mengepresnya untuk mengekstrak minyak cair sebanyak mungkin. Terakhir, minyak yang terkumpul disaring di stasiun klarifikasi untuk memisahkan minyak dari air yang terkontaminasi, serta menghilangkan komponen yang dapat menurunkan kualitas minyak.

Langkah berikutnya adalah analisis perhitungan biaya pokok, nilai tambah pada produksi dan melakukan uji kualitas CPO. Biaya pokok terdiri dari biaya produksi yang meliputi bahan baku, tenaga kerja langsung, biaya *overhead* pabrik, serta perubahan persediaan barang dalam proses dari awal hingga akhir periode yang dikenal sebagai harga pokok. Biaya pokok ini dihitung dan dicatat dalam periode waktu yang telah ditetapkan. Dengan adanya perhitungan biaya pokok, perusahaan dapat menghitung biaya-biaya yang dikeluarkan selama proses produksi dalam menghasilkan jumlah produksi CPO tertentu yang diinginkan.

Analisis nilai tambah dilakukan untuk menilai seberapa besar peningkatan nilai yang dihasilkan dari pengolahan buah kelapa sawit menjadi CPO. Dalam analisis nilai tambah, diterapkan metode perhitungan yang merujuk pada metode Hayami. Tingginya nilai tambah dapat dijadikan sebagai parameter untuk mengukur potensi pengembangan bisnis. Produk yang memiliki nilai tambah yang tinggi menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan.



Uji kualitas digunakan untuk mengetahui kualitas minyak sawit mentah, sehingga dapat memastikan apakah CPO tersebut memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Adapun parameter yang akan diamati untuk pengujian adalah kadar air, kotoran dan asam lemak bebas.

2.3.3 Perhitungan Biaya Pokok dan Analisis Nilai Tambah

2.3.3.1 Analisis Biaya Pokok Produksi

1 Biaya Pokok

Menghitung besarnya biaya pokok, perlu diketahui terlebih dahulu tentang biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*variable cost*). Rumus perhitungan biaya pokok sebagai berikut:

a. Biaya Tetap

$$BT = D + I. \quad (4)$$

Keterangan:

BT = Biaya tetap (Rp/tahun) D = Penyusutan (Rp/tahun) I = Bunga modal (Rp/tahun)

$$D = (P - S) / N \quad (5)$$

Keterangan:

D = Penyusutan (Rp/tahun), dengan Metode Garis Lurus P = Harga alat (Rp)

S = Nilai akhir alat (misalnya, 10 % (P)) (Rp) N = Umur ekonomis alat (tahun)

$$I = r \times (P + S) / 2. \quad (6)$$

Keterangan:

I = Bunga modal (Rp/tahun) P = Harga alat (Rp)

S = Nilai akhir alat

r = Suku bunga modal di bank (misalnya, r = 6 %/ tahun)

b. Biaya Tidak Tetap

$$BTT = PP + Bo + B1 \quad (7)$$

Keterangan:

BTT = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

PP = Biaya perbaikan dan pemeliharaan alat (Rp/jam) Bo = Upah operator tiap jam (Rp/jam)

B1 = Biaya pemakaian listrik (Rp/jam)

Besarnya biaya perbaikan dan pemeliharaan alat, dapat didekati dengan persamaan: $PP = 2 \% (P - S) / 100 \text{ jam.} \quad (8)$



Keterangan:

PP = Biaya perbaikan dan pemeliharaan alat (Rp/jam) P = Harga alat (Rp)

S = Nilai akhir alat (misalnya, 10 % (P)) (Rp)

Besarnya upah operator tiap jam, dihitung dengan rumus:

$$Bo = Wop / Wt \quad (9)$$

Keterangan:

Wop = Upah tenaga kerja tiap hari (Rp/hari) Wt = Jam kerja tiap hari (jam/hari)

Biaya variabel pemakaian listrik sebagai tenaga penggerak alat/mesin, dirumuskan:

$$B_l = Pl \times Hl \quad (10)$$

Keterangan:

B_l = Biaya listrik (Rp/jam)

P_l = Daya listrik yang terpakai (kW) H_l = Harga listrik tiap kW.h (Rp/kW.h)

Jadi, perhitungan biaya pokok pembuatan *Crude Palm Oil* (CPO) dihitung dengan rumus : $BP = \{ (BT/n) + BTT \} / KKe$
(11)

Keterangan:

BP = Biaya pokok pembuatan alat atau mesin (Rp/unit) BT = Biaya tetap (Rp/tahun)

BTT = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

n = Jam kerja dalam satu tahun (jam/tahun) KKe = Kapasitas kerja alat (unit/jam).

2.3.1.1 Analisis Nilai Tambah

Dalam penelitian ini nilai tambah dihitung menggunakan metode Hayami [6]. Proses perhitungan nilai tambah dapat dimulai dari proses pengolahan kelapa sawit hingga menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Menurut metode Hayami Prosedur perhitungan nilai tambah secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Perhitungan Nilai Tambah Metode Hayami

Variabel	Nilai
I. Output, Input dan Harga	
1. Output (kg/proses)	A
2. Bahan Baku (kg/proses)	B
3. Tenaga Kerja (JOK/proses)	C
4. Faktor Konversi	$D = A/B$
5. Koefisien Tenaga Kerja (JOK/proses)	$E = C/B$
6. Harga Output (Rp/kg)	F



7. Upah Rata-rata Tenaga Kerja (Rp/kg bahan baku)	G
II. Pendapatan dan Keuangan	
8. Harga Bahan Baku (Rp/kg)	H
9. Harga Input Lain (Rp/kg)	I
10. Nilai Output (Rp/kg)	$J = D \times F$
11. a. Nilai Tambah (%)	$K = J - H - I$
b. Rasio Nilai Tambah (%)	$L \% = ((K/J) \times 100 \%)$
12. a. Pendapatan Tenaga Kerja (Rp/kg)	$M = E \times G$
b. Pangsa Tenaga Kerja (%)	$N \% = ((M/K) \times 100 \%)$
13. a. Keuntungan (Rp/kg)	$O = K - M$
b. Tingkat Keuntungan (%)	$P \% = ((O/J) \times 100 \%)$
III. Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi	
14. Margin (Rp/kg)	$Q = J - H$
a. Imbalan Tenaga Kerja (%)	$R \% = M/Q \times 100 \%$
b. Sumbangan Input Lain (%)	$S \% = I/Q \times 100 \%$
c. Keuntungan Perusahaan (%)	$T \% = O/Q \times 100 \%$

Berdasarkan tabel di atas penjelasan terkait tiap variabel sebagai berikut:

- Output, diukur dalam kilogram (kg), adalah produk dari pengolahan tandan buah segar kelapa sawit. Dalam hal ini, output yang diteliti adalah *Crude Palm Oil* (CPO).
- Bahan baku merupakan sejumlah Tandan buah segar kelapa sawit yang dipakai selama proses pembuatan CPO, diukur dalam satuan kilogram (kg).
- Jumlah tenaga kerja (JKO) merupakan banyaknya pekerja dikalikan dengan jam kerja yang digunakan dalam satu kali proses produksi pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menjadi CPO.
- Faktor konversi merupakan perbandingan antara CPO yang dihasilkan dengan jumlah bahan baku (tandan buah segar kelapa sawit) yang digunakan dalam satu kali produksi.
- Koefisien tenaga kerja adalah perbandingan antara JKO dengan bahan baku yang digunakan, yaitu tandan buah segar kelapa sawit.
- Upah rata-rata tenaga kerja merujuk pada biaya yang dikeluarkan perusahaan, yang diukur dalam satuan rupiah.
- Kontribusi input lain dihitung dengan membagi konsumsi kuantitas bahan baku primer per produksi (Rp/kg TBS kelapa sawit) dengan seluruh nilai input lain (biaya listrik, pemeliharaan, dan penyusutan) setiap produksi.
- Nilai produk untuk tandan buah segar kelapa sawit dinyatakan dalam satuan (Rp/kg), yang diperoleh melalui pengalihan antara faktor konversi dan harga output.
- Nilai yang diperoleh dari nilai output CPO dikurangi dengan biaya bahan baku, yaitu tandan buah segar kelapa sawit serta kontribusi dari input lainnya per produksi, disebut sebagai nilai tambah.
- Persentase nilai tambah yang dihasilkan, yang diperoleh dengan membandingkan nilai tambah dan nilai output dikenal sebagai rasio nilai tambah (%).
- Bagian tenaga kerja (%) adalah persentase kompensasi yang diterima oleh tenaga kerja dari nilai tambah yang dihasilkan.
- Keuntungan merupakan angka yang menunjukkan bagian dari kegiatan agroindustri yang diterima oleh pemilik usaha.



- m. Tingkat keuntungan pengolah CPO (%) merupakan persentase keuntungan pengolahan CPO dari nilai tambah yang dihasilkan.
- n. Margin adalah kontribusi dari pemilik elemen produksi selain bahan baku yang digunakan dalam proses produksi yang dievaluasi dengan cara mengurangi nilai output dengan harga bahan baku (Rp/kg). Kategori nilai tambah ditentukan dengan kriteria hasil:
- a. <15 %, nilai tambah dinyatakan rendah
 - b. 15 % - 40 %, nilai tambah dinyatakan sedang
 - >40 %, nilai tambah dinyatakan tinggi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Biaya Pokok pada *Crude Palm Oil* (CPO)

Hasil Analisis biaya pokok bertujuan untuk mengetahui besarnya biaya yang dikeluarkan pada setiap stasiun pengolahan kelapa sawit hingga menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Perhitungan biaya pokok ini mencakup biaya tetap (penyusutan dan bunga modal) serta biaya variabel (upah tenaga kerja, pemakaian bahan bakar, perawatan mesin, dan biaya operasional lainnya). Perhitungan biaya pokok pada setiap stasiun produksi memungkinkan perusahaan untuk mengetahui komponen biaya yang paling dominan, sehingga dapat dijadikan dasar dalam upaya efisiensi dan peningkatan efektivitas proses produksi. Stasiun pengolahan CPO pada PT XYZ terdiri dari stasiun penerimaan buah, stasiun perebusan, stasiun pemipilan, stasiun pengepresan, dan stasiun klarifikasi.

3.1.1 Stasiun Penerimaan Buah

Stasiun penerimaan buah merupakan tahap awal dalam proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Tahap ini berfungsi untuk memastikan bahwa seluruh TBS yang masuk ke pabrik tercatat, ditimbang, dan dipastikan kualitasnya sebelum diproses lebih lanjut. Stasiun ini sangat menentukan kelancaran produksi, karena kesalahan dalam penimbangan maupun sortasi dapat berdampak pada perhitungan biaya produksi serta mutu CPO yang dihasilkan. Stasiun penerimaan buah di PT XYZ terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu jembatan timbang, sortasi, dan *loading ramp*.

3.1.1.1 Jembatan Timbang

Biaya pokok produksi jembatan timbangan pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Pokok Produksi Jembatan Timbangan pada PT XYZ

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	51.006.000	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	154.734	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, listrik
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	93,75	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	1.753,54	Hasil perhitungan akhir

Berdasarkan Tabel 2, hasil perhitungan menunjukkan bahwa total biaya tetap pada jembatan timbangan di PT XYZ mencapai Rp 51.006.000 per tahun. Komponen biaya tetap ini berasal dari penyusutan peralatan berupa jembatan

timbangan dan komputer pendukung yang digunakan untuk pencatatan, serta biaya bunga modal akibat investasi awal. Angka ini menunjukkan bahwa perusahaan menanggung beban biaya tahunan yang relatif besar dari sisi kepemilikan aset, sehingga aspek perawatan dan pemanfaatan alat harus optimal agar biaya penyusutan dapat sebanding dengan volume produksi.

Sementara itu, biaya tidak tetap pada jembatan timbang ini didapatkan sebesar Rp 154.734 per jam. Biaya ini meliputi biaya perbaikan dan pemeliharaan rutin jembatan timbang, upah tenaga kerja operator yang bertugas melakukan penimbangan dan pencatatan, serta biaya listrik yang digunakan. Jika jam kerja tahunan sebanyak 5.280 jam dengan kapasitas kerja rata-rata 93,75 kilogram TBS per jam, maka biaya pokok jembatan timbang diperoleh sebesar Rp 1.753,54 per kilogram TBS. Rincian ini menunjukkan bahwa komponen biaya tidak tetap, khususnya tenaga kerja dan pemeliharaan berpengaruh besar terhadap tingginya biaya pokok dibandingkan biaya tetap.

Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu mengenai penanganan penerimaan TBS menegaskan bahwa kesalahan kecil dalam perhitungan *bruto* dan *tarra* dapat menimbulkan deviasi besar pada biaya pokok serta berpotensi merugikan perusahaan dalam transaksi dengan pemasok [7], [8]. Dengan demikian, hasil analisis pada PT XYZ konsisten dengan berbagai penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya keakuratan jembatan timbangan dalam mendukung efisiensi biaya pokok produksi.

3.1.1.2. Sortasi

Prinsip utama sortasi adalah memastikan bahwa hanya TBS yang memenuhi standar mutu yang akan diolah lebih lanjut, sehingga kualitas minyak sawit mentah (CPO) yang dihasilkan tetap terjaga sesuai standar SNI 2901:2021. Indikator buah yang layak diolah adalah TBS dengan tingkat kematangan optimal, ditandai dengan brondolan lepas sebanyak 10–20 butir per tandan, warna buah oranye kemerahan yang seragam, serta bebas dari kontaminan tanah, pasir, atau benda asing. Menurut penelitian terdahulu bahwa buah dalam kondisi ini mengandung minyak dengan rendemen tinggi dan kadar asam lemak bebas (ALB) rendah, sehingga menghasilkan CPO berkualitas premium. Sebaliknya, buah yang tidak layak diolah adalah buah mentah (brondolan lepas <10 butir, warna masih hijau tua), buah terlalu matang atau busuk (brondolan lepas hampir seluruhnya, tekstur lembek, aroma fermentasi), serta tandan bercampur kotoran [9]. Stasiun Sortasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Stasiun Sortasi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)



Kapasitas sortasi pada PT XYZ mencapai 1500 ton/hari. Biaya pokok produksi sortasi pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Pokok Produksi Sortasi pada PT XYZ

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	109.200.000	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	727.000	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, bahan bakar
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	92,8	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	8.056,91	Hasil perhitungan akhir

Berdasarkan Tabel 3, biaya tetap sortasi di PT XYZ mencapai Rp 109.200.000 per tahun. Biaya tetap ini meliputi penyusutan fasilitas tempat sortasi dan peralatan pendukung, serta bunga modal yang dikeluarkan perusahaan. Sementara itu, biaya tidak tetap selama operasi sebesar Rp 727.000 per jam, berasal dari upah tenaga kerja sortasi, biaya bahan bakar, serta perbaikan dan pemeliharaan alat. Dengan jam kerja total 5.280 jam per tahun dan kapasitas rata-rata 92,8 ton per jam, maka diperoleh biaya pokok sortasi sebesar Rp 8.056,91 per kg TBS. Nilai ini menunjukkan bahwa sortasi memberikan kontribusi biaya yang cukup besar dalam keseluruhan stasiun penerimaan buah, terutama karena tingginya kebutuhan tenaga kerja dan biaya operasional berulang.

Dari sisi kualitas, biaya sortasi bisa berperan sebagai investasi penting dalam menjaga mutu CPO. Sortasi yang baik mampu menekan masuknya buah mentah maupun busuk ke dalam proses perebusan. Jika buah mentah terikut, maka rendemen minyak menurun, sedangkan buah busuk cenderung meningkatkan kadar ALB dan mempercepat degradasi mutu minyak [10]. Hal ini juga ditegaskan oleh peneliti terdahulu yang menyatakan bahwa kualitas bahan baku awal sangat menentukan mutu akhir CPO, karena proses pengolahan tidak dapat memperbaiki mutu buah yang sudah menurun [11]. Oleh karena itu, meskipun biaya pokok sortasi cukup besar, tahap ini menjadi penentu penting dalam menghasilkan CPO berkualitas dengan kadar air, kotoran, dan ALB yang sesuai standar mutu [12].

3.1.1.3. Loading Ramp

Loading ramp merupakan tahapan terakhir dalam stasiun penerimaan buah di PT XYZ sebelum Tandan Buah Segar (TBS) masuk ke stasiun perebusan. Fungsinya adalah menampung TBS hasil sortasi sekaligus sebagai tempat pengaturan aliran bahan baku ke dalam *sterilizer*. Prinsip kerja *loading ramp* didasarkan pada sistem gravitasi, di mana tandan ditampung pada bak penampungan berkapasitas tertentu, kemudian dialirkan ke lori atau langsung ke *sterilizer* sesuai kapasitas perebusan.

Kapasitas *loading ramp* diukur dari volume tandan yang dapat ditampung dan dialirkan per jam. Pada PT XYZ, kapasitasnya sebesar 10 ton/lori. Dengan jam kerja efektif mencapai 5.280 jam per tahun, *loading ramp* berperan dalam kelancaran aliran bahan baku. Biaya pokok produksi *loading ramp* pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Biaya Pokok Produksi *Loading Ramp* pada PT XYZ

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	29.721.750	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	195.305	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, listrik
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	92,8	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	2.165,23	Hasil perhitungan akhir

Berdasarkan Tabel 4, biaya tetap *loading ramp* di PT XYZ mencapai Rp 29.721.750 per tahun, berasal dari penyusutan peralatan. Sementara itu, biaya tidak tetap sebesar Rp 195.305 per jam, yang meliputi biaya operasional, perawatan, dan tenaga kerja yang bertugas mengatur aliran TBS. Dengan kapasitas rata-rata dan jam kerja tahunan tersebut, diperoleh biaya pokok *loading ramp* sebesar Rp 2.165,23 per kilogram TBS. Nilai ini menunjukkan bahwa meskipun biaya tetapnya relatif rendah dibanding stasiun lain, biaya operasional harian *loading ramp* tetap berpengaruh terhadap total biaya pokok penerimaan buah.

Dari sisi kualitas, *loading ramp* juga mempengaruhi mutu CPO yang dihasilkan. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa keterlambatan perebusan akibat penumpukan di *loading ramp* meningkatkan kadar ALB, sehingga menurunkan mutu CPO [13]. Peneliti sebelumnya juga menjelaskan bahwa tahap penanganan buah dari sortasi hingga *loading ramp* sangat menentukan mutu bahan baku, sebab waktu tunggu yang panjang berhubungan dengan percepatan kerusakan minyak [14]. Oleh karena itu, biaya pokok *loading ramp* di PT XYZ dapat menjadi investasi penting dalam menjaga aliran proses yang efisien sekaligus mempertahankan kualitas CPO yang dihasilkan.

3.1.1.4. Stasiun Perebusan (*Sterilizer Station*)

Sterilizer atau stasiun perebusan merupakan tahapan awal dari proses pengolahan setelah TBS melewati penerimaan buah. Pada PT XYZ, fungsi utama *sterilizer* adalah merebus TBS dengan uap bertekanan tinggi (sekitar 2,8–3,0 kg/cm²) selama periode waktu tertentu (± 90 menit). Perebusan berfungsi untuk menghentikan aktivitas enzim lipase yang dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas (ALB), melunakkan buah agar mudah dilepaskan dari tandannya pada proses *thresher*, serta memudahkan keluarnya minyak pada tahap *pressing*.

Kapasitas *sterilizer* biasanya disesuaikan dengan kapasitas olah pabrik. Pada PT XYZ, kapasitas perebusan yaitu sekitar 60 ton/jam. Biaya pokok produksi stasiun *sterilizer* pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya Pokok Produksi Stasiun Perebusan pada PT Karya Sawitindo Mas

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	491.685.000	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	1.646.068	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, listrik
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	91,8	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	18.945,42	Hasil perhitungan akhir



Berdasarkan Tabel 5, biaya tetap *sterilizer* mencapai Rp 491.685.000 per tahun, yang berasal dari penyusutan tangki perebusan, jaringan pipa uap, serta bunga modal peralatan bertekanan tinggi. Nilai ini jauh lebih besar dibanding stasiun penerimaan buah (timbangan, sortasi, dan *loading ramp*). Hal ini dikarenakan investasi pada *sterilizer* membutuhkan peralatan dan teknologi dengan nilai aset tinggi. Biaya tetap ini akan terus dikeluarkan setiap tahun, terlepas dari besar kecilnya volume produksi. Di sisi lain, komponen biaya tidak tetap mencapai Rp 1.646.068 per jam. Biaya ini terdiri dari konsumsi energi untuk menghasilkan uap bertekanan (*steam*) yang digunakan dalam perebusan, biaya perawatan rutin tangki dan katup, serta upah tenaga kerja operator. Jika dihitung berdasarkan kapasitas rata-rata 91,8 ton TBS per jam, diperoleh biaya pokok *sterilizer* sebesar Rp 18.945,42 per kilogram TBS. Nilai ini menunjukkan bahwa *sterilizer* merupakan stasiun dengan biaya pokok lebih tinggi dibanding stasiun penerimaan buah. Hal ini dapat terjadi karena perebusan memerlukan energi besar untuk menjaga kestabilan tekanan uap pada kisaran 2,8–3,0 kg/cm² selama ±90 menit perebusan.

Tingginya biaya pokok *sterilizer* sejalan dengan penelitian terdahulu yang menjelaskan bahwa konsumsi energi merupakan komponen biaya dominan pada pabrik kelapa sawit, terutama di stasiun perebusan dan klarifikasi [15]. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh penelitian lainnya bahwa biaya energi dan perawatan peralatan bertekanan adalah faktor utama penentu harga pokok produksi CPO [16]. Perebusan yang optimal mampu menghentikan aktivitas enzim lipase sehingga kadar asam lemak bebas (ALB) tetap rendah, menjaga rendemen, dan menghasilkan minyak yang sesuai standar mutu SNI [17].

3.1.2 Stasiun Pemipilan (*Threshing Station*)

Stasiun *threshing* atau pemipilan merupakan tahap setelah perebusan, di mana Tandan Buah Segar (TBS) yang telah direbus dipisahkan antara tandan kosong (*empty bunch*) dengan buah lepas (*loose fruit*). Pemisahan ini dilakukan menggunakan *thresher drum* yang berputar, sehingga buah lepas jatuh dan dialirkan ke stasiun digester, sedangkan tandan kosong dibawa ke tempat penumpukan untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar atau pupuk. Keberhasilan proses pemipilan sangat penting karena menentukan jumlah minyak yang dapat diekstraksi pada tahap selanjutnya. Jika pemipilan tidak sempurna, banyak buah masih menempel pada tandan sehingga kehilangan minyak (*oil losses*) meningkat.

Dari sisi kapasitas, stasiun *threshing* di PT XYZ memiliki kemampuan olah sebesar 30 ton per jam. Kapasitas ini relatif lebih rendah dibandingkan kapasitas perebusan (60 ton/jam), sehingga stasiun *threshing* sering menjadi titik kritis yang harus dijaga keseimbangannya agar tidak menghambat aliran produksi. Biaya pokok produksi stasiun *threshing* pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Biaya Pokok Produksi Stasiun *Threshing* pada PT XYZ

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	405.042.000	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	3.631.731	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, listrik
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	64,3	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	57.674,08	Hasil perhitungan akhir



Berdasarkan Tabel 6, biaya tetap stasiun ini mencapai Rp 405.042.000 per tahun, terdiri dari penyusutan *thresher drum*, conveyor pengangkut, serta konstruksi pendukung, ditambah bunga modal investasi peralatan mekanis. Nilai ini relatif besar, mencerminkan tingginya nilai aset mesin berputar yang digunakan pada proses pemipilan. Biaya tetap ini harus ditanggung perusahaan meskipun kapasitas olah menurun, sehingga ketersediaan bahan baku sangat menentukan besarnya efisiensi biaya tetap per satuan produk.

Komponen biaya tidak tetap jauh lebih besar, yakni Rp 3.631.731 per jam. Biaya ini bersumber dari konsumsi energi listrik dan bahan bakar untuk menggerakkan drum pemipil, biaya perawatan rutin seperti penggantian bearing, rantai, dan gearbox, serta upah tenaga kerja operator. Dengan jam kerja tahunan mencapai 5.280 jam, total biaya tidak tetap memberikan kontribusi yang dominan terhadap akumulasi biaya pokok. Jika dibandingkan dengan stasiun *sterilizer*, meskipun *sterilizer* juga boros energi, namun konsumsi energi pada *threshing* lebih banyak karena peralatan bekerja secara terus-menerus.

Dengan kapasitas kerja rata-rata 64,3 ton per jam, diperoleh biaya pokok stasiun *threshing* sebesar Rp 57.674,08 per kilogram TBS. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan biaya pokok jembatan timbang (Rp 1.753,54/kg), sortasi (Rp 8.056,91/kg), maupun *loading ramp* (Rp 1.730,74/kg). Hal ini menunjukkan bahwa *threshing* menjadi salah satu titik kritis biaya dalam proses produksi CPO. Besarnya biaya pokok disebabkan oleh kombinasi biaya energi yang tinggi, biaya perawatan peralatan mekanis yang sering aus karena gesekan, serta kapasitas kerja yang relatif lebih rendah dibanding stasiun sebelumnya, sehingga biaya per unit produk menjadi lebih mahal.

Jika dilihat secara proporsional, perbandingan antara biaya tetap dan biaya tidak tetap menunjukkan bahwa biaya variabel (operasional) lebih mendominasi. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa mesin berputar dengan intensitas tinggi dalam industri sawit, seperti *thresher* dan screw press, selalu menghasilkan biaya variabel yang besar [18]. Upaya efisiensi biaya dapat dilakukan melalui peningkatan efisiensi energi, misalnya dengan memastikan drum berputar pada kecepatan optimal untuk meminimalkan kehilangan energi. Selain itu, pengaturan kapasitas input harus disesuaikan dengan kapasitas kerja optimal agar biaya tetap dan tidak tetap lebih efisien. Dengan demikian, meskipun stasiun *threshing* menimbulkan biaya pokok yang sangat besar, pengeluaran ini merupakan konsekuensi dari peran pentingnya dalam memastikan buah terpipil sempurna sehingga mendukung rendemen minyak yang maksimal.

3.1.3 Stasiun Pengepresan (*Pressing Station*)

Stasiun *pressing* merupakan salah satu tahap paling penting dalam proses produksi di PT XYZ, karena pada tahap inilah minyak benar-benar diekstraksi dari daging buah kelapa sawit. Setelah buah dihancurkan di digester, hasil lumatan dimasukkan ke dalam *screw press* untuk diperas sehingga minyak kasar (*crude oil*) terpisah dari serat (*fiber*) dan biji (*nut*). Hasil ekstraksi berupa minyak kasar kemudian dialirkan ke stasiun klarifikasi, sementara *fiber* dan *nut* diproses lebih lanjut. Keberhasilan stasiun *pressing* sangat menentukan rendemen CPO, sehingga secara langsung berhubungan dengan efisiensi produksi. Biaya pokok produksi stasiun *pressing* pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 7.



Tabel 7. Biaya Pokok Produksi Stasiun *Pressing* pada PT XYZ

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	543.255.000	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	7.533.144	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, listrik
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	28,9	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	218.416,37	Hasil perhitungan akhir

Berdasarkan Tabel 7, stasiun *pressing* menimbulkan beban yang sangat besar. Biaya tetap *pressing* mencapai Rp 543.255.000 per tahun, terdiri dari penyusutan mesin *screw press*, motor penggerak, *gearbox*, serta konstruksi pendukung. Nilai ini cukup tinggi karena investasi awal *screw press* membutuhkan modal besar dengan teknologi mekanis berdaya tinggi.

Komponen biaya tidak tetap bahkan lebih dominan, yakni Rp 7.533.144 per jam, yang meliputi konsumsi energi listrik untuk menggerakkan *screw press*, biaya perawatan rutin seperti penggantian *worm screw*, *cage bar*, dan *bearing* yang cepat aus, serta upah tenaga kerja operator. Dengan jam kerja tahunan mencapai 5.280 jam, total biaya operasional stasiun *pressing* memberikan kontribusi signifikan terhadap total biaya produksi pabrik. Jika dihitung terhadap kapasitas kerja rata-rata 28,9 ton TBS per jam, maka biaya pokok *pressing* mencapai Rp 218.416,37 per kilogram TBS. Nilai ini merupakan salah satu yang tertinggi di antara semua stasiun. Tingginya biaya pokok ini dipengaruhi oleh dua faktor utama: (1) kapasitas olah yang relatif rendah sehingga distribusi biaya tetap dan variabel per kilogram menjadi mahal, dan (2) konsumsi energi mekanis serta biaya pemeliharaan suku cadang yang sangat tinggi karena intensitas kerja *screw press*.

Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian lainnya yang menjelaskan bahwa *screw press* adalah stasiun dengan biaya variabel terbesar karena beban mekanisnya tinggi dan suku cadang cepat aus [19]. Strategi pengendalian biaya pada stasiun *pressing* dapat difokuskan pada peningkatan umur spare part melalui pemeliharaan berkala, pengaturan kapasitas input sesuai standar agar mesin tidak bekerja berlebihan, serta optimalisasi konsumsi energi listrik. Dengan demikian, meskipun biaya pokok *pressing* sangat tinggi, pengeluaran ini tetap diperlukan karena *pressing* merupakan stasiun inti yang menentukan besarnya rendemen minyak dan secara langsung berkontribusi pada nilai tambah produk akhir berupa CPO.

3.1.4 Stasiun Klarifikasi

Stasiun klarifikasi merupakan tahap akhir dalam pengolahan CPO di PT XYZ. Pada tahap ini, minyak kasar hasil pengepresan dipisahkan dari kotoran dan air melalui proses pengendapan, pemanasan, dan penyaringan. Klarifikasi dilakukan menggunakan *Vertical Clarifier Tank*, *Purifier*, serta *polishing oil tank*, sehingga diperoleh minyak sawit mentah (CPO) yang memenuhi standar mutu. Fungsi utama stasiun klarifikasi adalah memastikan kadar air dan kotoran dalam CPO berada di bawah batas maksimum (kadar air $\leq 0,5$ % dan kotoran $\leq 0,1$ % sesuai SNI 2901:2021). Dengan demikian, stasiun ini berperan langsung dalam menentukan kualitas akhir minyak. Biaya pokok produksi stasiun Klarifikasi pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Biaya Pokok Produksi Stasiun Klarifikasi pada PT XYZ

Komponen Biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya Tetap (per tahun)	446.570.400	Penyusutan + bunga modal
Biaya Tidak Tetap (per jam)	1.085.557	Perbaikan dan pemeliharaan alat, upah tenaga kerja, listrik
Jam Kerja per Tahun	5.280	330 hari × 16 jam
Kapasitas Kerja (ton/jam)	22,5	Rata-rata per jam
Biaya Pokok per kg TBS	52.005,98	Hasil perhitungan akhir

Dari sisi ekonomi, stasiun klarifikasi menimbulkan biaya tetap sebesar Rp 446.570.400 per tahun, yang berasal dari penyusutan tangki klarifikasi, pompa, *centrifuge*, dan jaringan pipa, serta bunga modal investasi. Nilai ini relatif besar karena melibatkan peralatan berteknologi pemisahan dengan nilai aset tinggi. Komponen biaya tidak tetap mencapai Rp 1.085.557 per jam, yang mencakup biaya energi (listrik untuk pompa dan *centrifuge*, serta pemanas uap), biaya perawatan rutin dan penggantian komponen yang cepat aus (*seal, bearing, filter*), serta upah tenaga kerja operator. Dengan jam kerja tahunan sebesar 5.280 jam, total biaya operasional klarifikasi cukup signifikan.

Dengan kapasitas kerja rata-rata 22,5 ton TBS per jam, maka biaya pokok stasiun klarifikasi mencapai Rp 52.005,98 per kilogram TBS. Nilai ini tergolong sangat tinggi, bahkan menempati peringkat ketiga terbesar setelah *pressing* dan *threshing*. Tingginya biaya pokok disebabkan oleh kombinasi kapasitas olah yang relatif rendah dan kebutuhan energi yang besar untuk menjaga kestabilan suhu serta menggerakkan peralatan pemisah.

Perbandingan dengan stasiun lain menunjukkan bahwa klarifikasi bukan hanya titik biaya, tetapi juga titik mutu. Stasiun klarifikasi menyerap biaya besar karena penggunaan energi panas dan peralatan pemisahan berteknologi tinggi [20]. Penelitian lainnya juga menegaskan bahwa pengendalian mutu di stasiun klarifikasi sangat menentukan kadar air, kotoran, dan ALB dalam minyak akhir. Jika biaya perawatan diabaikan, maka alat *centrifuge* menjadi tidak efisien yang menyebabkan minyak masih tercampur kotoran sehingga menurunkan kualitas dan menambah biaya hilang (*losses*) [21]. Dengan demikian, biaya pokok klarifikasi yang tinggi di PT XYZ sebagai stasiun penentu mutu akhir CPO. Efisiensi biaya dapat dilakukan melalui optimalisasi pemakaian energi, pemeliharaan *centrifuge* dan pompa, serta penerapan sistem kontrol mutu berbasis standar. Meskipun mahal, biaya ini harus dipandang sebagai investasi penting agar CPO yang dihasilkan memiliki kualitas premium sesuai standar industri.

3.2 Analisis Nilai Tambah

Nilai tambah dalam pengolahan kelapa sawit adalah peningkatan nilai ekonomi dari bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) setelah diolah menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). TBS yang dijual langsung dari kebun memiliki harga relatif rendah, sedangkan setelah melalui proses produksi di pabrik, minyak sawit mentah yang dihasilkan memiliki harga jual jauh lebih tinggi dan dapat dipasarkan baik di dalam negeri maupun internasional. Dengan demikian, nilai tambah mencerminkan peran proses produksi dalam meningkatkan nilai ekonomis bahan baku.

Nilai tambah adalah selisih antara nilai output dengan biaya input, yang menunjukkan kontribusi teknologi, modal, dan tenaga kerja dalam proses produksi [22]. Pada CPO, nilai tambah terutama diperoleh dari keberhasilan pabrik dalam mengubah TBS menjadi minyak dengan rendemen yang tinggi serta kualitas yang sesuai standar. Faktor-faktor seperti efisiensi mesin, biaya energi, dan pengendalian mutu pada stasiun *pressing* dan klarifikasi berperan penting dalam



menentukan besar kecilnya nilai tambah yang dihasilkan. Hasil analisis nilai tambah *Crude Palm Oil* pada PT XYZ dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Biaya Pokok Produksi Stasiun Klarifikasi pada PT XYZ

Variabel	Keterangan	Nilai
I. Output, Input dan Harga		
1. Output (ton)	A	360
2. Bahan Baku (ton)	B	1.500
3. Tenaga Kerja (JOK)	C	544
4. Faktor Konversi	$D = A/B$	0,24
5. Koefisien Tenaga Kerja (JOK/ton)	$E = C/B$	0,363
6. Harga Output (Rp/ton)	F	15.000.000
7. Upah Rata-rata Tenaga Kerja (ton/bahan baku)	G	3,966,66
II. Pendapatan dan Keuangan		
8. Harga Bahan Baku (Rp/ton)	H	2.600.000
9. Harga Input Lain (Rp/ton)	I	12.459
10. Nilai Output (Rp/ton)	$J = D \times F$	3.600.000
11. a. Nilai Tambah (Rp/ton TBS)	$K = J - H - I$	987.541
b. Rasio Nilai Tambah (%)	$L \% = ((K/J) \times 100 \%)$	27,43

3.2.1 Output, Input dan Harga

Nilai tambah dalam industri kelapa sawit sangat ditentukan oleh besarnya output yang diperoleh, jumlah dan biaya input yang digunakan, serta harga produk akhir. Pada PT XYZ, output utama dari proses pengolahan adalah *Crude Palm Oil* (CPO). Hasil perhitungan rendemen tiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rendemen per Stasiun

No	Stasiun	Input (ton)	Output (ton)	Rendemen (%)
1	Jembatan Timbang	1.500	1.500	100,00
2	Sortasi	1.500	1.485	99,00
3	Loading Ramp	1.485	1.485	100,00
4	Sterilizer	1.485	1.470	97,57
5	Threshing	1.470	1.029	98,98
6	Pressing	1.029	463	44,99
7	Klarifikasi	463	360	77,75
Rendemen Total		1.500	360	24,00

Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di PT XYZ menghasilkan output utama berupa *Crude Palm Oil* (CPO). Dari total 1.500 ton TBS yang diolah, pabrik mampu menghasilkan 360 ton CPO dengan rendemen rata-rata sebesar 24 %.



Rendemen ini masih dalam kisaran normal industri kelapa sawit, meskipun terlihat bahwa sebagian besar kehilangan terjadi pada stasiun *pressing* yang hanya menghasilkan 44,99 persen rendemen. Hal ini menunjukkan bahwa stasiun *pressing* menjadi stasiun yang perlu mendapat perhatian lebih agar efisiensi ekstraksi minyak meningkat.

Input utama yang digunakan adalah 1.500 ton TBS dengan nilai Rp 2.600.000 per ton. Selain itu, terdapat biaya input lain berupa energi, pemeliharaan, penyusutan, dan tenaga kerja yang secara keseluruhan menambah beban produksi sebesar Rp 12.459/ton TBS untuk sekali produksi. Jumlah tenaga kerja langsung yang digunakan sebanyak 476 JOK (jam orang kerja), dengan rata-rata 0,317 JOK per ton TBS. Harga jual CPO yang menjadi output utama ditetapkan sebesar Rp 15.000.000 per ton. Dengan jumlah output 360 ton, maka total nilai produk yang dihasilkan mencapai Rp 3.600.000/ ton TBS. Perbandingan antara biaya input dan nilai produk ini menjadi dasar dalam menentukan besarnya nilai tambah yang diperoleh dari proses produksi.

3.2.2 Pendapatan dan Keuangan

Harga bahan baku ditentukan berdasarkan harga jual CPO. Harga bahan baku yaitu Rp 2.600.000 per ton. Sementara itu, pengukuran sumbangan input lain pada proses produksi diperoleh dengan menggabungkan semua pengeluaran, kecuali biaya bahan baku dan upah tenaga kerja. Selanjutnya, total biaya ini dibagi dengan jumlah bahan baku yang digunakan dalam satu siklus produksi. Sumbangan input lain dalam proses ini mencapai nilai sebesar Rp 12.459/ton TBS. Komponen yang dihitung untuk menilai sumbangan input lain melibatkan biaya penyusutan alat, biaya perawatan, dan listrik. Nilai produk dihitung dengan mengalikan harga produk rata-rata dengan faktor konversi, yaitu sebesar Rp 3.600.000/ ton TBS. Dengan kata lain, penjualan CPO dari setiap ton nya akan menghasilkan pendapatan sebesar Rp 3.600.000 dari setiap ton bahan baku yang dimanfaatkan.

Nilai tambah yang dihasilkan dari proses ini dikalkulasikan sebesar Rp 987.541/kg input. Artinya, setiap kilogram bahan baku yang diolah melalui proses produksi CPO memberikan kontribusi nilai tambah sebesar Rp 987.541 pada hasil akhirnya. Dengan demikian, peningkatan nilai ekonomis dari bahan baku menjadi produk jadi dapat diidentifikasi melalui nilai tambah yang terwujud dalam proses tersebut. Rasio nilai tambah dipahami sebagai perbandingan antara nilai tambah yang dihasilkan dan nilai produk secara keseluruhan. Hasil menunjukkan bahwa kontribusi nilai tambah terhadap nilai produk mencapai persentase 27,43 %. Artinya dari nilai produk Rp 3.600.000/ ton terdapat 27,43 % nilai tambah dari output CPO. Berdasarkan hasil analisis Hayami, nilai tambahnya positif > 0 yaitu sebesar 27,43 % artinya pengolahan CPO memberikan nilai tambah bagi industri.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi Crude Palm Oil (CPO) di pabrik kelapa sawit PT XYZ memiliki biaya pokok produksi yang bervariasi, yaitu berkisar antara Rp1.753,54 hingga Rp218.416,37 per ton. Variasi biaya tersebut menunjukkan adanya perbedaan besaran biaya dalam kegiatan pengolahan kelapa sawit menjadi CPO. Hasil perhitungan biaya pokok produksi memberikan gambaran mengenai struktur pembiayaan yang berkaitan dengan kegiatan produksi di pabrik kelapa sawit PT XYZ.

Pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi Crude Palm Oil (CPO) menghasilkan nilai tambah sebesar Rp987.541 per ton TBS dalam satu kali proses produksi. Nilai tambah tersebut menunjukkan adanya peningkatan nilai ekonomi bahan baku setelah melalui proses pengolahan menjadi produk CPO. Rasio nilai tambah yang diperoleh mencapai 27,43%, yang menggambarkan proporsi nilai tambah terhadap nilai output yang dihasilkan dalam proses produksi. Temuan ini



memperlihatkan bahwa kegiatan pengolahan TBS menjadi CPO memberikan kontribusi terhadap pembentukan nilai ekonomi produk.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan pengolahan kelapa sawit di PT XYZ menghasilkan nilai tambah ekonomi yang dapat diukur melalui biaya pokok produksi dan rasio nilai tambah. Besaran biaya pokok produksi menjadi informasi penting dalam mengevaluasi pengeluaran produksi, sedangkan nilai tambah sebesar Rp987.541 per ton TBS dengan rasio 27,43% menunjukkan kontribusi proses pengolahan terhadap peningkatan nilai produk. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam mengevaluasi pengelolaan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi pengolahan TBS menjadi CPO.

5. Referensi

- [1] "SNI 01-2901-2021: Syarat Mutu Minyak Kelapa Sawit Mentah," Jakarta, 2021.
- [2] "Ruas Tanam dan Produksi Perkebunan Rakyat di Provinsi Bengkulu 2023," Jakarta, 2024.
- [3] R. S. Zalukhu, R. P. S. Hutauruk, D. Collyn, Y. M. Sinurat, and M. Sinaga, "Analisis Struktur Biaya dan Break Even Point pada UMKM Salero Basamo," *Jurnal Mutiara Ilmu Akuntansi*, vol. 2, no. 3, pp. 336–346, Jul. 2024, doi: 10.55606/jumia.v2i3.3288.
- [4] H. K. Gurning, A. I. Uktoro, and N. D. Dharmawati, "Analisa TBS Olah terhadap Kuantitas dan Kualitas CPO Produksi," *Agroforetech*, vol. 3, no. 2, pp. 1–10, 2025, Accessed: Oct. 20, 2026. [Online]. Available: <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/2051>
- [5] R. Rosmegawati, "Peran Aspek Tehnologi Pertanian Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi Kelapa Sawit," *Agrisia: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, vol. 13, no. 2, pp. 1–10, Dec. 2021, doi: 10.37721/AGRISIA.
- [6] J. Rizki, N. Nusril, and P. S. Asriani, "Analisis Penanganan Penerimaan Tandan Buah Segar pada PT. Bio Nusantara Teknologi di Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah," *Jurnal Agriseip*, vol. 13, no. 1, pp. 103–130, Mar. 2014, doi: 10.31186/jagrisep.13.1.103-130.
- [7] B. I. E. Indraswanti, S. Sunoto, and R. Gunawan, "Peran Komoditas Sawit pada Perekonomian Bengkulu," *Convergence: The Journal of Economic Development*, pp. 45–61, Jun. 2023, doi: 10.33369/convergencejep.v5i1.25526.
- [8] W. W. Mubarakah *et al.*, "Optimization Strategy for Organic Rice Business Management SNI (Standar Nasional Indonesia) Upland Project in the Highlands Magelang District Central Java Province," *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, vol. 20, no. 2, pp. 169–180, Nov. 2023, doi: 10.36626/jppp.v20i2.1130.
- [9] R. A. A. Simamora, N. Siregar, and M. Banjarnahor, "Analisa Kehilangan Crude Palm Oil (CPO) dan Inti Kernel dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Untuk Meningkatkan Rendemen di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Adolina," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin & Industri (JITMI)*, vol. 1, no. 2, pp. 69–75, Jan. 2023, doi: 10.31289/jitmi.v1i2.1461.
- [10] R. Hartati, M. Marlinda, Y. Hidjrawan, and R. Puspita, "Pengendalian Oil Losses pada Titik Losses Crude Palm Oil dengan Metode Statistical Process Control di PT. Ujong Neubok Dalam," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 8, no. 2, p. 174, Oct. 2022, doi: 10.35308/jopt.v8i2.6220.
- [11] K. P. Alifka and F. Apriliani, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)," *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, vol. 2, no. 3, pp. 97–118, May 2024, doi: 10.56211/factory.v2i3.486.
- [12] A. S. Yusup and A. Momon, "Analisis Penerapan Metode Statistical Process Control untuk Mengendalikan Kualitas Produk Papan Plywood Dekoratif," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. 3, pp. 1095–1105, Sep. 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i3.1139.



- [13] Z. B. M. Sharif, N. B. M. Taib, M. S. Bin Yusof, M. Z. Bin Rahim, A. L. Bin Mohd Tob, and M. S. Bin Othman, "Study on Handling Process and Quality Degradation of Oil Palm Fresh Fruit Bunches (FFB)," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 203, p. 012027, May 2017, doi: 10.1088/1757-899X/203/1/012027.
- [14] B. Bagio, S. Handayani, A. Nasution, and Z. Zulkarnain, "Analisis Pendapatan Usaha Tani Kelapa Sawit di Trans Bakal Buah Kota Subulussalam," *Ekombis: Jurnal Fakultas Ekonomi*, vol. 6, no. 2, Nov. 2020, doi: 10.35308/ekombis.v6i2.2880.
- [15] F. S. Ali, R. Shamsudin, and R. Yunus, "The Effect of Storage Time of Chopped Oil Palm Fruit Bunches on the Palm Oil Quality," *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, vol. 2, pp. 165–172, 2014, doi: 10.1016/j.aaspro.2014.11.024.
- [16] I. Pamungkas and H. T. Irawan, "Analisis Break-Even Point pada Usaha Produksi Minyak Nilam di Kabupaten Aceh Selatan," *Journal Industrial Servicess*, vol. 6, no. 2, p. 112, Mar. 2021, doi: 10.36055/62005.
- [17] I. Septiarni and R. Ruzikna, "Analisis Break Event Point Sebagai Alat Perencanaan Laba pada PT. Perkebunan Nusantara V Pekanbaru," *eCo-Buss*, vol. 7, no. 2, pp. 841–855, Dec. 2024, doi: 10.32877/eb.v7i2.1442.
- [18] D. A. Suryaningrum, Zulkifli, K. Widayasih, and D. Patrisia, "Penerapan Akuntansi Manajemen dalam Pengambilan Keputusan Pabrik Kelapa Sawit Lebih Baik Dikerjasamakan atau Diberhentikan," in *Prosiding Seminar Nasional Perkebunan Politeknik LPP Yogyakarta*, Sep. 2026, pp. 646–654. doi: 10.54387/SEMNASBUN.V1I1.186.
- [19] I. Ariyanti, B. Sumantri, S. Sriyoto, and E. Sumartono, "Cost of Production Analysis and Break Event Point of Crude Palm Oil Production on PT. Sandabi Indah Lestari," *Agric*, vol. 30, no. 1, pp. 1–14, Jul. 2018, doi: 10.24246/agric.2018.v30.i1.p1-14.
- [20] Dejo I. Situngkir, "Daya Saing Minyak Kelapa Sawit Indonesia di Pasar Global," *Jurnal Agroindustri, Agribisnis, dan Agroteknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 7–11, Sep. 2022, doi: 10.68115/AGROTRISTEK.V1I1.14.
- [21] N. Damanik, Y. E. Yulis, and M. Irwan, "Analisis Pengendalian Biaya Produksi Sebagai Suatu usaha untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Produksi pada PT. Dutapalma Nusantara-PKS Sei. Kuko," *Jurnal Ekonomi Al-Khitmah*, vol. 2, no. 2, pp. 1–17, Oct. 2020, doi: 10.36378/khitmah.v2i2.997.
- [22] R. Ginting and L. Sagala, "Analisis Anggaran Biaya Produksi Sebagai Alat Perencanaan dan Pengendalian Biaya Produksi Pada PT. Indapo Batu Rongkam," *Jurnal Ilmiah Smart*, vol. 3, no. 1, pp. 40–46, Aug. 2019, Accessed: Oct. 20, 2026. [Online]. Available: <https://www.stmb-multismart.ac.id/index.php/JMBA/article/view/29>