



Analisis Kegiatan Produksi Pada PT. Suryaraya Lestari 2 Sulawesi Barat

Trimo Arif Jatmiko, dan I Made Sunada*

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang, Jalan Taman Agung No. 1 Malang, 65146, Indonesia

*Corresponding author email: imade.sunada@unmer.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 28 Juli 2021
 Direvisi: 15 Agustus 2021
 Disetujui: 29 Agustus 2021
 Tersedia online: 1 September 2021

ABSTRACT

Palm oil is a commodity that has a major contribution to the Indonesian economy. Currently, Indonesia is the largest CPO producer in the world. With the many benefits of Crude Palm Oil (CPO) and Palm Kernel (PK) for industry and the increasing demand for the world market, the CPO and PK processing industry has good prospects in the future. Knowing the percentage obtained from each stage of the palm oil and palm kernel production process is very important to maintain the stability of the production carried out. Where, determining the percentage of processing results will be a benchmark in getting maximum results from processing without much loss. The main objective of the Palm Oil Mill is to produce high CPO and PK, and the achievement of product quality. The research was conducted by observing, collecting data as input in calculating the results of the production process of the palm oil mill PT. Suryaraya Lestari 2 West Sulawesi with a production capacity of 60 tons / hour. The study of the production process and the calculation results of factory production can be referred to in estimating the achievement of PT. SRL 2 and corrections if needed. Palm Oil Mill PT.SRL 2 is estimated to produce 22.27% CPO and processing capacity of 60 tons / hour.

Keywords: production capacity, design capacity and efficiency

ABSTRAK

Minyak kelapa sawit adalah salah satu komoditas yang memiliki kontribusi besar bagi perekonomian Indonesia. Saat ini, Indonesia adalah produsen CPO terbesar di dunia. Banyaknya manfaat Minyak Sawit Mentah (CPO) dan Inti Sawit (PK) untuk industri dan meningkatnya permintaan untuk pasar dunia, industri pengolahan CPO dan PK memiliki prospek yang baik di masa depan. Mengetahui persentase yang diperoleh dari setiap tahap proses produksi kelapa sawit dan inti sawit menjadi sangat penting untuk menjaga stabilitas produksi yang dilakukan. Dimana, menentukan persentase hasil pengolahan akan menjadi tolok ukur dalam mendapatkan hasil maksimal dari pengolahan tanpa banyak kerugian. Tujuan utama dari Pabrik kelapa sawit memproduksi CPO dan PK tinggi, dan pencapaian kualitas produk. Penelitian dilakukan dengan observasi, pengumpulan data sebagai input dalam menghitung hasil proses produksi pabrik kelapa sawit PT.Suryaraya lestari 2 Sulawesi Barat dengan kapasitas produksi 60 ton / jam. Studi proses produksi dan hasil kalkulasi produksi pabrik dapat diacu dalam mengestimasi pencapaian PT. SRL 2 dan koreksi bila diperlukan. Pabrik Kelapa Sawit PT.SRL 2 diperkirakan memproduksi 22,27% CPO dan kapasitas pemrosesan 60 ton / jam.

DOI: 10.26905/jtmt.v17i2.7090

Kata Kunci: kapasitas produksi, kapasitas desain dan efisiensi

1. Pendahuluan

Kelapa sawit merupakan komoditas unggulan yang memiliki andil yang signifikan bagi perekonomian Indonesia. Indonesia saat ini merupakan negara penghasil Crude Palm Oil (CPO) terbesar di dunia. Manfaat Crude Palm Oil (CPO) sangatlah banyak. Crude Palm Oil (CPO) banyak digunakan sebagai bahan baku untuk industri seperti mentega, sabun, kosmetik, tekstil, biodiesel, dan lain-lain. Jika melihat

kebutuhan minyak sawit di dunia maka sudah barang tentu permintaan setiap tahunnya akan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dunia. Prospek pengembangan kelapa sawit di Indonesia umumnya dan di provinsi Sulawesi Barat khususnya sangatlah baik, di perkirakan permintaan terhadap produk kelapa sawit akan tetap tinggi di masa-masa mendatang.

Peluang bisnis pertanian kelapa sawit dan produk turunannya sangatlah menjanjikan untuk pengembangan lahan

pertanian dan pembangunan pabrik kelapa sawit. Iklim tropis dan curah hujan yang cukup memungkinkan tanaman kelapa sawit tumbuh dengan baik di wilayah Indonesia.

Pabrik kelapa sawit (PKS) mengolah buah sawit menjadi produk minyak kelapa sawit Crude Palm Oil (CPO) dan inti sawit (Palm Kernel). Proses pengolahan tandan buah segar (TBS) berlangsung cukup panjang dan memerlukan control yang sangat cermat. Dimana tiap tahap proses pengolahan tandan buah segar mempengaruhi pada tahapan proses berikutnya.

Peneliti menganggap penting untuk mengkaji proses dan kapasitas produksi Crude Palm Oil (CPO) dan inti kernel dari pabrik sawit, khususnya pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2. Dalam operasinya, PT. Suryaraya Lestari 2 memperoleh bahan baku dari perkebunan yang dimiliki perusahaan dan perkebunan penduduk di sekitar pabrik.

Tujuan utama pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2 adalah untuk menghasilkan Oil Extraction Rendement (OER) berupa Crude Palm Oil (CPO) dan inti sawit dengan efisiensi yang tinggi, dan tercapainya mutu produksi. EOR yang lazim disebut Rendemen adalah persentase produk yang dihasilkan dibanding dengan bahan baku yang terolah. Pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2 Sulawesi Barat mempunyai kapasitas pemrosesan 60 ton/jam. Mengetahui persentase yang didapat dari setiap tahapan yang dilakukan saat proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit menjadi sangat penting untuk menjaga kestabilan produksi yang dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas produksi, kapasitas desain dan efisiensi produksi di PT. Suryaraya Lestari 2.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang di gunakan adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat sekarang. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian pada masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung (Yudi Setiabudi 2018 : 5).

Metode penelitian tersebut meliputi:

- Pengumpulan data spesifikasi, jarak, waktu dan jumlah tenaga kerja;
- Analisis proses, kapasitas produksi dan efisiensi pabrik kelapa sawit.

2.1 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2 yang berlokasi di Jln. Poros Mamuju-Topoyo Babana Kecamatan Budong -budong Kabupaten Mamuju Tengah, Provinsi Sulawesi Barat. Kegiatan pengumpulan data untuk keperluan penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019. PT. Suryaraya Lestari 2 merupakan pabrik kelapa sawit berkapasitas 60 ton/jam yang beroperasi 22 jam/hari dan 6 hari kerja/minggu, pada hari minggu aktivitas produksi pabrik kelapa sawit libur.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari proses produksi di pabrik dan informasi dari staff yang berwenang di PT. Suryaraya Lestari 2.

2.2 Variabel penelitian

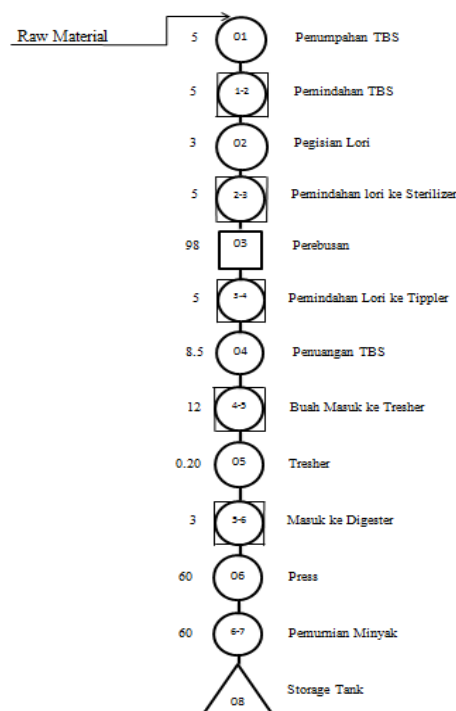
Adapun variabel yang terkait dalam penelitian ini yaitu:

- Variabel bebas, yang meliputi:
 - Jarak dan waktu proses produksi
 - Jumlah operator dan kapasitas mesin.

- Variabel terikat, yang meliputi:
 - Kapasitas produksi kelapa sawit
 - Efisiensi pabrik kelapa sawit.

2.3 Deskripsi proses

Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit. Kualitas produksi pada pengolahan kelapa sawit sangat berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan. Proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi crude palm oil dan palm kernel melalui banyak perlakuan dan tahapan (Agus Suandi 2016 : 16 - 18).



Gambar 1. Peta proses produksi (CPO)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran umum proses pengolahan kelapa sawit

Tabel 1 Produksi CPO 4 bulan 2019

No	Bulan	Raw Material	Jumlah Produksi
1	Septemeber	19532211	3922411
2	Oktober	19650224	3966612
3	November	20250370	4031720
4	Desember	19986711	3998110

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

Proses pengolahan kelapa sawit di bagi menjadi beberapa tahapan dan stasiun, yaitu sebagai berikut :

1. Stasiun Penerimaan Buah (Fruit Reception Station)

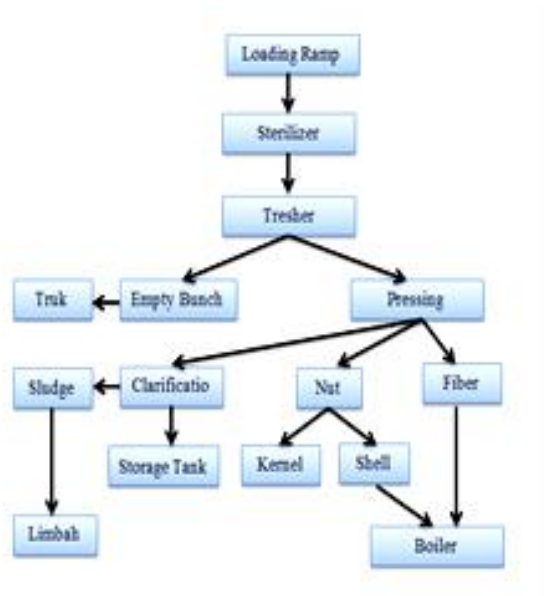
Stasiun penerimaan buah pada pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2 mampu menampung 480 ton TBS/hari. Untuk pabrik kelapa sawit berkapasitas 60 ton/jam banyak TBS (Tandan Buah Segar) yang akan diolah, kapasitas loading ramp dihitung berdasarkan kebutuhan harian:

$$LR = \text{kapasitas produksi} \times \text{waktu produksi}$$

= 60 ton/jam x 16 jam
 = 960 ton

harian. Untuk mempermudah memahami alur proses produksi pabrik kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut :

Kapasitas loading ramp yang ada di PT. Suryaraya Lestari 2 lebih dari cukup untuk menampung persediaan produksi



Gambar 2. Diagram Pengolahan kelapa sawit

2. Stasiun Perebusan (Sterilizer Station)

Di PT. Suryaraya Lestari 2 terdapat 3 unit sterilizer. Satu unit sterilizer mampu menampung 5 lori yang masing-masing lori berkapasitas rata-rata 10 ton TBS. Perhitungan untuk mengetahui waktu dalam rangkaian operasi perebusan dapat diketahui, dimana waktu yang dibutuhkan untuk dapat bekerja dengan maksimal adalah:

Sequence time

= Kapasitas lori x jumlah lori x 60 menit / kapasitas olah

= 10 ton x 5 lori x 60 menit / 60 ton
 = 50 menit untuk ~60 ton TBS.

Maksimum waktu perebusan yang diperlukan menurut tabel 2 yaitu 134 menit. Dengan 3 unit sterilizer dirancang agar memberi cukup waktu apabila perebusan pada 3 unit sterilizer dilakukan secara tidak bersamaan, sehingga diperoleh rentang waktu pengaturan proses perebusan antar sterilizer 50 menit atau sama dengan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan loading.

Tabel 2. Waktu Perebusan Pada Sterilizer

Komponen	Tripple Peak (Menit)
Waktu Pemasukan TBS	5 -10
Waktu Penaikan Tekanan Peak 1	10 - 15
Waktu Penurunan Tekanan	6 - 8
Waktu Penaikan Tekana Peak 2	10 - 15
Waktuk Penurunan Tekanan	6 - 8
Waktu Penaikan Tekanan Peak3	10 - 15
Waktu Penurunan Tekanan	30 - 45
Waktu Penurunan Dan Pembuangan (Cond dan Exhaust)	6 - 8
Waktu Pengeluaran TBS masak	5 - 10
Total Waktu Perebusan	98 - 134

Pada proses sterilizer, TBS mengalami penyusutan berat 10% akibat proses penguapan dan kehilangan minyak karena terkondensasi.

3. Stasiun Penebahan (Threshing Station)

Pada stasiun thresher terdapat fruit hopper yang mengatur banyaknya buah yang akan dibawa ke thresher. Ada 2 unit Fruit hopper yang masing-masing melayani 1 unit thresher.

Pengatur bergerak setiap 20 detik dan buah yang dijatuhkan rata-rata 4-5 TBS (Tandan Buah Segar) sehingga berat TBS yang masuk ke thresher dapat mencapai rata-rata 92 kg/20 detik atau 276 kg/menit.

$$\begin{aligned} & \text{Kapasitas olah thresher} \\ & = 276 \text{ kg/menit} \times 60 \text{ menit/jam} \\ & = 16,56 \text{ ton/jam per unit thresher} \\ & = 33,12 \text{ ton/jam (thresher station)} \end{aligned}$$

Kapasitas olah thresher ini lebih besar dari pada suplai TBS (Tandan Buah Segar) dari sterilizer yang hanya sekitar 27 ton/jam. Pengaturan waktu fruit hopper 20 detik dianggap cukup baik dalam mendukung kinerja thresher. Thresher akan menghasilkan brondolan dengan rata-rata 20,2 ton/jam (67,35% TBS) dan tandan kosong dengan rata-rata 6,8 ton/jam (22,65% TBS). Hasil dari thresher berupa tandan kosong akan dibawa ke incinerator untuk dibakar lebih lanjut dan brondolan buah akan dibawa menggunakan conveyor menuju digester.

4. Stasiun pengempaan (pressing station)

Dua unit digester yang masing-masing memiliki kapasitas olah 12 ton/jam akan memproses brondolan dari thresher 20,2 ton/jam. Untuk memudahkan buah tercacah secara merata pada digester diberi uap panas dengan temperature 90°C - 95°C dan tekanan uap sebesar 2,5-2,8 kg/cm². Penambahan uap rata-rata sebesar 650 kg/jam untuk masing-masing unit digester. Penambahan uap setara dengan kenaikan 4% masa brondolan. Mesin press akan menghasilkan fiber, nuts dan air sebanyak 14,82 ton/jam (49,41%) dan crude palm oil sebanyak 6,54 ton/jam (22,27%).

5. Stasiun pemurnian minyak (clarification station)

Pengolahan minyak mentah yang mempunyai kualitas ekspor tergantung dari pengolahan minyak yang terjadi di stasiun pemurnian minyak karna pada stasiun ini crud oil akan mengalami proses penyaringan dan pemisahan kotoran serta air. Dari pengolahan TBS (Tandan Buah Segar) sebanyak 600 ton/hari. Crude oil yang dihasilkan dari proses press 144.000 kg/hari = 6.545 kg/jam diolah hingga menghasilkan CPO sebanyak 6,54 ton/jam. maka rendemen yang di peroleh sebanyak 24%. Rendemen adalah perbandingan jumlah CPO yang dihasilkan dalam 1 Kg TBS.

Rumus perhitungan Rendemen adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{RKS} &= \text{CPO/TBS} \times 100\% \\ \text{RKS} &= 600.000 / 14400 \times 100\% \\ &= 24\% \end{aligned}$$

5. Stasiun pengolahan inti (*kernel recovery station*)

Fiber dan nuts 14,82 ton/jam selanjutnya dibawa dengan menggunakan screw conveyor menuju cyclone untuk dilakukan pemisahan. Fiber dan nuts melalui cake breake conveyor beratnya akan menyusut menjadi 7,5 ton/jam (25% TBS) karena proses evaporation yang terdapat pada cake breake conveyor. Setelah itu fiber yang terhisap cyclone sebanyak 2,39 ton/jam (8% TBS) dan nuts yang akan diolah sebanyak 5,06 ton/jam (17% TBS).

Nuts diarahkan ke nuts silo untuk proses evaporation hingga berat dari nuts menjadi 4,9 ton/jam atau kehilangan berat sebesar 159 kg/jam. Proses evaporation juga bertujuan melepaskan ikatan shell dan kernel yang kemudian akan dipecah pada ripple mill. Proses selanjutnya adalah pemisahan shell dan kernel.

Nuts yang telah dilakukan pemisahan antara shell dengan kernel terbagi menjadi shell 2,1 ton/jam (7% TBS) dan kernel 2,8 ton/jam (9,34%). Selanjutnya, kernel dilakukan proses wet separation untuk memisahkan dari kotoran hingga didapat hasil kernel bersih 2,2 ton/jam (7%). Kernel ditampung terlebih dahulu sebelum proses pengiriman dilakukan. Selama penyimpanan, berat kernel berkurang kira-kira 0,6% hingga perolehan kernel sekitar 6,4% TBS atau 1,9 ton/jam. Pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2 hanya mengandalkan hasil CPO dan Palm Kernel (PK) sebagai produk utama. Limbah berupa fiber dan shell dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler.

6. Limbah kelapa Sawit

Dalam proses pengolahan kelapa sawit, selain menghasilkan minyak kelapa sawit dan minyak inti kelapa sawit juga menghasilkan Limba, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa tandan kosong, cangkang, dan serat yang digunakan sebagai bahan bakar boiler (Agus Suandi 2016 : 16), sementara limbah cair yang dihasilkan berupa lumpur dan sludge akan di olah dalam IPAL (Istalasi Pengolahan Air Limbah). Seiring dengan kemajuan teknologi dan kepedulian terhadap lingkungan, pengolahan limbah sangat penting untuk mencegah kerusakan lingkungan dan untuk melestarikan lingkungan (Chrisman Daniel Pandapotan 2017 : 272).

Setiap pabrik kelapa sawit memiliki sistem pengolahan limbah kelapa sawit yang dilakukan dalam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Limbah cair hasil pengolahan kelapa sawit akan diolah dalam IPAL untuk menurunkan kadar polutan dalam limbah tersebut sebelum dibuang kembali ke lahan kelapa sawit atau aliran sungai (land application) (KLH Jepang dan KLH Indonesia, 2013).

Limbah yang masuk kedalam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) akan diproses kedalam kolam-kolam limbah untuk diolah. Terdapat 3 kolam utama yaitu kolam anaerobik, kolam fakultatif, dan kolam aerobik. Pada kolam anaerobic terjadi beberapa proses yang menghasilkan limbah berupa lumpur padat (Sludge). Setelah dari kolam anaerobic limbah di teruskan ke kolam fakultatif kemudian dilanjutkan ke kolam aerobik. Setelah melewati berbagai proses di setiap kolam, limbah dapat diaplikasikan ke lahan perkebunan (Land Application) atau dibuang (Chrisman Daniel Pandapotan 2017 : 272).

Limbah Sludge atau lumpur padat dapat digunakan sebagai kompos karena memiliki bahan humus dan kandungan hara. Pemanfaatan limbah sludge ke tanah secara tidak langsung dapat memperbaiki kesuburan tanah tersebut, hal ini dikarenakan kandungan yang dimiliki limbah sludge (Chrisman Daniel Pandapotan 2017 : 272).

3.2. Data perhitungan kapasitas

1. Kapasitas Apron (Loding Ramp)

$$\begin{aligned} \text{LR} &= \text{Kapasitas Produksi} \times \text{Waktu Produksi} \\ &= 60 \text{ ton/jam} \times 16 \text{ Jam} \end{aligned}$$

= 960 ton

TBS Olah = 600 ton/hari

2. Pengisian TBS ke Lori

CPO = 6545 kg/jam 144000 kg/hari

Rata - rata waktu yang dibutuhkan 2 menit/Lori

Maka perhitungan untuk Rendemen sebagai berikut :

Jadi kemampuan pengisian TBS ke lori setiap jam adalah :

RKS = X 100%

= (60 menit/jam)/(3 menit/Lori) x (10 ton/Lori)

RKS = X 100% = 24%

= 200 ton/ jam

3. Stasiun Perebusan (Sterilizer)

8. Menghitung Througput pabrik

Kapasitas Rebusan

Keterangan :

$$\frac{\text{Jumlah tabung rebusan} \times \text{jumlah lori} \times \text{kapasitas lori} \times 60 \text{ menit}}{\text{Waktu Perebusan}}$$

Lori berisi TBS ke Transfer carriage 1 = 3 menit.

= 90 ton

Pemindahan lori ke jalur rebusan = 15 menit (5 lori).

4. Tippler (penuangan)

Lama di Sterilizer = 98 menit.

Rata- rata waktu yang dibutuhkan 8.5 menit/Lori

Menarik lori keluar = 5 menit.

Jadi kemampuan penuangan tippler setiap jam adalah

Pemindahan ke Tipper = 3 menit/lori.

= (60 menit/jam)/(8.5 menit/Lori) x (9.5 ton/Lori)

Lama penuangan buah di tipper = 8.5 menit/lori.

= 67 ton/jam

Penarikan lori ke FFB 2 = 2 menit (1 lori).

5. Penebahan (Tressher)

Perhitungan Throughput :

Kapasitas Olah Tressher

Asumsi buah TBS terima = 600 ton.

= 276 kg/menit x 60 menit/jam

Asumsi buah restan hari ini = 8 lori (80 ton TBS).

= 16,56 ton/jam per unit tressher

Setelah dihitung dalam waktu 1 jam penuangan buah di tipper.

= 33.12 ton/jam

1 lori 8.5 menit.

Selama 1 jam = 7 lori (7 x 8.5 menit) = 59,5 = 60 menit

1 lori kapasitas = 9.5 ton.

6. Stasiun Pengepresan

Throughput =

Kapsitas olah Presss

= 65,9 ton/jam

= 333 kg/menit x 60 menit

= 19.980 kg

= 20 ton

3.2 Tabel Hasil Penelitian

Data Pekerja

Tabel 3 menunjukkan jumlah tenaga kerja dikelompokkan menjadi beberapa bagian sesuai dengan alur kegiatan produksi.

7. Stasiun Klarifikasi

Tabel 3. Jumlah Tenaga Kerja Produksi pada tiap Departemen

No	Bagian/Departemen	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Jam Kerja (Menit)
1	Bongkar Muatan	6	480
2	Pegisian Lori	1	480
3	Pemindahan Lori	1	480
4	Perebusan	2	480
5	Pemindahan lori	1	480
6	Penuangan	1	480
7	Penebahan	-	480
8	Pengepressan	2	480
9	Pemurnian Minyak	2	480

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

1. Tata Letak Fasilitas dan Jarak Antar Stasiun Kerja

Tabel 4 menunjukkan aktivitas produksi, PT. Suryaraya Lestari 2 terbagi menjadi beberapa area/stasiun kerja.

Tabel 4. Pengelompokan area per departemen

Kode Area	Stasiun Kerja
A	Loading Ramp
B	Sterilizer
C	Chainman
D	Press
E	Klarifikasi
F	Kernel
G	Boiler
H	Power House

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

2. Jarak antar Stasiun Kerja

Tabel 5 menunjukkan perolehan jarak antar area stasiun kerja ke stasiun selanjutnya di PT. Suryaraya Lestari 2.

Tabel 5. Jarak Antar Stasiun/Area Kerja

Dari	Ke	Jarak (m)
A	B	20
B	C	20
C	D	28
D	E	20
D	F	10
F	G	10
G	H	2

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

3. Waktu Proses Produksi Minyak Kelapa Sawit

Tabel 6 menunjukkan waktu proses produksi kelapa sawit di PT. Suryaraya Lestari 2 untuk setiap area kerja. Waktu proses produksi setiap operasi diukur dengan metode pengukuran tidak langsung. Pengukuran ini digunakan untuk mengukur kerja mesin atau suatu operasi tertentu saja, sehingga data yang diperoleh tidak bisa digunakan untuk operasi yang lain. Misalkan pada operasi bongkar muat memakan waktu 5 menit untuk 12 ton kelapa sawit, maka perhitungan waktunya dengan membagi waktu dengan raw material yang sedang dikerjakan. Waktu proses produksi kelapa sawit di PT. Suryaraya Lestari 2 untuk setiap area kerja ditunjukkan pada tabel 6 :

Tabel 6. Waktu Proses Produksi

No Operasi	Nama Operasi	Waktu Operasi/Kg (Menit)
1	Bongkar Muatan	5
2	Pengisian Lori	5
3	Pemindahan Lori	3
4	Perebusan	98
5	Pemindahan Lori	2
6	Penuangan Lori	8.5
7	Penebahan	480
8	Pengepressan	480
9	Pemurnian Minyak	480

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

4. Kapasitas Produksi

Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan kapasitas waktu yang tersedia. Sebelum menentukan frekuensi aliran bahan, terlebih dahulu menentukan kapasitas waktu yang tersedia per area kerja

per periode. Waktu yang tersedia disesuaikan dengan jumlah tenaga kerja pada setiap operasi area kerja.

Tabel 7. Kapasitas Waktu Produksi Tersedia

Kode Area	Bagian/Departemen	Jumlah Tenaga Kerja/Mesin	Kapasitas Waktu yang Tersedia / Bulan (Menit)*
A	Loading Ramp	6	63360
B	Sterilizer	2	21120
C	Chainman	2	21120
D	Press	2	21120
E	Klarifikasi	2	21120
F	Kernel	2	21120
G	Boiler	2	21120
H	Power House	2	21120

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

Menghitung kapasitas waktu yang tersedia /bulan (menit). Jam kerja x jumlah HOK per bulan x Jumlah Tenaga Kerja. Tabel 8 menunjukkan hasil perhitungan kapasitas produksi. Setelah dilakukan perhitungan kapasitas waktu yang tersedia, kemudian menghitung kapasitas produksi kelapa sawit.

Tabel 8. Kapasitas Produksi Minyak kelapa sawit Setelah dilakukan perhitungan kapasitas waktu yang tersedia.

Kode Area	Stasiun Kerja	Kapasitas Waktu yang Tersedia / Bulan (Menit)	Waktu Proses Produksi (Menit)	Jumlah Produk yang dapat dikerjakan / Bulan (Kg)
A	Loading Ramp	63360	60	21120000
B	Sterilizer	21120	60	31680000
C	Chainman	21120	60	23584000
D	Press	21120	60	7040000
E	Klarifikasi	21120	60	4031720
F	Kernel	21120	60	822700
G	Boiler	21120	60	-
H	Power House	21120	60	-

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

5. Frekuensi Material Handling

Tabel 9 menunjukkan frekuensi material handling. Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan besarnya frekuensi material handling yaitu jumlah produksi per periode, urutan proses produksi, jumlah alat material handling, dan kapasitas alat material handling.

Tabel 9. Frekuensi Material Handling

Dari	Ke	Alat Angkut	Jumlah Produk yang dapat dikerjakan / bulan (kg)	Kapasitas Material Handling (Kg)	Jumlah Alat Angkut	Total Frekuensi Perpindahan /bulan (kali)
A	B	Lori	17600000	10000	1	7040
B	C	Lori	17600000	10000	1	7040
C	D	Bucket conveyor	7744000	6	1	21120
D	E	Pipa	7040000	-	1	-

Sumber : PT. Suryaraya Lestari 2

3.3 Kapasitas Desain

Pengukuran kapasitas desain memiliki tujuan untuk mengetahui maksimum output yang dapat dihasilkan oleh PT. Suryaraya Lestari 2 Sulawesi Barat dengan semua fasilitas yang telah dimiliki. Data yang diperlukan untuk mengetahui kapasitas desain antara lain: hari orang kerja, pergantian shift kerja per hari, berapa jam kerja per shift, dan desain lini produksi. Adapun perhitungan kapasitas desain yaitu sebagai berikut :

Kapasitas desain :

= HOK/Bulan × Shift × Jam Kerja/ Hari × Desain Lini Prod

= $22 \times 1 \times 8 \times 1000$

= 176000 kg /bulan

Berdasarkan perhitungan tersebut diatas diperoleh bahwa kapasitas desain PT. Suryaraya Lestari 2 sebesar 176000 kg/bulan. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk menghitung tingkat pemanfaatan (utilization).

3.4 Efisiensi Produksi

Efisiensi merupakan presentasi jumlah yang mampu dicapai dari kapasitas efektif. Kapasitas efektif merupakan pengharapan jumlah output dari fasilitas, kondisi dan hambatan yang dimiliki PT. Suryaraya Lestari 2 Sulawesi Barat. Tujuan dari efisiensi yaitu untuk mengetahui besaran usaha yang dilakukan dalam menghasilkan produk minyak kelapa sawit. Data yang dibutuhkan dalam perhitungan ini adalah output aktual dan kapasitas efektif. Nilai output aktual yang digunakan sama dengan pada saat menghitung pemanfaatan, yaitu bulan November Tahun 2020 dengan jumlah 4031720 kg dan nilai kapasitas efektif (waktu proses produksi) sebesar 40320 jam.

Nilai efisiensi pada bulan November 2019 sebesar 20.3%. Dengan nilai 20.3%, maka efisiensi pada PT. Suryaraya Lestari 2 masih perlu ditingkatkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

PT. Suryaraya Lestari 2 Sulawesi Barat merupakan pabrik kelapa sawit dengan kapasitas olah 60 ton/jam. Dari pengolahan TBS (Tandan Buah Segar) 600.000 kg/hari mampu menghasilkan CPO sebesar 144.000 kg/hari dengan Rendemen 24 %, dengan efisiensi Produksi di pabrik kelapa sawit PT. Suryaraya Lestari 2 Sulawesi Barat mencapai 20.3%.

Referensi

- [1] Agus Suandi. Nurul Iman Supardi. Angky Puspawan., 2016. Jurnal Analisa Pengolahan Kelapa Sawit dengan Kapasitas Olah 30 ton/jam. Jurnal Teknosia Vol. II, No. 17. Bengkulu.
- [2] Chrisman Daniel Pandapotan. Mukhlis. Posman Masbun. 2017 Jurnal Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara Ditanah Ultisol. Jurnal Agroekoteknologi FP USU, Vol 5. No. 2 Medan
- [3] Fita I. Damalik R D A Nugroho, 2017., Jurnal Analisis Nilai Tambah CPO (Crude Palm Oil). Jurnal Trunojoyo Vol. 10, No 1. Hlm 15-19 Madura.
- [4] Gaspers, Vincent, 1996, Total Quality Management, Penerbit: Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [5] Gaspersz, V. (2005). Production Planning And Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II Dan JIT Menuju Manufaktur 21. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [6] Harrington, T. S., Alinaghian, L., & Srari, J. S. (2013). Continuous manufacturing and product-process

archetypes: implications for supply network design in Pharma. *Institute for Manufacturing, University of Cambridge*.

- [7] Heizer, Jay dan Barry Render. (2015), Operations Management (Manajemen Operasi), ed.11, Penerjemah: Dwi anoeграh Wati S dan Indra Almahdy, Salemba Empat, Jakarta.
- [8] Render, B., & Heizer, J. (2001). Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi. Bandung: Salemba Empat.[
- [9] Ristia Nur Hanifah, 2013. Efisiensi Penggunaan Faktor-faktor Produksi Pada Industri Menengah, Kecil Dan Rumah Tangga Mebel. Program Sarjana Universitas Negeri Semarang.
- [10] Reihan Hanafi, 2017. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Industri Kecil Dan Menengah. Vol.4 No.1, Pekanbaru
- [11] Yudi Setiabudi. Vera Methalina Afma. Heri Irawan., 2018 Jurnal Perancangan Kapasitas Produksi ATC12 Dengan Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planing (RCCP). Jurnal Provesi, Vol.6-2 : 80-87 Batam.