

**PENGARUH TEKANAN UAP DAN WAKTU PEREBUSAN TERHADAP
KEHILANGAN MINYAK (*LOSSES*) PADA AIR KONDENSAT DI STASIUN
STERILIZER VERTIKAL DENGAN SISTEM DUA PUNCAK (*DOUBLE PEAK*)**

Akbar Putra Pratama Lubis, Gani Supriyanto, Priyambada

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Jl.
Nangka II Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55282

INTISARI

Pabrik kelapa sawit ialah faktor kunci keberhasilan pengembangan perkebunan kelapa sawit, pabrik kelapa sawit selalu mengolah Tandan Buah Segar (TBS) menjadi Minyak Sawit Mentah (CPO), Minyak Inti sawit (PKO) sebagai produk antaran yang dapat diolah menjadi banyak proses Industri untuk produk jadi, baik makanan maupun non-makanan. Salah satu penentu mutu atau mutu minyak sawit yang harus diperhatikan adalah rendahnya kadar asam lemak bebas (ALB).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimanapun pengaruh tekanan dan waktu terhadap penggunaan proses perebusan distasiun sterilizer vertikal terhadap kehilangan minyak (*losses*) pada air kondensat dipabrik kelapa sawit. Sampel analisis yang digunakan dalam penelitian ini berupa air kondensat. Ekstraksi merupakan salah satu cara yang digunakan dalam melakukan analisis data.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tekanan uap pada masing-masing puncak tekanan kehilangan minyak dikondensat semakin tinggi, semakin lama waktu proses perebusan minyak pada kondensat semakin tinggi dan pada akhir perebusan kehilangan minyak dikondensat 46,31%.

Kata kunci : Air kondensat, Ekstraksi, Kelapa sawit, *Sterilizer*, TBS

Mengetahui ,

Dosen Pembimbing I

(Gani Supriyanto MP, IPM)

Yogyakarta, 21 september 2022

Dosen Pembimbing II

(Priyambada, MP)

PENDAHULUAN

Pabrik kelapa sawit ialah faktor kunci keberhasilan pengembangan perkebunan kelapa sawit, pabrik kelapa sawit selalu mengolah Tandan Buah Segar (TBS) menjadi Minyak Sawit Mentah (CPO) dan Minyak Inti Sawit (PKO) sebagai produk antara yang dapat diolah menjadi banyak proses Industri untuk produk jadi, baik makanan maupun non-makanan. Salah satu penentu mutu atau mutu minyak sawit yang harus diperhatikan adalah rendahnya kandungan asam lemak bebas nya (ALB).

Stasiun perebusan (*sterilizer*) ialah suatu bejana bertekanan, yang berfungsi sebagai media pemasak atau merebus buah dengan uap sebagai media utamanya. Proses pemasakan buah didalam sterilizer berpengaruh dalam proses produksi,.

Stasiun didih lipase dinonaktifkan, ketika suhu mencapai 45 °C, lipase dinonaktifkan untuk mencegah hidrolisis minyak menjadi asam lemak bebas, sehingga asam lemak kadar tinggi tidak diperoleh dalam produk. Sederhanakan proses selanjutnya

Salah satu faktor yang sering dijumpai pada proses perebusan pada sterilizer ialah suhu, tekanan dan lamanya waktu perebusan yang akan mempengaruhi proses pengolahan selanjutnya yaitu di stasiun perontokan serta pengepresan. Aspek tersebut dapat mempengaruhi kehilangan (loss) minyak sawit.

Produksi minyak kelapa sawit pada stasiun sterilizer dipengaruhi oleh tekanan yang digunakan. Penurunan kualitas minyak yang dihasilkan diperoleh dari tekanan pada sterilizer

rendah. Tekanan rendah akan mengakibatkan uap panas tidak dapat melunakkan buah sawit. Buah sawit hasil keluaran dari stasiun sterilizer akan diteruskan ke stasiun thresher. Buah sawit menggunakan tekanan uap $2,8 \text{ kg/cm}^2$ untuk menghasilkan buah sawit lunak (Hikmawan dan Angelina, 2019).

Selain itu, penyebab hilangnya minyak antara lain: buah matang, buah Beristirahat di lokasi, pabrik dihentikan dan dipindahkan di jalan pemuatan. Peralatan pabrik yang digunakan memberi pengaruh terhadap kualitas dan kuantitas baik dalam pengolahan kelapa sawit di pabrik kelapa sawit.

Oil losses sangat sulit ditiadakan karena proses perebusan itu terjadi kehilangan minyak di setiap pipa steam ataupun di dalam bejana akibat bocor dll.

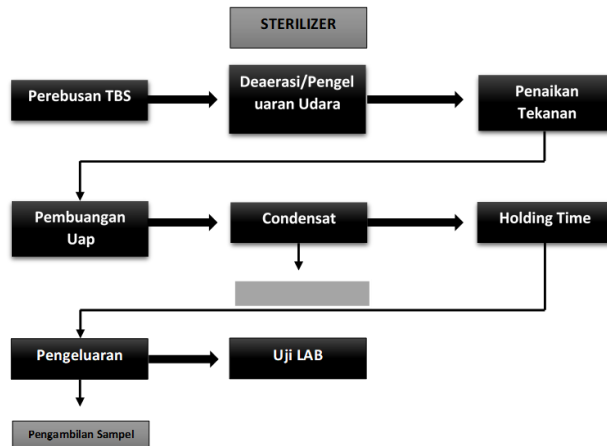
METODE

Alat

Pada penelitian ini alat yang digunakan yaitu *Sterilizer Vertikal, Pressure gauge, Stopwatch Gayung Standlist, Gelas ukur, Botol plastik, Cawan penguap, labu gelas Oven desikator, Kapas putih Kertas saring, Kondensor, Hot plate, Timbangan analitik dan Soxhlet apparatus.*

Bahan

Pada Penelitian ini bahan yang digunakan yaitu Larutan N hexana dan Air kondensat.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium pabrik PT. Sinar Citra Cemerlang. Sampel air kondensat penelitian ini pada unit sterilizer dengan sistem dua puncak, dengan variasi tekanan pada 1,5 kg/cm², 2,0 kg/cm², 2,8 kg/cm² dan 3,0 kg/cm² sedangkan, waktu perebusan pada 20 menit, 25 menit, 30 menit dan 35 menit. Analisa dilakukan dengan menghitung persentase kehilangan minyak dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ minyak} = \frac{\text{Berat Minyak (g)}}{\text{Berat Sample}} \times 100 \%$$

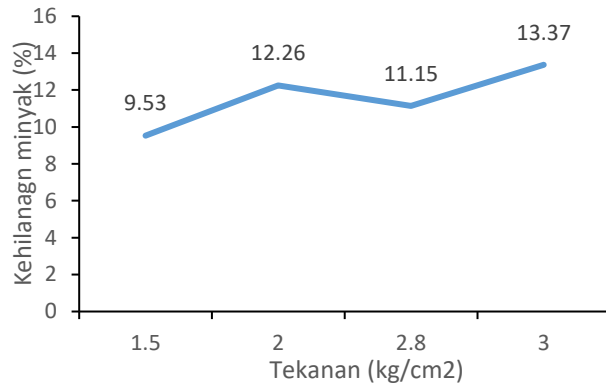
Setelah didapat data kehilangan minyak dari setiap perlakuan, data selanjutnya di analisa untuk mengetahui seberapa besar persentase kehilangan minyak yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Table 1. Perubahan Tekanan dan Waktu terhadap Kehilangan Minyak

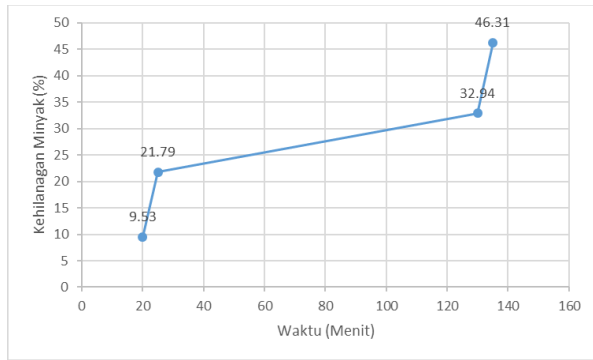
Tekanan (Kg/cm ²)	Ulangan	kehilangan Minyak (%)	Waktu (Menit)
1.5	1	7.54	20
	2	8.66	20
	3	9.60	20
	4	10.71	20
	5	11.15	20
rata rata		9.53	20
2	1	11.29	25
	2	12.49	25
	3	12.50	25
	4	12.51	25
	5	12.51	25
rata rata		12.26	25
2.8	1	10.78	135
	2	10.96	135
	3	11.04	135
	4	11.25	135
	5	11.72	135
rata rata		11.15	135
3	1	11.52	130
	2	12.34	130
	3	12.63	130
	4	14.97	130
	5	15.40	130
rata rata		13.37	130

Kehilangan minyak terendah terjadi pada peak 1 dengan tekanan 1,5 kg/cm² lebih kecil, di bandingkan dengan kehilangan minyak pada tekanan 2,0 kg/cm², Sedangkan kehilangan minyak terendah pada peak 2 dengan tekanan 2,8 kg/cm² lebih kecil di bandingkan dengan kehilangan minyak pada tekanan 3,0 kg/cm², ini disebabkan oleh adanya perubahan tekanan pada setiap peaknya. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perubahan tekanan dan waktu terhadap kehilangan minyak



. berdasarkan gambar 2 pengaruh tekanan terhadap kehilangan minyak menunjukkan bahwa dengan dua tekanan berbeda pada setiap peaknya. Peak satu digunakan tekanan 1,5 kg/cm² dan 2,0 kg/cm² sedangkan pada peak dua digunakan tekanan 2,8 kg/cm² dan 3,0 kg/cm². Kehilangan minyak disebabkan oleh adanya tekanan tinggi Didapat perubahan tekanan terhadap kehilangan minyak. Tekanan yang tinggi dengan sendirinya memberikan temperatur yang tinggi. Kehilangan minyak menyebabkan penurunan kualitas minyak inti sawit. Mutu minyak kelapa sawit mengalami penurunan karena uap panas yang tidak bisa melunakkan buah kelapa sawit. Buah kelapa sawit yang tidak lunak akan sulit lepas dari janjang sawit (Lilis Masruroh 2021)

Pengaruh tekanan memiliki hubungan antara kehilangan minyak dengan minyak kelapa sawit pada perebusan minyak kelapa sawit. Karena tekanan dari steam didalam bejana sterilizer memberikan tekanan terhadap tandan buah sawit (TBS) dan memecah partikel- partikel dan memudahkan minyak lepas dari pericarp yang dapat menyebabkan minyak dapat meleleh dan terikur air kondesat (Harahap ,2009).



Gambar 3. Perubahan waktu terhadap kehilangan minyak

Pada gambar 3. dapat dilihat kehilangan minyak yang telah dikuantitatif atau dijumlahkan secara total mendapatkan minyak terendah yaitu pada waktu 20 menit dengan persentase kehilangan minyak yaitu 9,53 %, sedangkan kehilangan minyak dengan waktu tertinggi 135 menit dengan persentase kehilangan minyak yaitu 46,31 %. Kehilangan minyak pada air kondensat ditentukan oleh penggunaan waktu yang digunakan pada saat perebusan di stasiun sterilizer. Kehilangan minyak pada air kondensat akan berbeda setiap keluaran stasiun sterilizer. kehilangan minyak di waktu perebusan terlalu lama sangat tinggi dibandingkan dengan perebusan lainnya, Hal ini disebabkan karena proses perebusan yang sangat lama di pabrik. Kehilangan minyak air kondensat dihasilkan dari minyak mesocarp. Air kondensat keluar secara bersamaan dengan air rebusan. Hal ini sejalan Menurut (Supriyanto, 2007) Pengaruh waktu pada perebusan bahwa semakin lama perebusan, maka minyak yang hilang pada air kondensat akan semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin lama perebusan, minyak banyak yang keluar dan bercampur dengan air rebusan yang akhirnya keluar bersamaan dengan air kondensat. Sebaliknya jika direbus terlalu lama, buah akan menjadi terlalu matang, dimana kantung minyak di mesocarp secara otomatis dilepaskan ke dalam air kental, hilangnya minyak dalam air kental (mendidih) dan pengosongan daun akan meningkat. dan merusak kualitas minyak. Menurut Rahardja, (2012), tingginya persentase kehilangan minyak dalam kondensat adalah hasil dari waktu perebusan

yang berlebihan. Proses dearasi membutuhkan waktu kurang optimal, persentase kehilangan minyak pada empty bunch akan meningkat. Oleh karena itu, proses pemasakan buah adalah salah satu di mana kerugian terkecil dapat ditentukan terjadi.

Semakin tinggi tekanan didih, semakin cepat waktu didih, dan tekanan tinggi itu sendiri menghasilkan suhu tinggi. Panas yang berlebihan dapat merusak kualitas minyak dan inti sawit.

Hubungan waktu dalam perebusan buah dengan efisiensi ekstraksi minyak adalah semakin lama perebusan buah maka jumlah buah yang terpipil semakin tinggi, biji semakin masak dan menghasilkan biji yang lebih muda pecah dan sifat lekang, kehilangan minyak pada air kondensat semakin tinggi dan kandungan minyak pada tbs semakin tinggi karena terjadinya penyerapan minyak oleh tbs akibat rongga – rongga kosong pada tandan kelapa sawit. Variasi waktu dan tekanan pada proses perebusan sangat berpengaruh terhadap kehilangan minyak yang terdapat pada air kondensat.

KESIMPULAN

Pada perebusan dengan menggunakan *sterilizer* vertikal dengan dua puncak didapat:

Semakin tinggi tekanan uap pada masing-masing puncak tekanan kehilangan minyak dikondensat semakin tinggi. Semakin lama waktu proses perebusan minyak pada kondensat semakin tinggi Pada akhir perebusan kehilangan minyak dikondensat 46,31 %.

Saran

Proses perebusan di sterilizer sebaiknya harus lebih di perhatikan serta di pertahankan dalam kondisi yang optimal, tekanan yang digunakan pada setiap peak berbeda, yaitu peak I dengan tekanan 1,5 kg/cm², 2.0 kg/cm², dan pada peak II dengan tekanan 2,8 kg/cm², 3,0 kg/cm². Dan

waktu perebusan yang berlangsung di atas 120 menit dan tidak lebih dari 140 menit. Dan diperlukannya ketelitian oprator alat untuk mengontrol tekanan dan waktu yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Hasibuan, Pinayung. 2015, Proses Perebusan Tipe Horizontal Untuk Mendapatkan Nilai Efisiensi, Jambi.

Hikmawan, Oksya, And Ria Angelina. 2019. ‘Pengaruh Variasi Waktu Dan Tekanan Terhadap Kehilangan Minyak Pada Air Kondensat Di Unit Sterilizer Pabrik Kelapa Sawit’. Jurnal Teknik Dan Teknologi 14(2): 33–39.

Lilis Masruroh, Hermiza Mardesci. 2021. ‘Proses Perebusan Kelapa Sawit Pada Stasiun Sterilizer’. 10(1): 43–48.

Supriyanto, Gani. 2007. ‘Analisa Minyak Hilang Selama Proses Pengolahan CPO Akibat Lama Perebusan Tandan Buah Segar’. Agroteknose III(2): 8–15.

Rahardja, I.B., dan M. Sopyan. 2012. Efektivitas Proses Pembuangan Udara Melalui Pipa Condensate pada Stasiun Rebusan (Sterilizer) di Pabrik Kelapa Sawit. Jurnal Citra Widya Edukasi (JCWE). Vol. 4 No. 2. Hal: 15-24.

Yuniva, Nina. 2010. Analisa Mutu Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas (Alb), Kadar Air Dan Kadar Zat Pengotor Di Pabrik Kelapa Sawit Pekanbaru 1431 H / 2010 M.