

Pengaruh Persentase TBS Kurang Masak terhadap Persentase Oil Losses Kondesat, Unstripped Bunch, dan Oil Losses Empty Bunch Pada Vertical Sterilizer

Azrib Prabowo Pakpahan^{*)}, Erista Adisetya, Adi Ruswanto

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian

INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: azrifprabowo@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh persentase Tandan Buah Segar (TBS) kurang masak terhadap kehilangan minyak (*oil losses*) pada kondensat, *unstripped bunch* (USB), dan *empty bunch* menggunakan *vertical sterilizer* di PT MS-2 POM, Kalimantan Tengah. Metode penelitian dikumpulkan selama 91 hari pada periode April–Juni 2024 dan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) terdiri dari 10 taraf, P1-P10 dengan 1 faktor pengujian dan 2 kali ulangan serta untuk melihat pengaruh antar kelompok menggunakan analisis ANOVA pada software SPSS 30.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TBS kurang masak tidak berpengaruh signifikan terhadap oil losses kondensat dan USB, sedangkan berpengaruh signifikan terhadap oil losses empty bunch ($p = 0,050$). Dengan nilai uji perkakuan paling kecil di dapatkan rerata 5,74 pada perlakuan P6. Disimpulkan bahwa pengaruh persentase TBS kurang masak tidak berpengaruh signifikan terhadap persentase *oil losses condemat* dan *unstripped bunch*, Sedangkan pada *oil losses empty bunch* ditemukan pengaruh signifikan. Dimana persentase *oil losses* melebihi standart perusahaan 3%.

Kata Kunci: TBS kurang masak, *oil losses*, kondensat, USB, *empty bunch*,

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan penghasil devisa terbesar melalui komoditas kelapa sawit, sekaligus memiliki areal perkebunan sawit terluas di dunia. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai produsen utama minyak kelapa sawit (CPO) di tingkat global. Data Badan Pusat Statistik (BPS), (2023) menunjukkan luas perkebunan sawit mencapai 15.437.700 hektar dengan produksi minyak kelapa sawit sebesar 49.986.100 ton. Kondisi tersebut memperkuat posisi Indonesia sebagai penguasa pasar sawit dunia, sehingga komoditas ini menjadi salah satu sektor bisnis yang sangat menjanjikan, baik bagi pemerintah maupun perusahaan swasta.

MS-2 POM merupakan salah satu perusahaan pengolahan kelapa sawit yang berfokus pada produksi crude palm oil (CPO). Perusahaan ini berupaya menekan tingkat kehilangan minyak (*oil losses*) selama proses perebusan. Kehilangan minyak dapat terjadi di berbagai stasiun pengolahan, antara lain pada sterilizer, empty bunch press, dan press station, yang berakibat minyak ikut terbawa dalam kondensat maupun tandan kosong serta memengaruhi jumlah unstripped bunch (USB). Pabrik kelapa sawit biasanya menerapkan standar batas kehilangan minyak, yaitu USB <5%, condensate 1,2%, dan empty bunch 3% (Manullang, 2021).

Tahap sterilisasi memegang peranan penting dalam menentukan kelancaran proses pengolahan tandan buah segar (TBS) pada stasiun berikutnya, seperti *thresher*, *bunch press*, hingga *press station*. Proses ini berpengaruh langsung terhadap tingkat *losses*, rendemen minyak, serta mutu CPO yang dihasilkan. Apabila sterilisasi tidak dilakukan sesuai standar operasional prosedur (SOP)—misalnya kestabilan tekanan dan lama perebusan tidak terjaga—maka berpotensi meningkatkan jumlah USB dan memperbesar kehilangan minyak pada kondensat. Hal ini biasanya terjadi jika bahan baku TBS masih kurang masak, sehingga buah sulit terlepas dari tandan (Mubarok et al., 2022).

Simanullang dan Teuku (2019) menyatakan bahwa *oil losses* pada kondensat umumnya meningkat apabila tekanan dan waktu perebusan terlalu tinggi, karena minyak lebih mudah terbawa bersama air kondensat. Oleh sebab itu, pengendalian parameter perebusan, seperti tekanan uap dan durasi, sangat krusial untuk menjaga efisiensi proses. Selain itu, kualitas bahan baku, kondisi mesin, cara pengoperasian, dan keterampilan operator juga turut menentukan tingkat *losses* (Dharma, 2007).

Mutu produksi sangat dipengaruhi oleh ketepatan dalam menentukan kualitas panen, yang berdampak pada kuantitas hasil, sementara ketepatan waktu panen berpengaruh pada kualitas buah (Pahan, 2007). Untuk menghasilkan CPO dan *palm kernel* (PK) yang berkualitas baik, diperlukan bahan baku TBS yang memenuhi standar mutu (Hudori, 2013).

Sistem perebusan yang lazim dikenal di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) adalah *single peak*, *double peak*, *triple peak*. Salah satu alasan sistem perebusan *double peak* banyak digunakan pada pabrik kelapa sawit saat ini dikarenakan *sterilizer vertikal* dapat menampung 25-30 ton TBS dalam satu bejana. Hal ini memungkinkan pabrik untuk mengolah lebih banyak tandan buah segar dalam satu waktu. Selain itu sistem perebusan *vertikal sterilizer* memungkinkan proses perebusan yang lebih efisien dikarenakan TBS yang dimasukkan ke dalam *sterilizer* secara otomatis melalui *conveyor feeder chute* sehingga perebusan dapat berjalan dengan lancar tanpa memerlukan banyak tenaga manusia (Sitepu, 2011).

Oil losses kondensat disebabkan proses perebusan yang tidak optimal pada suatu sterilisasi sehingga dapat meningkatkan kehilangan minyak pada kondensat, semakin tinggi tekanan dan waktu perebusan, semakin besar pula kemungkinan kehilangan minyak. Namun pernyataan menurut Juni (2016) menyatakan bahwa waktu dan tekanan uap sangat berpengaruh signifikan terhadap persentase *losses* minyak (*oil losses*) di pembuangan air kondensat perebusan USB (*Unstripped Bunch*) adalah tandan kosong yang masih menyisakan buah setelah melalui proses pemipilan di *thresher*, yang umumnya disebabkan oleh perebusan yang tidak optimal. Kondisi ini biasanya terjadi akibat adanya bahan baku berupa buah mentah (*fraksi 00*) maupun buah batu (*hard bunch*). Jumlah brondolan yang masih menempel pada tandan kosong perlu menjadi perhatian serius karena menimbulkan kerugian (*losses*) yang tidak dapat dipulihkan kembali (Harisandi, 2008).

Buah mentah sendiri merupakan buah yang belum siap panen, tetapi tetap dipetik oleh pemanen. Jika buah mentah diolah dalam tahap sterilisasi, proses pemberondolan akan sulit terjadi karena buah belum matang sempurna, selain itu kandungan minyaknya pun relatif rendah, hanya sekitar 16,0% (Lubis, 1992). Persentase USB menjadi salah satu parameter penting untuk menilai keberhasilan proses perebusan. Menurut (Pahan, 2007), perebusan yang baik hanya dapat dicapai apabila waktu dan tekanan yang digunakan sesuai dengan standar operasional perusahaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT MS-2 POM, Kalimantan Tengah pada periode April– Juni 2024 (91 hari). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 10 taraf persentase TBS kurang masak. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA dengan software SPSS 30.0 dan Microsoft Exel 2010. Parameter yang diamati meliputi oil losses kondensat, unstripped bunch (USB), dan oil losses empty bunch..

HASIL dan PEMBAHASAN

1. Oil Losses Condensat

Tandan buah segar (TBS) kurang masak dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap tingginya *oil losses* dalam proses pengolahan minyak sawit.

Tabel 1. Perlakuan Uji terhadap Condensat (%) Hasil Uji One way ANOVA

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat	rata-rata kuadrat	F hitung (>1.997)	Sig.	Keterangan
Between Groups	9	236.044	26.227	0.778	0.637	Tidak Signifikan
Within Groups	81	2730.884	33.715			
Total	90	2966.927				

Oil Losses Kondensat TBS kurang masak tidak berpengaruh signifikan terhadap oil losses kondensat ($p = 0,637$). Nilai rata-rata oil losses berada di atas standar perusahaan, namun variasinya lebih dipengaruhi oleh kondisi operasi sterilizer.

2. Unstripped Bunch (USB)

Pengaruh TBS kurang masak berpengaruh negatif terhadap rendahnya kerugian *unstripped bunch* (USB) dalam pengolahan kelapa sawit. USB merujuk pada tandan TBS kurang masak masih mengandung buah.

Tabel 2. Perlakuan Uji terhadap USB(%) Hasil Uji One way ANOVA

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat	rata-rata kuadrat	F hitung (>1.997)	Sig.	Keterangan
Between Groups	9	24.906	2.767	1.632	0.120	Tidak Signifikan
Within Groups	81	137.335	1.695			
Total	90	162.241				

Perlakuan Uji terhadap USB(%) memiliki F hitung 1.632 lebih kecil dari F tabel 1.997. berdasarkan hasil tersebut maka dapat di putuskan terdapat Pengaruh Tidak Signifikan. Nilai Signifikansi sebesar 0.120 lebih Besar 0.05..

3. Oil Losses Empty Bunch

TBS kurang masak terhadap persentase *oil losses empty bunch* dimana standart norma dari perusahaan di tetapkan 3%. sedangkan data diatas tergolong jauh dari standart yang telah di tetapkan perusahaan, Hal ini menunjukkan bahwasanya *oil losses empty bunch* tidak terkendali. Sedangkan, hasil Anova dapat dilihat pada data dibawah ini:

Tabel 3. Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (df)	Jumlah Kuadrat	rata-rata kuadrat	F hitung (>1.997)	Sig.	Keterangan
Between Groups	9	88.102	9.789	2.001	0.050	Signifikan
Within Groups	81	396.324	4.893			
Total	90	484.426				

TBS kurang masak berpengaruh signifikan terhadap *oil losses empty bunch* ($p = 0,050$). Nilai rerata mencapai 5,74–11,57%, jauh di atas standar perusahaan (3%). Hal ini menunjukkan kualitas TBS sangat menentukan efisiensi produksi CPO.

KESIMPULAN

1. TBS kurang masak tidak berpengaruh signifikan terhadap *oil losses* kondensat dan USB.
2. TBS kurang masak berpengaruh signifikan terhadap *oil losses empty bunch*.
3. Pengendalian mutu TBS, optimalisasi SOP sterilisasi, dan evaluasi operator diperlukan untuk menekan *oil losses*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2022* (Vol. 16, hal.302).
- Dharma, S. (2007). Bahan Kuliah Pengendalian Kehilangan Produksi-Perbaikan kerja berkesinambungan. STIP-AP.
- Harisandi, H. (2008). Pengaruh Waktu, Temperatur dan Tekanan Terhadap Kehilangan Minyak Pada Air Kondensat dengan Perebusan Sistem Tiga Puncak di Pabrik Kelapa Sawit PTPN III Kebun Rambutan Tebing Tinggi. Universitas Sumatera Utara.
- Hudori, M. (2013). Identifikasi Sistem Pengendalian Kualitas Proses Pengolahan Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Deming'S View Production System. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 5(2), 23–30.
- Lubis, A. U. (1992). Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan.
- Manullang, E. F. (2021). Penentuan Kerugian USB (Unstripped Bunch) dalam Pengolahan Minyak Sawit di PT Lambang Bumi Perkasa. Politeknik Negeri Lampung.
- Mubarok, A. L., Sofyan, A., & Bismantolo, P. (2022). Analisa Performa Kerja Sterilizer of Crude Palm Oil. *Rekayasa Mekanika*, 6(1), 39–50. <https://doi.org/10.33369/rekayasamekanika.v6i1.25455>
- Simanullang, L. E., & Teuku, A. F. (2019). Pengaruh Tekanan Dan Waktu Terhadap Kehilangan Minyak (Losses) Pada Air Kondensat Di Stasiun Perebusan Dengan Sistem 2 Puncak Di Koperasi Prima Jasa. *Hadron Jurnal Fisika dan Terapan*, 1(1), 1–4.
- Sitepu, T. (2011). Analisa Kebutuhan Uap Pada Sterilizer Pabrik Kelapa Sawit Dengan Lama Perebusan 90 Menit. *Jurnal Dinamis*, 11(8), 27–32.
- Pahan, I. (2007). Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya.