

PENGARUH METODE ANALISIS KEHILANGAN MINYAK (*OIL LOSSES*) PADA BIJI (*NUT*) DARI STASIUN PRESS DI PABRIK KELAPA SAWIT

THE EFFECT OF ANALYSIS METHODS FOR OIL LOSSES ON NUTS FROM THE PRESSING STATION AT PALM OIL MILL

Muhammad Erlangga Habibi Nasution^{1)*}, Junaidi Sinaga², Wahyu DS³, Arjanggi Nasution⁴, Hasrul Abdi Hasibuan⁵

^{1,4,5}Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan, Indonesia

^{2,3}Union Sampoerna Triputra Persada, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Email : erlanggahabibi58@gmail.com

Abstract

Oil losses in nuts are one of the key parameters for determining losses during process evaluation at palm oil mill (POM). The determination of oil losses in nuts at POM remains a subject of debate due to differences in sample preparation methods, specifically whether to use whole nuts or nuts with shells and attached fibres that have been cleaned or left uncleaned. This study aims to analyse the effect of sample preparation methods and Soxhlet extraction time on oil losses in nuts. Nut samples were obtained from the press station under four sample conditions: whole nuts with unremoved fibres, whole nuts with removed fibers, cracked nut shells with unremoved fibres, and cracked nut shells with removed fibres. Oil content analysis was performed using the Soxhlet method with n-hexane as the solvent at extraction times ranging from 1.5 to 7 hours. The results showed that analysis of whole nut samples yielded higher oil content than shell-based samples, because the oil in the kernel inside the nut being extracted as well. Uncleaned whole nut samples yielded higher oil content compared to cleaned whole nuts, indicating that the fibres on the surface of the nut contain a high oil content. Meanwhile, cleaned shell samples yielded low oil content. Standardization of sample preparation is necessary to obtain more representative analysis results and to ensure the conversion ratio aligns with TBS in losses calculations. Based on the results of this study, it is recommended that a more representative analysis of oil losses in nuts be conducted using shell samples from cracked, unpeeled nuts with a soxhlet extraction time of 3 hours.

Keywords : *Shell, extraction, nut, oil losses, soxhlet*

How to Cite: Nasution, M.E.H., Sinaga, J., DS, W., Nasution, A., & Hasibuan, H.A. (2026). Pengaruh Metode Analisis Kehilangan Minyak (*Oil Losses*) pada Biji (*Nut*) dari Stasiun Press di Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Agro Fabrica*. Vol.8 (1) : 51 – 59.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit sebagai tanaman penghasil minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*, CPO) dan inti kelapa sawit merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang menjadi sumber penghasil devisa terbesar, lokomotif perekonomian nasional, kedaulatan energi, pendorong sektor ekonomi kerakyatan, dan penyerapan tenaga kerja (Purba & Sipayung, 2017). CPO dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk baik pangan maupun non pangan seperti minyak goreng, margarin, shortening, sabun, lilin, dan biodiesel (Aisyah, 2022).

Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi CPO melibatkan beberapa tahapan, yaitu penimbangan dan penerimaan buah, perebusan (*sterilizer*), pemipilan (*thresher*), pengempaan (*pressing*), dan pemurnian minyak (*clarification*) (Nugroho et al., 2021). Tingginya permintaan pasar terhadap CPO mendorong pabrik kelapa sawit (PKS) terus meningkatkan kinerja proses pengolahan guna memperoleh rendemen CPO yang optimal serta meminimalkan kehilangan minyak (*oil losses*) selama proses pengolahan. Proses pengolahan TBS menjadi CPO tidak terlepas dari *oil losses* (Jaeba et al., 2021). Oleh karena itu, PKS harus mampu mengelola proses produksinya secara efektif agar ekstraksi CPO dari TBS dapat berlangsung secara maksimal dengan tingkat *oil losses* yang seminimal mungkin (Negara & Khoirotunnisa, 2025).

Oil losses sangat dipengaruhi oleh setiap tahapan pengolahan, mulai dari perebusan hingga klarifikasi (Ulimaz et al., 2021). Kadar *oil losses* yang tinggi memengaruhi efisiensi produksi pengolahan, menimbulkan kerugian, hal ini disebabkan peralatan yang tidak memiliki kemampuan dan kapasitas desain yang optimal (Irwansyah et al., 2019). Semakin rendah *oil losses*, maka semakin tinggi ekstraksi CPO yang dicapai. *Oil losses* di PKS terdapat pada tandan kosong, ampas press, biji (*nut*), solid dekanter dan drab akhir (Fauzan et al., 2025).

Pengukuran *oil losses* di PKS umumnya dilakukan menggunakan metode ekstraksi dan metode *Near Infrared Spectroscopy* (NIRS). Metode NIRS memiliki keunggulan dalam kecepatan dan efisiensi analisis sedangkan, metode ekstraksi memberikan hasil yang lebih akurat karena menggunakan proses pelarutan minyak secara kimiawi, (Alfina & Fuadi, 2026). Metode ekstraksi melibatkan pemisahan komponen minyak dari campuran padat-cair dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Namun, pemisahan ini dapat menjadi sulit karena adanya kelarutan antara komponen, sensitivitas terhadap panas, dan perbedaan karakter fisik yang kecil antara zat penyusun campuran (Utomo, 2016). Meskipun metode ini mampu memberikan hasil analisis yang akurat, proses pengujiannya memerlukan waktu yang relatif lama, membutuhkan tenaga laboratorium yang terampil, serta menggunakan pelarut dalam jumlah besar yang mudah terbakar sehingga berpotensi membahayakan keselamatan kerja

dan lingkungan, serta meningkatkan kebutuhan tenaga kerja dan biaya operasional. (Lee et al., 2018; Tarigan et al., 2025).

Salah satu parameter *losses* yang masih menjadi perhatian dalam pengendalian proses adalah kehilangan minyak pada *nut*. *Oil losses* pada *nut* umumnya dipengaruhi oleh kondisi proses pada stasiun *digester* dan *pressing*. *Digester* merupakan alat yang berfungsi untuk melumatkan brondolan agar daging buah (*mesocarp*) terlepas dari *nut* sehingga proses pengempaan dapat berlangsung secara optimal (Nasution et al., 2021). Waktu tahan (*holding time*) pada *digester* berperan penting dalam memastikan brondolan terlumat dengan baik sehingga ekstraksi CPO menjadi optimal dan *oil losses* pada *fibre* maupun *nut* dapat diminimalkan. Waktu tahan yang kurang dari 15 menit dapat menyebabkan pelumatan tidak sempurna sehingga serat masih melekat pada *nut* dan meningkatkan *oil losses* (Hikmawan et al., 2021; Nadzim et al., 2020).

Analisis *oil losses* pada *nut* hingga saat ini masih menjadi perdebatan di beberapa PKS karena belum adanya keseragaman metode preparasi sampel yang digunakan. Perbedaan metode tersebut meliputi kondisi sampel yang dianalisis, yaitu menggunakan *nut* utuh atau *nut* yang telah dipecah, serta perlakuan dibersihkan maupun tidak dibersihkan dari serat yang menempel di permukaan *nut* atau cangkang sebelum analisis dilakukan. Variasi metode preparasi sampel ini dapat menyebabkan perbedaan hasil kadar

minyak yang diperoleh sehingga memengaruhi interpretasi nilai *oil losses* dan evaluasi kinerja proses PKS.

Selain itu, perbedaan metode preparasi sampel juga berpengaruh terhadap dasar perhitungan *losses* terhadap TBS. Pada analisis menggunakan *nut* utuh, perhitungan umumnya menggunakan rasio *nut* terhadap TBS, sedangkan pada analisis *nut* yang telah dipecah (atau cangkangnya) lebih representatif menggunakan rasio cangkang (*shell ratio*) terhadap TBS. Ketidaksesuaian penggunaan rasio perhitungan berpotensi menghasilkan bias pada estimasi *oil losses* yang diperoleh. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh metode preparasi sampel terhadap hasil analisis *oil losses* pada *nut*, menganalisis variasi data akibat perbedaan metode preparasi, serta menentukan pendekatan perhitungan *losses* berbasis neraca massa yang lebih akurat dan representatif dan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi analisis *oil losses* di PKS.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan membandingkan empat metode preparasi sampel *nut*, yaitu *nut* utuh tidak dibersihkan, *nut* utuh dibersihkan, *nut* dipecah tidak dibersihkan, dan *nut* dipecah dibersihkan. Masing-masing perlakuan dianalisis menggunakan metode ekstraksi Soxhlet dengan variasi waktu ekstraksi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil

analisis kadar minyak dan nilai oil losses pada nut di PKS.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nut* yang diperoleh dari stasiun press PKS, pelarut n-heksana *technical grade*. Alat yang digunakan terdiri dari timbangan analitik, oven laboratorium, seperangkat alat ekstraksi Soxhlet, heating mantle, desikator, cawan, *cutter* dan palu.

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu pengambilan sampel, preparasi sampel, dan analisis sampel. Pengambilan sampel dilakukan secara komposit di stasiun press (Gambar 1) dari tiga titik pengambilan dengan berat minimal 500 gram, kemudian dilakukan teknik quartering untuk memperoleh sampel yang representatif. Prosedur tersebut diulangi pada masing-masing kondisi sampel (Gambar 2), yaitu *nut* utuh berekor tidak dibersihkan, *nut* utuh berekor dibersihkan, *nut* tidak dibersihkan dan dipecah, dan *nut* dibersihkan dan dipecah. Pada perlakuan dibersihkan, sisa serat yang menempel pada cangkang dibersihkan secara manual. Untuk perlakuan *nut* dipecah, pemecahan dilakukan menggunakan palu dan cangkang dipisahkan dari kernel sebelum dianalisis.



Gambar 1. Titik pengambilan sampel *nut* di stasiun *press*



Gambar 2. Kondisi sampel: 1) *nut* utuh tidak dibersihkan, 2) *nut* utuh dibersihkan, 3) cangkang tidak dibersihkan dan 4) cangkang dibersihkan

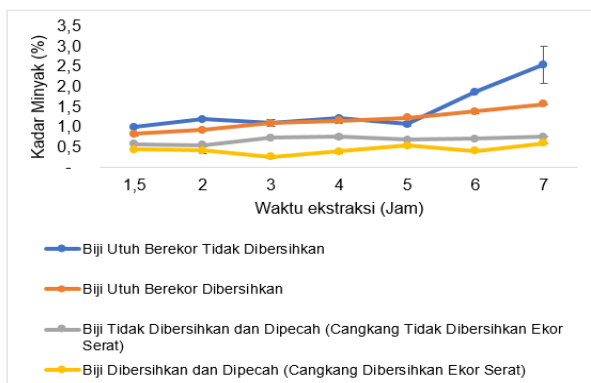
Analisis kadar minyak dilakukan menggunakan metode ekstraksi Soxhlet dengan pelarut n-heksana. Cawan porselin dan kertas saring ditimbang terlebih dahulu untuk memperoleh berat awal, kemudian sampel dimasukkan ke dalam cawan dan dilakukan dua kali ulangan (*duplo*) untuk setiap perlakuan. Sampel selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama lebih kurang 5 jam (hingga berat kering konstan) untuk menghilangkan kadar air, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali untuk memperoleh berat kering sampel. Sampel kering dimasukkan ke selongsong ekstraksi, kemudian diekstraksi menggunakan alat Soxhlet dengan pelarut n-heksana dengan variasi waktu 1,5; 3; 4; 5; 6; dan 7 jam. Kadar minyak dihitung berdasarkan persentase berat minyak yang terekstrak terhadap berat sampel. Hasil analisis dilaporkan sebagai nilai rata-rata dari dua kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar *Oil Losses* Nut Berdasarkan Waktu Ekstraksi Soxhlet dan Metode Preparasi

Gambar 3 menyajikan data kadar minyak pada *nut* yang diperoleh dari keempat perlakuan preparasi sampel pada variasi waktu ekstraksi.

Dari data menunjukkan bahwa kondisi sampel dan perlakuan preparasi memberikan pengaruh terhadap nilai *oil losses* yang diperoleh. Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 3 menunjukkan variasi kadar minyak yang cukup beragam antar perlakuan maupun antar waktu ekstraksi. Secara umum terdapat empat pola yang dapat diidentifikasi: (1) *nut* utuh berekor tidak dibersihkan menunjukkan nilai yang meningkat pada jam ke-6 dan ke-7 mencapai 1,88% dan 2,56%; (2) *nut* utuh berekor dibersihkan menunjukkan peningkatan dari 0,83% pada 1,5 jam menjadi 1,58% pada 7 jam. (3) *nut* tidak dibersihkan dan dipecah menunjukkan nilai yang relatif dekat pada kisaran 0,56–0,76%; dan (4) *nut* dibersihkan dan dipecah juga menunjukkan nilai yang relatif dekat pada kisaran 0,40–0,60%. Peningkatan kadar minyak pada sampel *nut* utuh cukup signifikan pada waktu ekstraksi lebih lama yang disebabkan oleh ikut tereskraksinya minyak dari kernel di dalam *nut*. Selain itu, pada sampel yang tidak dibersihkan, peningkatan kadar minyak terjadi juga disebabkan oleh semakin banyak minyak yang tereskraksi dari serat yang menempel di lapisan *nut* ataupun cangkang.



Gambar 3. Pengaruh waktu ekstraksi Soxhlet terhadap kadar minyak *nut*

Berdasarkan Gambar 3, terdapat beberapa data yang mengalami sedikit penurunan pada jam ekstraksi tertentu. Kondisi ini dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik sampel serta perbedaan pembersihan pada masing-masing perlakuan. Variasi kondisi sampel menyebabkan jumlah minyak dan serat yang masih menempel pada cangkang tidak selalu homogen sehingga memengaruhi hasil ekstraksi minyak yang diperoleh. Namun secara umum, tren hasil analisis menunjukkan bahwa semakin sedikit kontaminasi serat yang menempel pada permukaan *nut*, maka nilai *oil losses* yang diperoleh cenderung semakin rendah.

Di sisi lain, perlakuan pembersihan pada permukaan *nut* memang menghasilkan kadar minyak yang lebih rendah, namun hasil analisis tersebut belum tentu menggambarkan kondisi *oil losses* yang sebenarnya terjadi di proses pengolahan. Hal ini disebabkan serat yang masih menempel pada permukaan *nut* pada kondisi aktual pabrik (Gambar 4). Selain itu, umumnya dari stasiun pengolahan kernel, cangkang yang dipisahkan dari kernel terbuang dan dimanfaatkan sebagai bahan bakar di boiler juga masih mengandung serat (Gambar 5). Oleh karena itu, penghilangan serat sebelum analisis dapat menyebabkan nilai *oil losses* menjadi lebih rendah dari kondisi sebenarnya di lapangan.



Gambar 4. Kondisi *nut* berekor hasil dari proses depericarper



Gambar 5. Cangkang berekor (serat menempel) sebagai umpan boiler

Selain variasi kondisi sampel, peningkatan kadar minyak juga terlihat pada perlakuan *nut* utuh dengan waktu ekstraksi yang lebih lama. Kondisi ini terjadi karena minyak yang terdapat pada kernel di dalam *nut* ikut terekstraksi oleh pelarut selama proses ekstraksi berlangsung. Semakin lama waktu ekstraksi, maka pelarut memiliki kesempatan lebih besar untuk menembus bagian dalam *nut* sehingga minyak dari kernel larut dan meningkatkan nilai kadar minyak yang dianalisa. Hal ini menyebabkan

hasil *oil losses* pada *nut* utuh berpotensi menjadi lebih tinggi dan kurang merepresentasikan *oil losses* yang sebenarnya hanya berada pada *nut*. Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa analisis *oil losses* pada cangkang atau *nut* yang tidak dibersihkan dan dipecah dengan waktu soxhlet setelah 3 jam tidak memberikan kadar minyak yang meningkat. Artinya, pada waktu 3 jam, minyak dari sampel cangkang tersebut telah optimal diekstraksi. Untuk itu, hasil analisis yang lebih representatif adalah menggunakan sampel cangkang dari *nut* yang dipecah dan tidak dibersihkan dengan waktu ekstraksi soxhlet selama 3 jam.

Perbedaan hasil antar perlakuan menunjukkan bahwa metode preparasi sampel sangat mempengaruhi hasil analisis *oil losses* pada *nut*. Penggunaan *nut* utuh atau cangkang (*nut* dipecah) serta perlakuan pembersihan menyebabkan variasi hasil analisis. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya perbedaan interpretasi performa proses di PKS. Oleh karena itu, diperlukan standarisasi metode analisis agar data *oil losses* yang dihasilkan lebih representatif dan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi kinerja proses di pabrik kelapa sawit.

Kesesuaian Rasio Konversi dengan Basis Analisis Sampel dalam Perhitungan Oil Losses pada TBS

Selain memengaruhi nilai kadar minyak, metode preparasi sampel juga memengaruhi dasar perhitungan *oil losses* terhadap TBS.

Kadar minyak hasil analisis dinyatakan sebagai persentase terhadap berat sampel yang ditimbang dan diekstraksi, sehingga faktor pengali yang digunakan dalam konversi *losses* harus sesuai dengan fraksi sampel yang dianalisis. Apabila analisis dilakukan pada *nut* utuh, baik dibersihkan maupun tidak dibersihkan, maka sampel yang dianalisis mencakup keseluruhan *nut*, yaitu cangkang dan kernel, sehingga rasio konversi yang digunakan harus berupa rasio *nut* terhadap TBS. Sebaliknya, apabila analisis dilakukan pada *nut* yang telah dipecah dan hanya menyisakan cangkang, maka perhitungan *losses* lebih tepat menggunakan rasio cangkang terhadap TBS.

Ketidakesesuaian penggunaan rasio konversi dapat menyebabkan bias dalam estimasi *oil losses*. Penggunaan rasio *nut* pada sampel cangkang akan menghasilkan estimasi *losses* yang lebih tinggi dari kondisi sebenarnya, sedangkan penggunaan rasio cangkang pada sampel *nut* utuh akan menghasilkan estimasi *losses* yang lebih rendah. Kesalahan ini dapat berlangsung secara berulang apabila metode analisis dan SOP yang digunakan tidak disesuaikan, sehingga hasil analisis *oil losses* tidak merepresentasikan kondisi dan performa proses pengolahan di PKS secara aktual.

Dari data yang disajikan pada Gambar 3 dan penjelasan tentang karakteristik sampel, maka direkomendasikan pengujian *oil losses* pada *nut* yang digunakan adalah basis cangkang (*nut* yang dipecah) dan tidak dibersihkan seratnya.

Hal ini sangat sesuai dengan kondisi sebenarnya pada *nut* yang dihasilkan oleh PKS yaitu masih mengandung serat yang menempel di permukaan *nut* atau cangkang atau sering dikenal di PKS sebagai *nut* berekor. Selain itu, nilai hasil analisis yang sesuai dengan sebenarnya pada basis cangkang lebih tepat karena pada proses ekstraksi basis cangkang tidak dipengaruhi oleh terekstrasinya minyak dari komponen lain seperti dari kernel.

KESIMPULAN

Metode preparasi sampel dan waktu ekstraksi soxhlet memberikan pengaruh terhadap hasil analisis *oil losses* pada *nut* di PKS. Sampel *nut* utuh, terutama yang tidak dibersihkan, menghasilkan kadar minyak lebih tinggi dibandingkan sampel *nut* dipecah karena masih adanya serat yang menempel serta minyak kernel ikut terekstraksi pada waktu ekstraksi yang lebih lama. Sebaliknya, sampel cangkang dari *nut* dipecah dan dibersihkan menghasilkan nilai *oil losses* yang rendah dan relatif stabil. Perbedaan kondisi sampel dan perlakuan pembersihan menyebabkan variasi hasil analisis sehingga dapat memengaruhi interpretasi performa proses di PKS. Selain itu, pembersihan serat secara berlebihan sebelum analisis berpotensi menyebabkan nilai *oil losses* menjadi lebih rendah dari kondisi aktual di lapangan karena serat tersebut pada proses sebenarnya tetap menempel di *nut* dan terbuang dan digunakan

sebagai bahan bakar boiler. Oleh karena itu, diperlukan standardisasi preparasi sampel untuk memperoleh hasil analisis yang lebih representatif dan kesesuaian rasio konversi terhadap TBS pada perhitungan *oil losses*. Pengujian *oil losses* pada *nut* yang direkomendasikan adalah basis cangkang (*nut* yang dipecah) dan tidak dibersihkan seratnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, s. (2022). *Pengembangan Buku Pengayaan Hasil Pengolahan Crude Palm Oil (Cpo) Sebagai Sumber Belajar Kewirausahaan Berbasis Kimia Untuk SMK*. UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA.
- Alfina, F. S., & Fuadi, M. H. (2026). *Analisis Perbandingan Metode Foss Nirs dan Metode Ekstraksi dalam Optimasi Pengendalian Oil Losses pada Drab Akhir di Pabrik Kelapa Sawit Line 1 Kapasitas 30 TPH (Studi Kasus: PTPN IV Regional 1 PKS Sei Mangkei)*.
- Fauzan, M. I., Baskara, J. A., Putri, W. T. H., & Dikara, Q. K. (2025). Classification of Oil Loss Levels in Palm Oil Processing Using Near-Infrared Spectroscopy with Machine Learning. *Techno. Com*, 24(3).
- Hikmawan, O., Rachmiadji, I., & Ramadhany, R. (2021). Penentuan Kinerja Mesin Digester Pabrik Kelapa Sawit Kapasitas 10 Ton Tbs/jam di Unit Sterilizer Pabrik Kelapa Sawit. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 16(31), 43–50.
- Irwansyah, D., Erliana, C. I., & Manurung, W. M. (2019). Analisis Kehilangan Minyak (*oil losses*) pada Crude Palm Oil dengan Metode Statistical Process Control. *Seminar Nasional Teknik Industri 2019*, 4(1).
- Jaeba, K. A., Lestari, E. T., & Adelino, M. I. (2021). Oil Losses Pada Fibre From Press Cake Di Pt. Amp Plantation Unit Pom. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 234–239.
- Lee, C., Polari, J. J., Kramer, K. E., & Wang, S. C. (2018). Near-infrared (NIR) spectrometry as a fast and reliable tool for fat and moisture analyses in olives. *ACS Omega*, 3(11), 16081–16088.
- Nadzim, U. K. H. M., Yunus, R., Omar, R., & Lim, B. Y. (2020). Factors contributing to oil losses in crude palm oil production process in Malaysia: A review. *International Journal of Biomass and Renewables*, 9(1), 10–24.
- Nasution, M. A., Rivani, M., & Herawan, T. (2021). *Teknik Pengolahan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Negara, L. H. A., & Khoirotunnisa, F. (2025). Pelaksanaan proses quality control terhadap kualitas dan efisiensi produksi di B21

Digital Printing. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 10(1).

pembuatan krim pelembab kulit. *Jurnal Konversi*, 5(1), 39–47.

Nugroho, B., Dharmawati, N. D., & Faizah, K. (2021). Analisis efisiensi sludge centrifuge guna pengendalian losses minyak kelapa sawit di stasiun klarifikasi. *Majamecha*, 3(2), 127–139.

Purba, J. H. V, & Sipayung, T. (2017). Perkebunan kelapa sawit indonesia dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. *Masyarakat Indonesia*, 43(1), 81–94.

Tarigan, D. E., Bismantolo, P., & Zuliantoni. (2025). Analisis Tekanan Hidrolik Terhadap Oil Losses Pada Mesin Press Kapasitas 15 Ton. *Rekayasa Mekanika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 9(1), 7–11. <https://doi.org/10.33369/rekayasamekanika.v9i1.38827>

Ulimaz, A., Nuryati, N., Ningsih, Y., & Hidayah, S. N. (2021). Analisis Oil Losses pada Proses Pengolahan Minyak Inti Kelapa Sawit di PT. XYZ dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 8(2), 124–134.

Utomo, S. (2016). Pengaruh konsentrasi pelarut (n-heksana) terhadap rendemen hasil ekstraksi minyak biji alpukat untuk