

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, M., Kalla, R., & Ifa, L. (2017). Pemurnian Minyak Jelantah dengan Proses Adsorpsi. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 02(02), 22–26. https://www.academia.edu/download/57406111/JCPE_PEMURNIAN_JELANTAH_LA_IFA.pdf
- Atanassova, M. R., & Ktari, L. (2024). Editorial: Nutrition and sustainable development goal life below water. *Frontiers in Nutrition*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1441616>
- Dwiloka, B., Setiani, B. E., & Karuniasih, D. (2021). Pengaruh penggunaan minyak goreng berulang terhadap penyerapan minyak, bilangan peroksida dan asam lemak bebas pada ayam goreng. *Science Technology and Management Journal*, 1(1), 13–17. <https://doi.org/doi.org/10.53416/stmj.v1i1.7>
- Fauziah, S., Trilaksani, W., & Nurhayati, T. (2024). Efektivitas Jenis Adsorben pada Pemurnian Bertingkat Minyak Mata Tuna Kaya DHA). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27, 75–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i1.48865>
- Febrianti, N. (2023). Pemurnian minyak jelantah dengan memanfaatkan metode fisika menggunakan bentonite dan karbon aktif. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 02, 16-23. <https://doi.org/10.62668/jimr.v2i01.614>
- Fithry, D. A., Haryanto, B., Affandi, R., Hutabarat, A., & Febrisma, A. (2024). JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Natural Dari Pelepah Sawit dengan Perbedaan Ukuran Mesh dan Massa. 7(2), 1–8. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i2.25105>
- Fithry, D. A., & Junaidi. (2026). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Bebek sebagai Adsorben Asam Lemak Bebas dan Katalis Heterogen CaO untuk Transesterifikasi Biodiesel dari Minyak Jelantah. *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.55304>
- Fithry, D. A., & Lestari, D. (2026). Analisis Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) dan Kadar Air pada Pemurnian CPO Menggunakan Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) melalui Metode Batch Shaker. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 4(4), 13407–13414. <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS/article/download/5770/4075>
- Haili, H. M., Sulistiyana, & Jayadi, E. M. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (Allium Cepa L.) Dan Ampas Tebu (Sugarcane Bagasse) Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Jelantah. *Al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 8(1), 28–36. <https://doi.org/10.15575/ak.v8i1.11685>
- Hananto, Y., & Rosdiana, J. (2023). Penurunan Kadar Ffa (Free Fatty Acid) Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Arang Aktif Ampas Tebu Pada Proses

- Pembuatan Biodiesel. *Journal of Engineering Science and Technology (JESTY)*, 1(1), 8–17. <https://doi.org/10.47134/jesty.v1i1.1>
- Hasriani, Sitorus, S., & Hiyahara, I. A. (2023). Review Artikel : Pemanfaatan Berbagai Adsorben Dari Arang Aktif Dalam Meningkatkan Kualitas Minyak Jelantah. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2023 Jurusan Kimia FMIPA UNMUL*, 2(1). <https://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1312>
- Husain, F., & Marzuki, I. (2021). Pengaruh Temperatur Penyimpanan Terhadap Mutu dan Kualitas Minyak Goreng Kelapa Sawit. *Serambi Engineering*, 6(4), 2270–2278. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3470>
- Jha, S., Gaur, R., & Shahabuddin, S. (2023). Biochar as Sustainable Alternative and Green Adsorbent for the Remediation of Noxious Pollutants: A Comprehensive Review. *Toxics*, 1–23. <https://doi.org/10.3390/toxics11020117>
- Jumiati, E., & Nanda, M. (2024). Pemurnian Minyak Goreng Jelantah Menggunakan Karbon Aktif Tempurung Kelapa dengan Aktivasi Fisika. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 13(2), 254–260. <https://pdfs.semanticscholar.org/cdcc/211d11e78f1a798f496a42096fbc18029594.pdf>
- Kustijono, J. C., Utaminingrum, F., & Prasetyo, B. H. (2022). Rancang Bangun Sistem Klasifikasi Kualitas Minyak Goreng berdasarkan Warna dan Kejernihan menggunakan Metode Naïve Bayes berbasis Arduino Uno. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(8), 3761–3766. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11436>
- Mancini, A., Imperlini, E., Nigro, E., Montagnese, C., Daniele, A., Orrù, S., & Buono, P. (2015). Biological and Nutritional Properties of Palm Oil and Palmitic Acid: Effects on Health. *Molecules*, 20, 17339–17361. <https://doi.org/10.3390/molecules200917339>
- Nurani, I., Septyaningsih, D., Hardyanti, I. S., & Wibowo, E. A. P. (2016). Analisis Keefektifan Zeolit pada Proses Adsorpsi Pemurnian Minyak Jelantah. *Prosiding Seminar Nasional XI “Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi*, 368–372. <https://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/483>
- Octavia, W., Putri, S. K., & Wulansari, A. (2023). Analisis Kimia Minyak Goreng Bekas Pedagang Gorengan Dengan Metode Deep Frying di Lingkungan Perguruan Tinggi Swasta Kota Jambi. *Jurnal Diskursus Ilmiah Kesehatan*, 1(2), 79–87. <https://doi.org/10.56303/jdik.v1i2.161>
- Onn, M., Muniandy, K., Zaiton, S. N. ‘Ain, & Wahit, M. U. (2023). Free Fatty Acid Reduction in Used Frying Oil via Bio Adsorbent : A Short Review. *Chemical Engineering Transactions*, 106, 139–144. <https://doi.org/10.3303/CET23106024>
- Rahman, N. A., Pardede, E. P., & Mularen, A. (2022). Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Berbasis Cangkang Telur. *Prosiding SENIATI*

(Seminar Nasional Teknologi Dan Aplikasi Industri), 785–793.
<https://www.ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/5048>

Setyawardhani, D. A., & Satiawardana, T. H. (2025). Innovative approach to vegetable oil production and refining technology in Indonesia: a review. *Discover Chemical Engineering*, 5(27), 1–23.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s43938-025-00099-4>

Silalahi, R. L. R., Sari, D. P., & Dewi, I. A. (2017). Pengujian Free Fatty Acid (FFA) dan Colour untuk Mengendalikan Mutu Minyak Goreng Produksi PT. XYZ. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 41–50.
<https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/243>

Sukmawati, P. D. (2017). Pengaruh aktivasi fisik zeolit alam sebagai adsorben dalam proses adsorpsi minyak jelantah. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(4), 169–174. <https://www.e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/Sanitasi/article/view/789>

Wogo, H. E., Ernawati Ana Bokay, Tawa, B. D., & M.F.Ledoh, S. (2020). Pemanfaatan Abu Layang (Fly Ash) Sebagai Adsorben Pada Minyak Jelantah. *Chemistry Notes*, 1(2), 57–69.
<https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/CN/article/view/3279>

LAMPIRAN

1. Analisis bilangan peroksida. (Jumiati & Nanda, 2024)

Bilangan peroksida ditentukan melalui metode titrasi iodometri. Sampel minyak sebanyak sekitar 5 gram dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, lalu ditambahkan 30 mL campuran pelarut berupa asam asetat glasial dan kloroform dengan rasio 3:2 hingga sampel larut sepenuhnya. Selanjutnya, dituangkan 1 mL larutan kalium iodida (KI), labu ditutup rapat, dikocok perlahan, dan dibiarkan selama sekitar 1 menit dalam ruangan gelap agar reaksi berjalan tuntas. Kemudian, tambahkan sekitar 30 mL air suling, dan larutan dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,01 N hingga warnanya menjadi kuning pucat. Tambahkan beberapa tetes indikator amilum hingga larutan berubah biru, lalu lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang sepenuhnya dan larutan menjadi jernih, yang menandakan titik akhir titrasi.

$$PV = \frac{(V - V_0) \times N \times 1000}{m}$$

Di mana:

PV = bilangan peroksida (meq O_2 /kg)

V = volume larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk sampel (mL)

V_0 = volume blanko (mL)

N = normalitas larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

m = massa sampel (gram)

2. Analisis Kadar air. (Octavia et al., 2023)

Kadar air diukur melalui metode gravimetri dengan bantuan oven. Cawan porselen pertama-tama dikeringkan di oven pada suhu 105°C selama sekitar 30 menit, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga beratnya tetap konstan. Kemudian, sampel minyak goreng bekas sebanyak sekitar 5 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan tersebut. Cawan berisi sampel selanjutnya dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 3–4 jam untuk

menguapkan seluruh kandungan air. Setelah pengeringan selesai, cawan didinginkan lagi di desikator selama 15–30 menit, kemudian ditimbang. Langkah pemanasan dan penimbangan ini diulang hingga berat cawan mencapai nilai konstan.

$$\text{Kadar air} = \frac{a - (b - c)}{a} \times 100\%$$

a= berat cawan + sampel sebelum pengeringan (gram)

b= berat cawan + sampel setelah pengeringan (gram)

c= berat sampel awal (gram)

3. Analisis FFA.(Fithry & Lestari, 2026a)

Berikut adalah penjelasan langkah-langkah menentukan bilangan asam Sampel minyak goreng bekas sebanyak sekitar 5 gram dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, lalu ditambahkan 50 mL alkohol 95%. Campuran dipanaskan pada penangas air sambil diaduk hingga mendidih dan membentuk larutan yang homogen. Setelah larutan homogen tercapai, campuran didinginkan hingga suhu ruangan. Larutan yang sudah dingin kemudian dititrasikan menggunakan larutan KOH 0,1 N dengan indikator fenolftalein (PP), hingga muncul warna merah jambu yang stabil selama sekitar 30 detik, yang menandakan titik akhir titrasi.

$$FFA = \frac{V \times N \times 56,1}{m}$$

Di mana:

- V = volume KOH yang digunakan untuk titrasi (mL),
- N = normalitas larutan KOH (0,1 N),
- 56,156,1 = berat molekul KOH (g/mol),
- m = massa sampel minyak (gram).

4. Analisis Warna Minyak. (Kustijono et al., 2022)

Menuang sampel pada wadah yang akan digunakan. Menyalakan alat chromameter dan kalibrasi alatnya terlebih dahulu. Setelah itu lakukan pengujian sampel dan mencatat hasil data nilai L^* , a^* , dan b^* .

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

$$= \sqrt{(\Delta \text{perlakuan} - \Delta \text{kontrol})^2 + (a \text{ perlakuan} - a \text{ kontrol})^2 + (b \text{ perlakuan} - b \text{ kontrol})^2}$$

L^* = nilai kecerahan (0-100) semakin tinggi nilai semakin cerah

a^* = kecenderungan warna merah-hijau

b^* = kecenderungan warna kuning-biru

Kontrol = di dapat dari hasil pengukuran minyak goreng segar

5. Analisis *smoke point* (Wogo et al., 2020)

Menimbang sampel minyak sebanyak 50ml dalam gelas beker. Kemudian panaskan sampel di atas hotplate. Setelah itu amati sampel saat mengeluarkan asap. Ukur suhu dengan thermometer dan catat hasil pengukuran.

DOKUMENTASI KEGIATAN



