



## **PENYULUHAN DAN PELATIHAN PEMBUATAN BIODIESEL DARI LIMBAH MINYAK GORENG DI KELURAHAN CURUG KOTAMADYA BOGOR**

*Counseling and Training on Making Biodiesel from Waste Cooking Oil in Curug Village, Bogor City*

**Muhammad Taufiq Fathaddin<sup>1\*</sup>, Mohammad Ischak<sup>2</sup>, Mustamina Maulani<sup>1</sup>, Sisca Damayanti<sup>1</sup>, Rayhan Irvan<sup>1</sup>, Muhammad F.Z. Mahanggi<sup>1</sup>, Muhammad Dzaki Arkaan<sup>1</sup>, Firdha Meidya Buana<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Teknik Perminyakan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, 11440

<sup>2</sup>Prodi Magister Arsitektur, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, 11440

<sup>3</sup>Prodi D3-Kepuasan dan Perbankan Syariah, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia, 11440

\*Penulis Korespondensi: [muh.taufiq@trisakti.ac.id](mailto:muh.taufiq@trisakti.ac.id)

### **Abstrak**

Minyak jelantah dapat menimbulkan dampak buruk terhadap masalah pada kesehatan. Minyak jelantah juga menimbulkan masalah pada lingkungan. Di sisi lain minyak jelantah dapat diolah menjadi biodiesel. Sehingga pemanfaatan minyak jelantah dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil di Indonesia yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Di samping itu biodiesel tergolong bahan bakar yang terbarukan, oleh karena itu pasokan biodiesel sebagai bahan bakar dapat dilestarikan dan dikembangkan di masa yang akan datang. Berdasarkan permasalahan tersebut tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan khususnya kepada Masyarakat di RW 3 dan RW 5 yang berlokasi di RW 13, Kelurahan Curug, Kecamatan Bogor Barat, Kota Madya Bogor. Kegiatan ini mendapat antusiasme yang tinggi dari masyarakat setempat. Berdasarkan evaluasi terhadap perbandingan penilaian pre test dan post test yang dikerjakan oleh peserta memperlihatkan kenaikan dari nilai rata-rata 37,5 menjadi 74,6 atau kenaikan rata-rata sebesar 98,9%. Selain peningkatan pemahaman dan keahlian mengenai pembuatan biodiesel, para peserta juga memotivasi kesadaran peserta untuk memelihara kesehatan dan menjaga kelestarian lingkungan.

### **Sejarah Artikel**

- Diterima  
Desember 2024
- Revisi  
Januari 2025
- Disetujui  
Februari 2025
- Terbit *Online*  
Maret 2025

### **Kata Kunci:**

- Biodiesel
- Energi terbarukan
- Kesehatan
- Minyak sawit
- Minyak Jelantah

### **Sitasi artikel ini:**

Fathaddin, M. T., et al. 2025. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Biodiesel dari Limbah Minyak Goreng di Kelurahan Curug Kotamadya Bogor. *Jurnal Akal: Abdimas dan Kearifan Lokal*. 6 (1): 155-163. Doi: <https://dx.doi.org/10.25105/akal.v6i1.21892>

### **Abstracts**

#### **Keywords:**

- Biodiesel
- Renewable energy
- Health
- Palm oil
- Used cooking oil

*Used cooking oil can have adverse effects on health issues and also pose environmental problems. On the other hand, used cooking oil can be processed into biodiesel. Therefore, utilizing used cooking oil can help reduce the consumption of fossil fuels in Indonesia, which has been increasing year after year. Moreover, biodiesel is a renewable fuel, which means its supply can be preserved and developed in the future. Based on these issues, the goal of this community service activity is to provide counseling and training, specifically to the communities in RW 3 and RW 5, located in RW 13, Curug Village, West Bogor District, Bogor City. This activity has received high enthusiasm from the local community. According to the evaluation of the comparison between pre-test and post-test scores completed by the participants, there was an increase from an average score of 37.5 to 74.6, or an average increase of 98.9%. In addition to improving understanding and skills related to biodiesel production, the participants were also motivated to be more aware of maintaining health and preserving the environment.*



## PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai berbagai sumber energi yang dapat dikelompokkan ke dalam energi fosil dan energi non fosil. Jenis energi fosil secara umum terdiri dari minyak bumi, gas bumi, dan batubara. Sejak revolusi industri, sumber energi fosil merupakan sumber energi yang populer digunakan. Hal ini dimungkinkan karena beberapa sebab seperti kemudahan penyimpanan, kekontinyuan pasokan, kepadatan energi, dan kemudahan dalam transportasi (Fdliah, dkk., 2023). Akan tetapi kekurangan dari energi fosil yang utama adalah ketersediaan energi fosil yang terbatas dan pembentukannya selama waktu yang sangat lama sehingga dikelompokkan sebagai energi tak terbarukan.

Puncak produksi minyak bumi Indonesia terjadi pada tahun 1977 yaitu sebesar 1,65 juta barel per hari. Puncak produksi minyak bumi Indonesia kedua terjadi pada tahun 1995 yaitu sebesar 1.6 juta barel per hari ("EOR Sumbang 40%," 2012). Sejak itu produksi minyak bumi di Indonesia terus cenderung berkurang. Berdasarkan kurva produksi minyak bumi Indonesia, produksi minyak bumi Indonesia turun di bawah 1 juta barel per hari terjadi pada tahun 2011. Setelah itu, upaya-upaya yang telah dilakukan untuk mempertahankan produksi minyak bumi pada 1 juta barel per hari tidak tercapai. Bahkan pada semester pertama 2024 produksi minyak Indonesia sebesar 556 ribu barel per hari ("PHE," 2024). Sedangkan produksi gas Indonesia sejak 1998 hingga 2023 cenderung stabil, Dimana pada 1998 produksi gas sebesar 65,6 biliun meter kubik dan pada 2023 sebesar 64,3 biliun meter kubik. Puncak produksi gas terjadi pada tahun 2010 dengan produksi sebesar 87,0 biliun meter kubik ("Natural gas production," 2024). Sumber energi fosil lainnya adalah Batubara. Produksi Batubara Indonesia terus mengalami peningkatan. ("Indonesia Coal Production," 2024) Produksi pada tahun 1981 adalah sebesar 0,4 juta ton sedangkan 2023 sebesar 775,182 juta ton. Ini berarti produksi mengalami kenaikan sebesar 1938 kali dalam 42 tahun.

Indonesia menjadi negara importir minyak bersih (net oil importer) sejak 2003. Status pengimpor penuh juga akan terjadi untuk gas pada 2025 dan batubara pada 2049 (Wahyudi, 2018). Untuk itu maka Indonesia sudah harus mempersiapkan diri untuk menghadapi masalah kekurangan energi. Penggunaan sumber-sumber energi non fosil yang tersedia melimpah di Indonesia harus terus ditingkatkan. Sumber-sumber energi non fosil yang banyak terdapat di Indonesia adalah energi panas bumi, energi surya, energi air, energi angin, dan energi biomassa.

Energi biomassa diperoleh dari bahan organik, seperti limbah pertanian, perkebunan, kotoran hewan, dan limbah organik rumah tangga. Energi biomassa dapat dikelompokkan menjadi biochar, biomassa padat, biomassa cair, bioetanol, biogas, dan biodiesel. Bahan baku biochar adalah limbah



organik dan sisa tanaman. Biocar dibuat dengan proses pemanasan pada suhu tinggi tanpa oksigen (proses pirolisis) (Harlianingtyas dkk., 2023). Sumber biomassa padat berasal dari limbah pertanian, sisa tanaman, dan limbah kayu. Proses untuk memperoleh biomassa padat adalah dengan dibakar secara langsung untuk menghasilkan panas (Dinata dkk., 2019; Dalimunthe dkk., 2021). Biomassa cair merupakan hasil sampingan dari proses pirolisis atau gasifikasi (Ridhuan dkk., 2019). Sumber-sumber bioetanol diantaranya adalah singkong, tebu, dan jagung. Bioetanol dihasilkan dengan proses fermentasi gula yang terdapat dalam bahan baku dengan menggunakan ragi. Selanjutnya ragi tersebut disuling untuk menghasilkan etanol (Herawati dkk., 2021). Bahan baku biogas dapat berupa kotoran hewan, limbah pertanian, dan limbah organik lainnya. Biogas dibuat dengan digenerasi dengan mikroorganisme melalui fermentasi anaerobik (Soeprijanto dkk., 2017). Sedangkan bahan baku biodiesel dapat berasal limbah minyak nabati dan lemak hewan. Sumber nabati yang banyak diolah menjadi minyak nabati diantaranya adalah kedelai, jagung, kelapa sawit, dan zaitun.

Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia. Produksi minyak sawit Indonesia sebesar 59 persen dari produksi minyak sawit dunia. Lahan yang digunakan untuk perkebunan kelapa sawit Indonesia sebanyak 16,8 juta hektar ("11 Negara Penghasil Sawit," 2023).

Pohon kelapa sawit mempunyai manfaat dan fungsi yang banyak. Minyak yang dihasilkan dari buah sawit umumnya digunakan sebagai media untuk memasak menggoreng makanan. Di samping itu minyak sawit merupakan bahan baku sabun, kosmetik, obat dan biodiesel yang merupakan bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah. Cangkang buah sawit dapat dijadikan pakan ternak dan pupuk kompos. Batang dan pelepah sawit dapat dijadikan sebagai bahan pembuat particle board (Masykur, 2013). Dalam industri perminyakan minyak kelapa sawit dapat disintesa menjadi surfaktan untuk peningkatan perolehan dari reservoir minyak bumi (Setiati dkk., 2023; Wijayanti, 2023). Di samping itu sabut kelapa sawit dapat digunakan sebagai aditif lumpur pemboran sumur minyak dalam mengurangi masalah kehilangan lumpur (Nmegbu & Enwanwa, 2021).

Pembuatan biodiesel dari limbah minyak sawit merupakan alternatif yang menjanjikan untuk menjaga ketahanan energi. Sehingga pengembangan biodiesel mempunyai peran yang strategis dan memberikan pengaruh positif dalam berbagai aspek di Indonesia. Mengingat produksi minyak sawit Indonesia yang besar, maka perlu dilakukan penyuluhan dan pelatihan pembuatan biodiesel dari limbah minyak sawit (minyak jelantah) kepada Masyarakat.



## METODE

Peninjauan lokasi dilakukan sebelum kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) untuk mendapat izin waktu dan tempat pelaksanaan dari Ketua RW 13 dan Ketua RT 3 dan Ketua RT 5 di Kelurahan Curug, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor. Di samping itu juga dilakukan pendaftaran peserta yang akan mengikuti kegiatan PKM yang berupa penyuluhan dan pelatihan. Peserta berjumlah 20 orang yang terdiri dari ibu-ibu dan karang taruna warga. Tujuan penulisan paper ini adalah untuk memberikan pembahasan dan analisis mengenai hasil evaluasi dari kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan biodiesel dari limbah minyak sawit kepada masyarakat di Kelurahan Curug, Bogor.

Kegiatan hari pertama yang dilakukan untuk tanggal 14 Juli 2024 meliputi:

1. Sambutan dari Ketua RT
2. Sambutan dari Ketua Tim PKM
3. Penyuluhan mengenai dampak dan pengolahan limbah gorengan.
4. Penyuluhan mengenai aspek keekonomian dan peluang pasar pembuatan biodiesel.

Kegiatan hari kedua yang dilakukan untuk tanggal 1 September 2024 meliputi:

1. Sambutan dari Ketua RT
2. Sambutan dari Ketua Tim PKM
3. Penyuluhan mengenai pembuatan biodiesel.
4. Praktek pembuatan biodiesel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sesi pertama dimulai pada hari Ahad 14 Juli 2024 jam 09.00 berlokasi di Balai Warga di RT 5 RW 13. Sambutan dari pimpinan warga diberikan oleh Bapak Dedi Irawan selaku Ketua RT 5. Kemudian dilakukan sambutan oleh Ketua Tim PKM yaitu Bapak Dr. Muhammad Taufiq Fathaddin. Pre-test diberikan oleh Tim PKM sebelum penyuluhan. Penyuluhan mengenai dampak dan pengolahan limbah gorengan diberikan oleh Bapak Deden. Sedangkan penyuluhan mengenai aspek keekonomian dan peluang pasar dari pembuatan biodiesel diberikan oleh Ibu Sisca Damayanti.

Kegiatan sesi kedua diadakan pada hari Ahad 1 September 2024 dimulai pada jam 09.00 berlokasi di SD SDIT Qurata Aini Baitussalaam di RT 3 RW 13. Sebagaimana pada kegiatan sebelumnya sambutan dari pimpinan warga diberikan oleh Bapak Dedi Irawan selaku Ketua RT 5. Kemudian dilakukan sambutan oleh Ketua Tim PKM yaitu Bapak Dr. Muhammad Taufiq Fathaddin. Penyuluhan mengenai pembuatan



biodiesel diberikan oleh Sdr. Muhammad Dzaki Arkaan. Sedangkan pelatihan pembuatan biodiesel diarahkan oleh Tim PKM yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Universitas Trisakti. Sebelum dilakukan penutupan, peserta penyuluhan dan pelatihan diberikan post-test.



**Gambar 1.** Dosen memberikan penyuluhan keekonomian pembuatan biodiesel



**Gambar 2.** Foto bersama kegiatan pengabdian kepada masyarakat sesi pertama

Tim PKM terdiri dari empat dosen dan empat mahasiswa. Dosen-dosen berasal dari Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Sedangkan keempat mahasiswa semuanya adalah mahasiswa dari Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi.



Peserta kegiatan PKM ini tidak hanya diprogramkan untuk mengikuti penyuluhan dan pelatihan saja. Namun pengetahuan dan keahlian yang mereka dapatkan diharapkan sebagai langkah awal untuk kegiatan yang bernilai ekonomi. Sehingga diharapkan warga bukan saja dapat mendukung ketahanan energi tapi juga dapat meningkatkan kesejahteraannya.



**Gambar 3.** Pelatihan pembuatan biodiesel

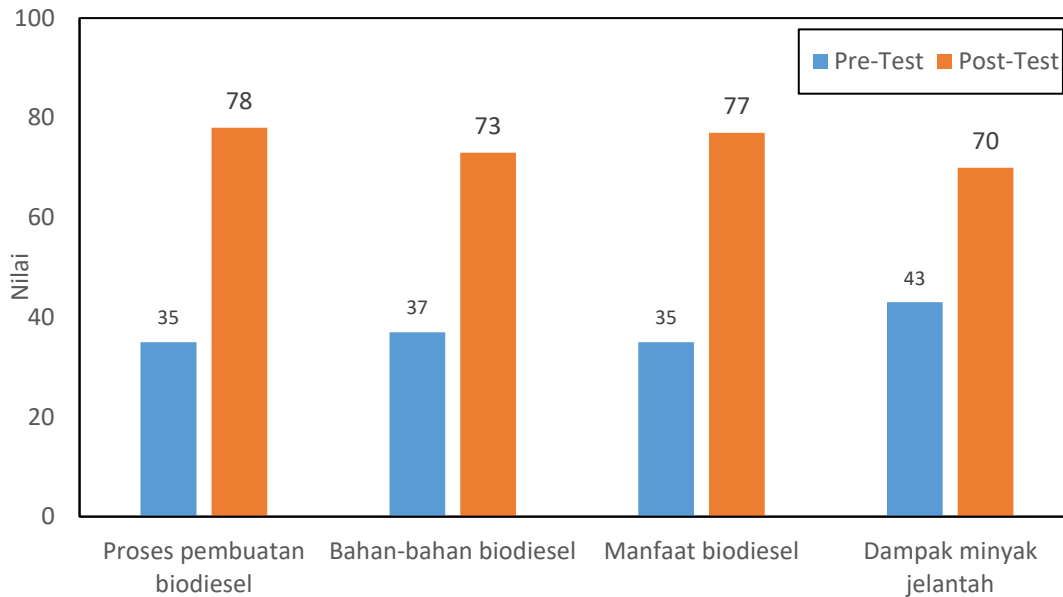


**Gambar 4.** Foto bersama kegiatan pengabdian kepada masyarakat sesi kedua

Berdasarkan hasil diskusi, peserta cukup memahami pentingnya menjaga kesehatan dan memiliki lingkungan bersih dengan tidak mengkonsumsi minyak jelantah dan tidak membuang minyak jelantah. Di samping itu timbul kesadaran untuk memanfaatkan minyak jelantah menjadi bahan baku biodiesel yang dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah dan lilin.



Peningkatan pemahaman peserta penyuluhan dilakukan dengan memberikan pre-test di awal sesi pertama dan post-test di akhir sesi kedua mengenai minyak jelantah dan biodiesel. Hasil penilaian pre-test dan post-test diperlihatkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Nilai pre-test dan post pembuatan biodiesel

Evaluasi dilakukan terhadap nilai pre-test dan post-test. Pertanyaan dikelompokkan ke dalam empat permasalahan yaitu dampak minyak jelantah, manfaat biodiesel, bahan-bahan biodiesel, dan proses pembuatan biodiesel. Hasil evaluasi pre-test dan post-test diperlihatkan pada Gambar 5. Berdasarkan tabel tersebut terjadi peningkatan pemahaman peserta penyuluhan dan pelatihan untuk ke empat permasalahan tersebut yang ditunjukkan dengan nilai post-test yang lebih tinggi daripada pre-test. Nilai pre-test bervariasi dari 35,0 hingga 43,3, sedangkan nilai post-test bervariasi dari 70,0 hingga 78,3. Sehingga terjadi kenaikan dari nilai rata-rata 37,5 pada pre-test menjadi 74,6 pada post-test atau kenaikan rata-rata sebesar 98,9%.

## KESIMPULAN

Kegiatan PKM mengenai pengolahan minyak jelantah mendapat antusiasme masyarakat di RT 3 dan RT 5, di RW 13, Desa Curug, Bogor yang tinggi. Kegiatan penyuluhan telah dilaksanakan dengan melibatkan 20 peserta. Berdasarkan nilai post-test dan pre-test diperoleh penambahan tingkat pemahaman yang



ditunjukkan oleh kenaikan dari nilai rata-rata 37,5 menjadi 74,6 atau kenaikan rata-rata sebesar 98,9%. Di samping peningkatan pemahaman dan keahlian dari peserta, di sisi lain timbulnya kesadaran terhadap kesehatan dan kebersihan lingkungan akibat limbah minyak jelantah serta mengubahnya menjadi biodiesel yang bermanfaat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan PKM ini didukung oleh Hibah Pengabdian Bima dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (no. 876/LL3/DT.06.01/2024) dan Hibah Pengabdian dari Universitas Trisakti (no. 186/A/LPPM-M/USAKTI/VI/2024).

## DAFTAR PUSTAKA

- Committee on Electronic Information and Communication (CEIC) data, 2024. *Indonesia Coal Production – 1981-2023. 2024..* Diakses pada 20 Agustus 2024. <https://www.ceicdata.com/en/indicator/indonesia/coal-production>.
- Dalimunthe, Y. K., Kasmungin, S., Satiawati, L., Madani, T., & Rizky, T. A. (2021). Analysis of the Quality of Mixed Coconut Shell Waste Briquettes with Various Biomass Additives as Alternative Fuels, *Journal of Earth Energy Science, Engineering, and Technology*, Vol. 4, No. 2, pp. 59-64.
- Dinata, T.A., Junaidi, & Kurniawan, E. (2019). Studi Pemanfaatan Biomassa Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Untuk Pembangkit Energi Listrik. JTAIN: *Journal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-8.
- Fadhiah, Samura, L., Soemali, S., Patian, S., 2023. Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Zeolit Alam Teraktivasi asam Bagi Masyarakat Wilayah Tanjung Gedong, Jakarta Barat. *Jurnal AKAL: Abdimas dan Kerifan Lokal*. 4(1):62-72. DOI: <https://doi.org/10.25105/akal.v4i1.14693>
- Harlianingtyas, I., Sugiyarto, Triwiarto, C., & Supriyadi, 2023. Pembuatan Asap Cair, Biochar, dan Arang Aktif dengan Alat Pirolisis Detachable pada Rintisan Teaching Factory Pembibitan Politeknik Negeri Jember. *Agrimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 2(2), pp. 97-104.
- Herawati, N., Roni, K.A., Fransiska, S., & Rifdah. 2021. Pembuatan Bioetanol Dari Rumput Gajah Dengan Proses Hidrolisis Asam. *Jurnal Redoks*, Vol. 6, No. 1, pp. 35-51.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2012. *EOR Sumbang 40% Produksi Minyak Nasional*. (5 Februari 2012). Diakses pada 20 Agustus 2024. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/eor-sumbang-40-produksi-minyak-nasional>.
- Koran Tempo, 2023. 11 Negara Penghasil Sawit Terbesar di Dunia 2023, Indonesia Nomor 1. (20 Mei 2023). Diakses pada 20 Agustus 2024. <https://koran.tempo.co/read/ekonomi-dan-bisnis/482145/11-negara-penghasil-sawit-terbesar-di-dunia-2023-indonesia-nomor-1>
- Masykur, 2013. Pengembangan Industri Kelapa Sawit Sebagai Penghasil Energi Bahan Bakar Alternatif Dan Mengurangi Pemanasan Global (Studi di Riau Sebagai Penghasil Kelapa Sawit Terbesar di



Indonesia). *Jurnal Reformasi*, Vol. 3, No. 2, pp. 96-107.

- Nmegbu, G.C.J., & Enwanwa, J.O. 2021. Laboratory Investigation of Palm Kernel Fiber as an Additive to Optimize the Performance of Locally Produced Drilling Fluid. *International Journal of Engineering and Modern Technology*, Vol. 7, No. 1, pp. 56-65.
- Pertamina. 2024. *PHE Terus Buktikan Kinerja Optimal, Catat Produksi Migas Lebih dari 1 Juta Barel Setara Minyak Per Hari dan Agresif Lakukan Eksplorasi*. (15 Agustus 2024). Diakses pada 20 Agustus 2024. <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/phe-terus-buktikan-kinerja-optimal-catat-produksi-migas-lebih-dari-1-juta-barel-setara-minyak-per-hari-dan-agresif-lakukan-eksplorasi>. 15/8/2024.
- Ridhuan, K., Irawan, D., & Inthifawzi, R. 2019. Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang Dihasilkan. *Turbo*, Vol. 8, No. 1., pp. 69-78.
- Setiati, R., Fathaddin, M. T., & Hani, B. 2023. Emulsion Formation in Palm Oil Methyl Ester Sulfonate Surfactant to Light Crude Oil. *Journal of Earth Energy Science, Engineering, and Technology*, Vol. 6, No. 2, pp. 70-75.
- Soeprijanto, Suprpto, Hari D.P., Puspita, N. F., Pudjiastuti, I., Setiawan, B., Eka, B.T., Ferdiansyah, A., Nurlaili H., & Anzip, A. 2017. Pembuatan Biogas Dari Kotoran Sapi Menggunakan Biodigester Di Desa Jemput Kabupaten Bojonegoro. *Sewagati*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-9.
- Statista Research Department, 2024. *Natural gas production in Indonesia from 1998 to 2023*. (8 Juli 2024). Diakses pada 20 Agustus 2024. <https://www.statista.com/statistics/265340/natural-gas-production-in-indonesia/>.
- Wahyudi, M. Z. (26 September 2018). Indonesia darurat Energi. *Kompas*. Diakses pada 20 Agustus 2024. <https://www.kompas.id/baca/utama/2018/09/26/indonesia-darurat-energi-2>.
- Wijayanti, P., Davy, N., Ridaliani, O., Pauhesti, Samsol, Yanti, W., Agusta, T., Setyani, R.N. 2023. Laboratory Study of Enhanced Oil Recovery with Used Palm Oil Surfactant Injection. *Journal of Earth Energy Science, Engineering, and Technology*, Vol. 6, No. 1, pp. 19-24.