

## **Increasing Environment Productivity of Crispy Fried Chicken Vendors Using the Green Productivity Method**

### **Peningkatan Produktivitas Lingkungan pada Penjual Ayam Goreng Crispy Menggunakan Metode *Green Productivity***

**Indah A. S. Wulandari<sup>1\*</sup>, Inggit Marodiyah<sup>2</sup>, Nur Ravita Hanun<sup>3</sup>**

Fakultas Sains dan Teknologi<sup>1,2</sup>, Fakultas Bisnis Hukum dan Ilmu Sosial<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Indonesia

**Abstract.** *Cooking oil is one of basic needed for food vendors especially crispy chicken (CC). The CC vendors will use a large amount of cooking oil. The frying oil are usually composed clean oil and flour slurry. The habit that often done by seller CC are reuse the frying oil which still clear, and throw the sediment (flour slurry) in the trash or river. Of course, that will be one caused damage of environment surrounding. Purpose this research are to identifying the management of waste fried oil and flour slurry. The investment cost of preventing environmental impact and the benefits which they were obtain, be the problem that have not been mitigation of environmental impact yet. In this research, applied the Green Productivity Method to provide mitigation environmental impact from waste cooking oil.*

**Keyword:** *waste cooking oil, crispy fried chicken, preventive environmental impacts, Green Productivity, Sidoarjo.*

**Abstrak.** Minyak goreng adalah salah satu kebutuhan pokok bagi penjual makanan khususnya ayam goreng tepung (crispy). Pedagang ayam goreng crispy ini akan menggunakan minyak goreng dalam jumlah yang cukup banyak. Minyak hasil penggorengan tersebut biasanya berkomposisi minyak dan endapan tepung yang menyerupai bubur. Kebiasaan yang sering dilakukan pedagang adalah menggunakan kembali minyak hasil penggorengan yang masih jernih, dan membuang endapannya di tempat sampah atau aliran sungai begitu saja. Tentu hal tersebut akan menyebabkan rusaknya lingkungan sekitar. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengelolaan minyak bekas penggorengan (jelantah) dan endapan tepung. Identifikasi dilakukan dengan interview pada beberapa penjual ayam goreng crispy di Sidoarjo. Hasil interview menunjukkan bahwa sebagian besar pedagang ayam goreng crispy belum melakukan pengolahan minyak goreng jelantah dan juga endapan tepungnya. Biaya investasi pencegahan dampak lingkungan dan keuntungan yang didapatkan merupakan problem belum dilakukannya tindakan pencegahan dampak lingkungan. Pada penelitian ini mengaplikasikan Metode *Green Productivity* untuk memberikan tindakan mitigasi dampak lingkungan dari minyak jelantah.

**Kata Kunci** : Minyak jelantah, ayam goreng crispy, pencegahan dampak lingkungan, *Green Productivity*, Sidoarjo.

## 1. Pendahuluan

Penjual ayam crispy adalah salah satu usaha makanan yang mengkonsumsi minyak goreng dengan volume yang lebih banyak dari pada rumah tangga. Minyak hasil penggorengan seringkali berwarna sangat pekat bahkan kehitaman karena penggunaan berkali-kali. Minyak hasil penggorengan tersebut jelas akan menimbulkan emisi, berupa bau yang kemudian dibawa oleh angin [1]. Selain bau, lemak yang terurai dan mengendap dalam wajan juga akan menjadi masalah ketika dibuang begitu saja [2]. Kandungan minyak serta lemak yang tinggi tentunya akan menyebabkan *Eutrofikasi* [3] dan dapat mengancam keseimbangan lingkungan. Bahkan, ada yang dengan sengaja membuangnya ke tanah, aliran air di sekitar usaha, atau dibuang begitu saja bersamaan dengan sampah yang dihasilkannya (DLHK Surabaya, 2019).

Output dari produksi ayam goreng crispy terdiri dari sampah cair dan padat. Sampah cair meliputi air bekas cucian ayam, dan endapan tepung pada minyak goreng yang menyerupai bubur (*slurry*). Sedangkan sampah padat yang dihasilkan antara lain tulang ayam yang tidak digunakan, cangkang telur, dan plastik kemasan tepung. Akan tetapi, tidak banyak pedagang yang memikirkan dampak lingkungan dari usahanya. Mahalnya biaya pencegahan dampak lingkungan terhadap keuntungan yang didapatkan, menjadi pertimbangan penjual untuk melakukan tindakan mitigasi.

*Green Productivity* (GP) adalah sebuah strategi yang menjadi solusi bagi pelaku usaha untuk pencegahan terhadap dampak lingkungan dengan meningkatkan produktivitas usaha secara bersamaan [5]. Metode GP akan menunjukkan tahapan pada proses produksi yang memberikan pengaruh buruk pada lingkungan [6] sehingga dapat ditentukan langkah pengurangan resiko lingkungan dan memperbaiki produktivitas [7]. Dengan menggunakan metode GP, tahapan proses produksi di penjual ayam goreng crispy yang tidak ramah lingkungan dapat diidentifikasi dan dilakukan tindakan pencegahan. Identifikasi dampak lingkungan pada GP ini akan dilakukan dengan menggunakan *Process Flow Diagram* (PFD) dan *Material Balance Diagram* (MBD) [8], serta mengusulkan tindakan perbaikan [9]. Maka, pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi kinerja lingkungan dan proses produksi pada penjual ayam goreng crispy di Kabupaten Sidoarjo. Evaluasi dilakukan agar proses produksi menjadi lebih ramah lingkungan dan produktif tanpa mengurangi nilai ekonomis.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada penjual ayam goreng crispy di Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, pada bulan Maret hingga April 2022. Informasi yang diperoleh pada penelitian ini diambil dengan cara pengamatan langsung dan interview pada tiga orang responden, yaitu pemilik usaha ayam goreng, satu orang manajer, dan satu orang karyawan. Usaha ayam goreng tersebut telah berjalan lebih dari 2 tahun. Proses produksinya meliputi pencucian ayam potong, pemberian bumbu, penyimpanan di lemari pendingin, penggorengan, dan pengemasan.

### 2.1. Identifikasi Proses Produksi

Masalah lingkungan yang diangkat pada penelitian ini, diidentifikasi menggunakan diagram sebab-akibat. Sedangkan identifikasi jenis limbah yang dihasilkan selama proses produksi ayam goreng crispy pada penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan PFD yang akan memunculkan input, proses, *waste*/limbah, dan peralatan yang digunakan, [8], serta mengidentifikasi pula tindakan penanganan limbah yang telah dilakukan saat ini. Tujuan dilakukannya PFD dan MBD tersebut adalah untuk mengidentifikasi potensi limbah yang terjadi, sehingga dapat merencanakan tindakan reduksi limbah. Dari informasi tersebut akan dapat ditentukan alternative perbaikan sebagai upaya pencegahan dampak lingkungan sekaligus peningkatan produktivitas usaha.

**2.2. Perhitungan Produktivitas**

Produktivitas erat kaitannya dengan variable input dan output. Pada penelitian yang dilakukan ini akan mengidentifikasi input serta output untuk mengukur besarnya produktivitas. Formula yang digunakan untuk mengukur produktivitas usaha adalah [5]:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{total input}}{\text{total output}} \dots\dots\dots (1)$$

Setelah dilakukan perhitungan produktivitas usaha, maka selanjutnya mengukur *Environment Productivity Index* (EPI) untuk mengetahui besarnya performa lingkungan dari proses produksi yang dilakukan. Ketika nilai EPI bernilai di bawah ambang batas yang ditoleransi, maka perlu dicari solusi alternative untuk meningkatkan nilai lingkungan.

**2.3 Perhitungan EPI**

Nilai performa lingkungan yang diukur menggunakan indeks EPI meliputi pengecekan *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan *Total Suspended Solid* (TSS). Perhitungan nilai EPI dapat dilakukan menggunakan formula 2 di bawah ini [7].

$$\text{Indeks EPI} = \sum_{i=1}^k W_i P_i \dots\dots\dots (2)$$

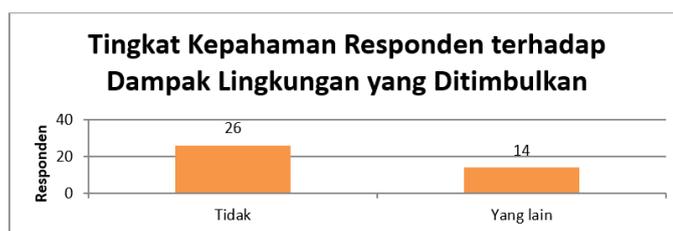
Indeks EPI dikatakan baik ketika nilai hasil pengolahan datanya positif, dengan merujuk pada Nilai Baku Mutu Limbah Cair Domestik [4].

**2.4 Perumusan Alternatif Solusi**

Beberapa tahapan proses produksi ayam goreng crispy terdapat limbah produksi yang dihasilkan. Dari identifikasi tersebut maka alternative solusi akan diusulkan berdasarkan penelitian terdahulu dan aturan dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Dari hasil pengamatan dan interview awal yang telah dilakukan pada 40 orang penjual makanan di Kabupaten Sidoarjo secara random didapatkan informasi bahwa 42,5% penjual tidak melakukan tindakan pencegahan dampak lingkungan dari proses produksi yang mereka lakukan, khususnya minyak penggorengan. Sebanyak 7,5% responden membuang sisa minyaknya di saluran air dan 17,5% di tempat sampah. Data juga menunjukkan 65% penjual tidak memahami dampak lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas produksinya.

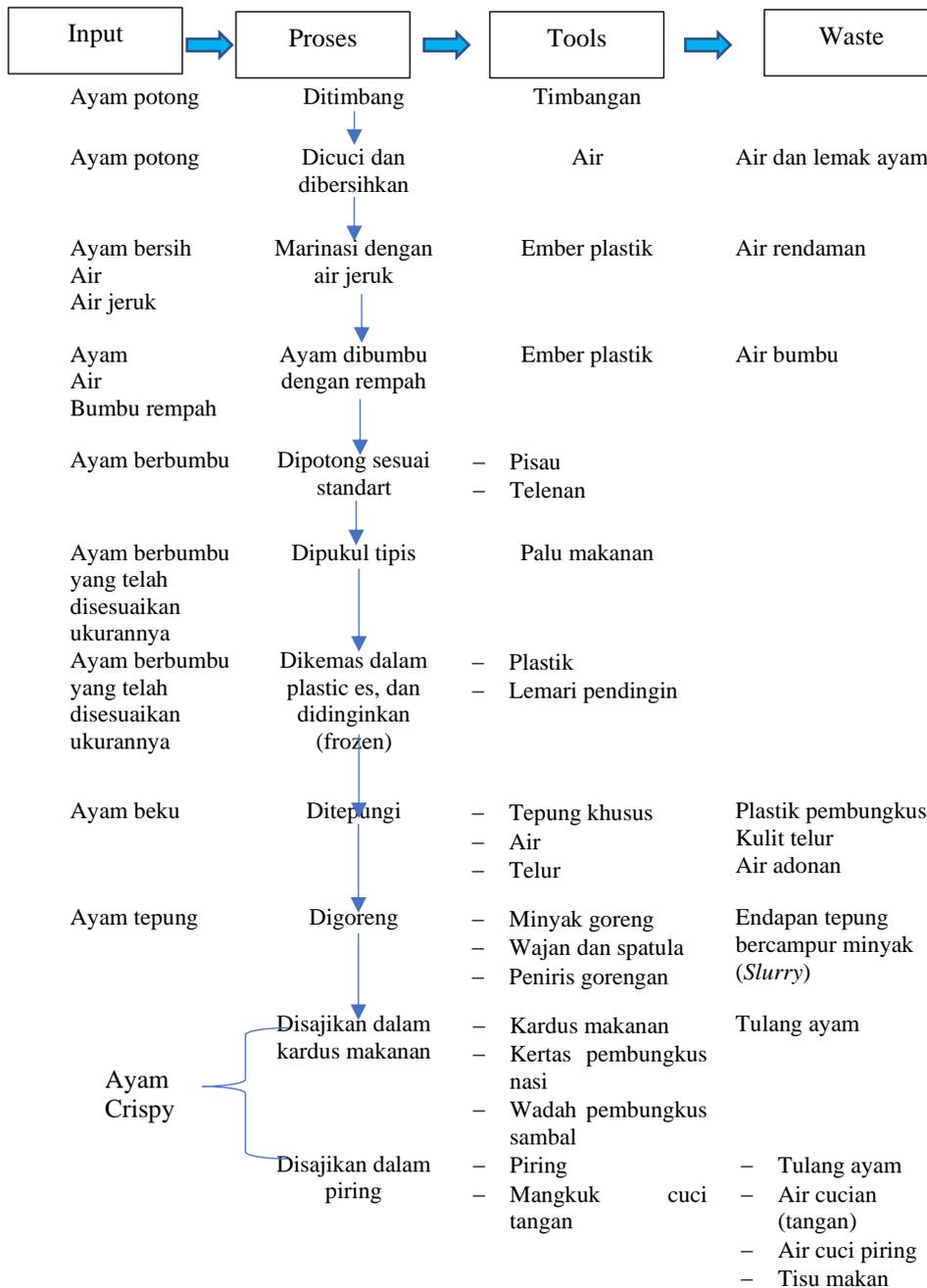


**Gambar 1.** Hasil survey terhadap penjual ayam crispy di Sidoarjo

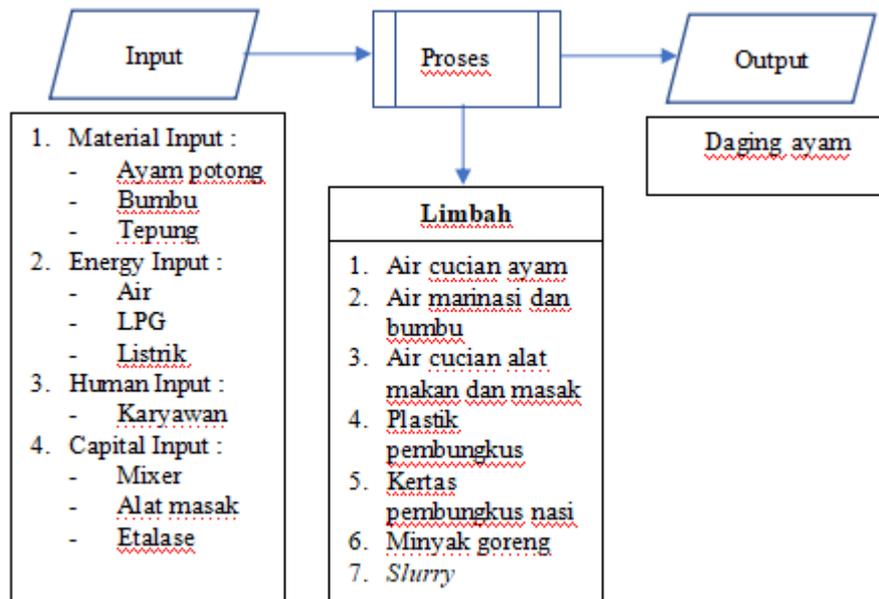
Berikut ini adalah tampilan dari proses produksi ayam crispy dengan PFD (gambar 2) dan MBD (gambar 3). Dari PFD didapatkan informasi waste yang dihasilkan selama proses produksi ayam crispy. Sedangkan dari MBD menunjukkan hasil Analisa input output dan waste secara kuantitatif. Pada tahap MBD ini juga akan dihitung secara spesifik rendemen dari input yang digunakan. Kuantitas input, output, serta waste yang dihasilkan nantinya akan disajikan dalam bentuk persentase. Sehingga, dari hasil PFD dan MBD tersebut akan diketahui proporsi limbah terbesar yang dikeluarkan, yaitu limbah cair yang berupa air cucian ayam dan piring, serta limbah minyak goreng berupa slurry. Penelitian ini juga melakukan identifikasi

penanganan limbah yang telah dilakukan saat ini. Tabel 2 menunjukkan hasil identifikasi jenis dan sumber limbah, volume limbah yang dihasilkan, penanganan yang dilakukan, serta potensi reduksi waste dari berbagai sumber.

Pengamatan dan identifikasi proses produksi serta jenis limbah yang dihasilkan oleh penjual ayam goreng crispy ini dilakukan di salah satu warung makan di Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo. Warung makan ini bernama “Deedoki”, yang telah berdiri selama lebih dari 2 tahun dan dikelola oleh 1 orang pemilik usaha, seorang manajer, dan satu orang karyawan. Berikut ini adalah aliran proses produksinya (gambar 2).



Gambar 2. Proses Flow Diagram Ayam Goreng Crispy Deedoki



Gambar 3. Material Balance Diagram proses produksi ayam crispy Deedoki

Gambar 3 di atas menjelaskan inputan yang digunakan pada proses produksi ayam crispy warung makan Deedoki. Inputan terdiri dari bahan baku langsung maupun bahan baku tidak langsung. Gambar tersebut juga menampilkan limbah yang dihasilkan selama proses produksi hingga penyajian ayam goreng yang diterima oleh *end user*.

Tabel 2. Identifikasi Limbah dan Penanganannya

Jenis Limbah	Sumber limbah	Qty	Penanganan saat ini	Potensi penanganan
Cair (air bekas cucian ayam, air marinasi)	Proses persiapan produksi	± 50 liter/hari	Dialirkan ke saluran pembuangan	Dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman [10]
Air bekas cucian yang mengandung detergen	Finishing	± 10 liter/hari	Dialirkan ke saluran pembuangan	Pembuatan biofilter aerobik dengan media tanaman kayu apu dan bioball [11]
Plastik pembungkus ayam, tepung, dan sayuran	Proses inventory	10 lembar/hari	Dibuang ke tempat sampah	Karena jumlahnya sangat sedikit, maka lebih baik diganti dengan bahan yang lebih ramah lingkungan
Minyak goreng	Proses penggorengn	2 liter/hari	Disaring dan digunakan kembali	Jika penggunaan lebih dari 2 kali, maka dikumpulkan pada pengepul untuk dibuat Biofuel [12], dan sebagai Bioenergy untuk sektor transportasi [13]

Jenis Limbah	Sumber limbah	Qty	Penanganan saat ini	Potensi penanganan
<i>Slurry</i> (bubur minyak dan tepung)	Proses penggorengan	300 ml/hari	Dibuang ke tempat sampah	Pembuatan <i>grass trape</i> [4].

Berbeda dengan MBD, tabel 2 ini mengidentifikasi hingga pada volume limbah yang dihasilkan beserta dengan bentuk penanganan yang tengah dilakukan. Pada tabel 2 ini juga diusulkan bentuk pencegahan agar menjadi produksi bersih dan lebih produktif.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengamatan dan interview pada beberapa penjual ayam goreng crispy termasuk juga warung makan Deedoki yang ada di Kabupaten Sidoarjo, didapatkan informasi bahwa tidak banyak penjual yang melakukan tindakan preventif pencegahan dampak lingkungan. Mereka kurang memahami dampak dari limbah yang mereka buang ke lingkungan. Dari proses produksi yang dilakukan oleh Deedoki saja teridentifikasi beberapa limbah cair dan padat melalui analisa PFD dan MFD, yang saat ini belum dilakukan penanganan. Dan yang paling mengkhawatirkan adalah jika para pedagang membuang begitu saja minyak bekas (jelantah) maupun bubur minyak (endapan tepung) ke tempat sampah, tanah, atau ke saluran air. Tindakan tersebut jelas akan merusak ekosistem. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pencegahan pelepasan limbah padat maupun cair ke lingkungan sekitar dengan penanganan yang tepat seperti pembuatan *grass trape*, memperbanyak jumlah pengepul minyak bekas, dan sosialisasi pada masyarakat tentang pengolahan limbah cair organik.

#### Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, karena atas berkah dan rahmatNya-lah penelitian ini dapat dilaksanakan. Serta, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan DRPM yang telah memfasilitasi peneliti. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga atas doa-doa yang telah dipanjatkan pada peneliti, serta Chef Hari Purwanto dan juga mahasiswa kami yaitu Lely Lindyawati dan Wiwik Puji Lestari yang telah meluangkan waktunya untuk membantu mencari informasi dan data pada penelitian ini. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing kita menuju ke jalan yang diberkahi-Nya. Aaamiin Yaa Robbal'aalamiin.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. Takhar, Y. Li, and A. W. H. Chan, "Characterization of secondary organic aerosol from heated-cooking-oil emissions: Evolution in composition and volatility," *Atmos. Chem. Phys.*, vol. 21, no. 6, pp. 5137–5149, 2021, doi: 10.5194/acp-21-5137-2021.
- [2] M. Salahuddin, J. Gow, and N. Vink, "Effects of environmental quality on agricultural productivity in sub Saharan African countries: A second generation panel based empirical assessment," *Sci. Total Environ.*, 2020, [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720340420>.
- [3] D. Tyas Pambudi, "Mengenal Eutrofikasi, Si Perusak Ribuan Danau di Indonesia." 2021, [Online]. Available: <https://kumparan.com/dwityaspambudi/mengenal-eutrofikasi-si-perusak-ribuan-danau-di-indonesia-1vP02WL2pKN/3>.
- [4] Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya, "Petunjuk Teknis Pengelolaan Limbah Cair Kegiatan Restoran/Rumah Makan Tahun 2019 Pemerintah Kota Surabaya Dinas Lingkungan Hidup," no. 031, 2019.
- [5] A. Mubin, "Green productivity application for improving productivity and environmental performance through the selection of the best solution scenario in the agroindustry," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 821, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/821/1/012031.
- [6] R. Septifani, R. Astuti, and R. N. Akbar, "Green productivity analysis of tempeh chips production," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 475, no. 1, 2020, doi:

- 10.1088/1755-1315/475/1/012047.
- [7] R. Hidayat, "WASTE MANAGEMENT AND GREEN PRODUCTIVITY IN INCREASED PRODUCTIVITY AND ENVIRONMENTAL PERFORMANCE," *GEOMATE J.*, 2019, [Online]. Available: <https://geomatejournal.com/geomate/article/view/2493>.
- [8] R. Singgih, Moses L., Dewi, "Evaluasi dan Perbaikan Kinerja Lingkungan dan Peningkatan Produktivitas Menggunakan Metode," pp. 1–9, 2015.
- [9] PQM Consultan, "Value Stream Mapping Kurangi Pemborosan! - Training & Consulting 2022-03-21 21\_25\_30Z." 2021, [Online]. Available: <https://pqm.co.id/value-stream-mapping-kurangi-pemborosan/>.
- [10] N. I. S. Desi Yunita, Sahadi Humaedi, "Pemanfaatan Kembali Air Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Efisiensi Penggunaan Air," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 24–28, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.unpad.ac.id/pkm/article/view/20824>.
- [11] A. Pramita, D. N. Prasetyanti, and D. N. Fauziah, "PENGUNAAN MEDIA BIOBALL DAN TANAMAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*) SEBAGAI BIOFILTER AEROBIK PADA PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH TANGGA," *J. Res. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 131–136, 2020, [Online]. Available: <https://www.journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/148>.
- [12] S. Kaniapan, S. Hassan, H. Ya, K. P. Nesan, and M. Azeem, "The utilisation of palm oil and oil palm residues and the related challenges as a sustainable alternative in biofuel, bioenergy, and transportation sector: A review," *Sustain.*, vol. 13, no. 6, 2021, doi: 10.3390/su13063110.
- [13] C. Chen *et al.*, "Sustainability and challenges in biodiesel production from waste cooking oil: An advanced bibliometric analysis," *Energy Reports*, vol. 7, pp. 4022–4034, 2021, doi: 10.1016/j.egy.2021.06.084.