

## **Peran Kemitraan Masyarakat dan Perusahaan Kelapa Sawit dalam Pengelolaan Limbah serta Implikasinya pada Kesehatan Lingkungan: Sebuah Telaah Pustaka**

**Dhendi Novianto Saputra<sup>1</sup>, Abdullah Ibrahim Ritonga<sup>2</sup>, Kastilon<sup>3</sup>, Reflis<sup>4</sup>, Satria P. Utama<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

<sup>4,5</sup>Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Email: <sup>1</sup>dhendinovianto@gmail.com, <sup>2</sup>baim.psda33unib@gmail.com, <sup>3</sup>kastilonsirad123@gmail.com,

<sup>4</sup>reflis@unib.ac.id<sup>4</sup>, <sup>5</sup>satria\_pu@yahoo.com

### **Abstract**

*The development of the Indonesian palm oil industry has direct implications for the increasingly widespread cultivation of oil palm, both managed by small-scale companies and those managed by large-scale companies. This condition is directly proportional to the increase in the amount of solid waste and liquid waste produced from industrial activities. Solid waste and liquid waste can pollute the environment and endanger public health if not managed properly. This literature review aims to examine the role of partnerships between communities and the palm oil industry in managing palm oil waste and its implications for environmental health. Partnerships involve active community participation in planning, implementing, monitoring and evaluating waste management programs. The results of the literature review show that the partnership has had a positive impact, such as improving water and air quality and reducing the prevalence of environmentally related diseases. Apart from that, community empowerment programs in processing waste into economically valuable products also provide economic benefits. However, there are inhibiting factors such as low public awareness, limited human resources, and lack of other supporting facilities and infrastructure.*

**Keywords:** Environmental Health, Palm Oil, Palm Oil Waste, Partnership.

### **Abstrak**

Perkembangan industri kelapa sawit Indonesia secara langsung berimplikasi pada semakin meluasnya budidaya kelapa sawit, baik yang dikelola oleh perusahaan skala kecil maupun yang dikelola oleh perusahaan skala besar. Kondisi ini berbanding lurus dengan peningkatan jumlah limbah padat dan limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri. Limbah padat dan limbah cair tersebut dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Telaah pustaka ini hadir untuk mengkaji peran kemitraan antara masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah kelapa sawit serta implikasinya terhadap kesehatan lingkungan. Kemitraan melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi program pengelolaan limbah. Hasil telaah pustaka menunjukkan bahwa kemitraan telah memberikan dampak positif, seperti perbaikan kualitas air dan udara serta penurunan prevalensi penyakit terkait lingkungan. Selain itu, program pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan limbah menjadi produk bernilai ekonomis juga memberikan manfaat ekonomi. Namun, terdapat faktor penghambat seperti rendahnya kesadaran masyarakat, keterbatasan sumber daya manusia, serta kurangnya sarana dan prasarana pendukung lainnya.

**Kata Kunci:** Kelapa Sawit, Kemitraan, Kesehatan Lingkungan, Limbah Kelapa Sawit.

## 1. PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit Indonesia sedang mengalami perkembangan pesat sejak 20 tahun terakhir karena tingginya minat dunia terhadap minyak kelapa sawit. Selain karena harganya murah, minyak kelapa sawit juga dianggap serbaguna sehingga perkembangannya dapat menyaingi bahkan mengalahkan minyak nabati lainnya. Hal ini berimplikasi pada semakin meluasnya budidaya kelapa sawit baik dari perusahaan kecil maupun perusahaan besar di Indonesia (Riady *et al.*, 2023).

Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia menurut status pengusahaan pada tahun 2022 didominasi oleh perkebunan besar swasta, yaitu sebesar 8,58 juta hektar atau 56 persen; diikuti perkebunan rakyat yang menguasai 6,21 juta hektar atau 40,51 persen; serta sisanya 0,55 juta hektar atau 3,57 persen dikuasai oleh perkebunan besar negara, sehingga menjadikan Indonesia sebagai produsen dan pengekspor utama minyak sawit mentah (CPO) ke berbagai negara di dunia (Badan Pusat Statistik, 2023). Namun di balik keberhasilannya, industri kelapa sawit juga menghasilkan limbah dalam jumlah besar. Limbah cair, padat, dan gas yang dihasilkan selama proses produksi kelapa sawit berpotensi mencemari air, tanah, dan udara apabila tidak dikelola dengan baik (Fikri, 2021).

Pengelolaan limbah yang kurang memadai dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar area perkebunan dan pabrik kelapa sawit. Pencemaran air dapat menyebabkan penyebaran penyakit terkait air, seperti diare dan gatal-gatal (Utami *et al.*, 2017), sementara pencemaran udara dari pembakaran limbah dapat menyebabkan gangguan pernapasan seperti Asma, Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA), Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), dan lainnya (Candrasari *et al.*, 2023). Selain itu, limbah padat yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi sarang perkembangbiakan vektor penyakit seperti nyamuk, lalat, dan tikus. Hewan maupun serangga ini dapat menjadi inang bagi kuman dan parasit untuk ditularkan kembali ke manusia (Haryanto *et al.*, 2023).

Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan, pengelolaan limbah industri kelapa sawit menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah, industri, dan masyarakat sekitar. Kemitraan antara masyarakat dan industri kelapa sawit dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan limbah ini. Pengelolaan limbah akan lebih komprehensif dan sesuai dengan kondisi serta kebutuhan lokal apabila dilakukan dengan melibatkan masyarakat secara aktif.

Kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah dapat diwujudkan melalui berbagai program, seperti pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan limbah menjadi produk bernilai ekonomis dan ramah lingkungan serta keterlibatan masyarakat dalam pengawasan dan evaluasi program pengelolaan limbah. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan. Hal inilah yang mendorong penulis untuk menganalisis peran kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah serta implikasinya pada kesehatan lingkungan. Hasil kajian ini diharapkan mampu menjadi strategi dan rekomendasi yang dapat diterapkan oleh pindustri kelapa sawit untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah industri kelapa sawit secara berkelanjutan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Kajian ini menggunakan metode atau telaah pustaka. Menurut Arcanita *et al.* (2023), telaah pustaka (dikenal juga dengan istilah penelitian kepustakaan) adalah metode penelitian yang menggunakan sumber-sumber yang terdapat di perpustakaan seperti buku, jurnal, artikel, dan dokumen lainnya, untuk kemudian digunakan dalam proses pengumpulan data dan informasi yang diperlukan dalam suatu penelitian. Kiat-kiat yang dapat membantu proses penelitian kepustakaan yang efektif dan efisien antara lain: 1) identifikasi masalah dan tujuan penelitian dengan jelas; 2) pencarian sumber daya yang relevan dan terpercaya seperti buku, jurnal, artikel, dll; 3) analisis, evaluasi, dan seleksi sumber daya yang ditemukan untuk menentukan keabsahan dan kelayakannya; 4) organisasi dan catatan hasil penelitian untuk memudahkan dalam mengintegrasikan informasi, dan 5) integrasi hasil penelitian dan penyusunan laporan yang sistematis dan logis. Zed (2003) menyatakan bahwa ciri utama telaah pustaka adalah penulis atau peneliti berhadapan langsung dengan teks (naskah) atau data angka dan data pustaka bersifat “siap pakai”. Artinya peneliti tidak terjun langsung ke lapangan karena peneliti berhadapan langsung dengan sumber data yang ada di perpustakaan. Berdasarkan hal tersebut, maka pengumpulan data dalam kajian ini dilakukan dengan menelaah dan/atau mengekplorasi beberapa jurnal, buku, dan dokumen-dokumen (baik yang berbentuk cetak maupun elektronik) serta sumber-sumber data dan atau informasi lainnya yang dianggap relevan dengan kajian tentang peran kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah serta implikasinya pada kesehatan lingkungan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas pabrik kelapa sawit menghasilkan limbah dalam volume sangat besar. Limbah yang dihasilkan dapat berupa padatan maupun cairan. Limbah sawit yang dihasilkan dalam jumlah yang cukup besar tersebut akan menjadi masalah besar bagi lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Pengelolaan limbah juga memerlukan biaya yang tidak sedikit sehingga perlu diupayakan agar limbah tersebut tidak menjadi beban, tetapi sebaliknya dapat memberi nilai tambah bagi usaha perkebunan atau usaha lainnya (Ngatirah, 2017). Pendekatan kemitraan antara industri kelapa sawit dengan masyarakat sekitar dapat menjadi solusi yang efektif.

Kemitraan antara industri kelapa sawit dengan masyarakat harus menganut beberapa prinsip, antara lain: 1) prinsip kesetaraan (*equity*), yaitu model kerjasama yang didasari sikap nilai saling menghormati, saling menghargai, dan saling percaya; 2) prinsip saling berkontribusi karena kemitraan hanya dapat dilakukan jika masing-masing pihak saling membutuhkan; 3) prinsip saling menguntungkan karena tujuan bekerjasama adalah untuk mencari manfaat (*benefit*), sehingga masing-masing pihak harus memperoleh keuntungan sesuai dengan kontribusinya; 4) prinsip saling memperkuat karena terdapat proses kegiatan yang tidak bisa dilakukan atau ditanggung sendiri; dan 5) prinsip saling bertanggungjawab untuk meringankan pekerjaan dan mempercepat capaian tujuan kemitraan, sehingga masing-masing pihak yang terlibat harus memegang prinsip tanggungjawabnya (Traction Energy Asia, 2020).

### 3.1 Kemitraan Masyarakat dan Industri Kelapa Sawit dalam Pengelolaan Limbah

Kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah dapat diwujudkan melalui berbagai bentuk kegiatan, seperti pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan limbah industri kelapa sawit menjadi produk bernilai ekonomis yang ramah

lingkungan. Menurut Margayaningsih (2018), pemberdayaan merupakan proses, cara, atau perbuatan yang membuat berdaya dan memiliki kemampuan untuk mengembangkan berbagai aspek kehidupan masyarakat baik material maupun spiritual guna mencapai cita-cita dan tujuan suatu bangsa. Proses pemberdayaan tidak terjadi dengan sendirinya, tetapi dengan keikutsertaan dan partisipasi masyarakat sehingga berdaya guna. Hal ini karena masyarakat adalah pihak yang akan menentukan keberhasilan pembangunan dalam pemberdayaan masyarakat, sebab pada dasarnya masyarakat lebih mengetahui hal-hal yang diperlukan oleh lingkungan mereka.

### **3.1.1 Program Kemitraan Masyarakat dan Industri Kelapa Sawit dalam Pengelolaan Limbah**

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa program kemitraan antara masyarakat dan perusahaan kelapa sawit dalam pengolahan limbah industri kelapa sawit menjadi produk bernilai ekonomis yang ramah lingkungan telah banyak dilakukan. Adianto dan Prayuda (2018) melakukan penelitian tentang *collaborative governance* dalam pengelolaan limbah minyak sawit di Kabupaten Rokan Hulu melalui Program Desa Mandiri Energi. Penelitian ini menggambarkan bahwa selain masyarakat dan perusahaan, pemerintah juga dapat berperan dalam upaya pengelolaan limbah kelapa sawit menjadi energi listrik khususnya bagi daerah 3T (Terdepan, Terluar dan Tertinggal) atau LOKPRI (Lokasi Prioritas). Pemerintah berperan sebagai fasilitator yang menyediakan regulasi dan modal, perusahaan (dalam hal ini adalah PT. GENK) berperan sebagai fasilitator yang menyediakan bahan baku limbah kelapa sawit untuk dikelola, sedangkan masyarakat berperan sebagai fasilitator yang menyediakan lahan dan implementor dalam tata kelola limbah kelapa sawit menjadi sumber energi terbarukan.

Pemanfaatan energi listrik yang dikelola oleh Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg) diperuntukan bagi 3 desa di Kecamatan Tambusai Utara, yakni Desa Rantau Sakti, Desa Mahato Sakti, dan Desa Rantau Kasai yang merupakan desa terpencil yang awalnya belum mendapatkan aliran listrik. Selain itu, PT. GENK sebagai perusahaan penyedia bahan baku limbah kelapa sawitnya untuk diolah oleh PLTBg menjadi energi listrik mendapatkan kompensasi penyediaan aliran listrik kepada sekitar 40 rumah milik perusahaan yang ditempati oleh karyawan perusahaan tanpa biaya. Hal ini menunjukkan bahwa program kemitraan telah berhasil dijalankan untuk mendukung pengelolaan limbah kelapa sawit berbasis lingkungan.

Siswati *et al.* (2017) melakukan kajian terkait program pemberdayaan masyarakat di sekitar perusahaan Inti Indosawit Subur di desa Makmur Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan dan Desa Bukit Agung Kecamatan Kerinci Kanan Kabupaten Siak. Sinergi dilakukan antara masyarakat sebagai pelaku dan sasaran pembangunan serta PT. Inti Indosawit Subur sebagai pemilik perusahaan dan penyandang dana, motivator dan regulator, serta pengambil kebijakan dan dengan dukungan Perguruan Tinggi sebagai lembaga pengembangan ilmu dan teknologi. Program ini diprioritaskan pada peningkatan perekonomian masyarakat melalui program bantuan sapi perah serta pemanfaatan kotoran sapi dan limbah sawit untuk pupuk tanaman hortikultura sehingga dapat mengurangi pengeluaran pembelian pupuk bagi masyarakat.

Program serupa juga ditunjukkan oleh Purba *et al.* (2023) yang melakukan penelitian terkait pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit di PT. Pratama Karya Niaga Jaya menjadi pupuk organik. Program ini melibatkan masyarakat petani di sekitar pabrik dan dilakukan dengan mengaplikasikan hasil pengomposan ke tanaman kelapa sawit maupun membagikan hasil pupuk organik kepada pekebun di sekitar pabrik

kelapa sawit. Upaya ini bermanfaat bagi tanaman dan akan berdampak positif bagi pekebun dan petani kelapa sawit serta lahan pertanian menjadi sehat kembali dan dapat meningkatkan hasil pertanian baik secara kualitas maupun kuantitas.

Penelitian Utomo *et al.* (2023) tentang model bisnis ramah lingkungan pada pemanfaatan limbah kelapa sawit di Kalimantan Utara juga menunjukkan bahwa limbah kelapa sawit perlu ditangani secara bersama-sama dengan melibatkan petani kelapa sawit, perusahaan minyak kelapa sawit, dan masyarakat sekitarnya untuk dijadikan produk yang bernilai ekonomis. Kemitraan ini dilakukan antara PT. Sanggam Kahuripan Indonesia dengan masyarakat (BUMDes Mandiri Sejahtera). Produk yang dihasilkan dari program kemitraan ini berupa bata beton ringan berbahan limbah cangkang kosong dan janjang kosong sawit. Program kemitraan ini menciptakan kewirausahaan baru sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara ekonomi, mengantisipasi konflik sosial antara perusahaan dan masyarakat dengan terjalinnya kolaborasi yang saling menguntungkan, serta mencegah dampak negatif yang lebih besar dari limbah sawit terhadap lingkungan.

Selain program yang terkait dengan pemberdayaan masyarakat, kemitraan juga dapat dilakukan melalui perlibatan masyarakat dalam pengawasan dan evaluasi program pengelolaan limbah. Menurut Mulyani (2016), tindakan pengawasan secara bersama akan memberi dampak yang sangat efektif dalam mengawasi limbah industri yang akan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pengawasan bersama dapat dilakukan dengan cara memberikan kesempatan kepada seluruh masyarakat untuk menyampaikan informasi bila ada temuan-temuan yang diduga sebagai pencemaran lingkungan, sedangkan perusahaan bertugas melakukan pengecekan terhadap limbah industri yang dihasilkan secara berkala dan berkesinambungan.

### **3.1.2 Implikasi Kemitraan Masyarakat dan Industri Kelapa Sawit dalam Pengelolaan Limbah terhadap Kesehatan Lingkungan**

Kemitraan antara masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah telah terbukti memberikan dampak positif terhadap kesehatan lingkungan. Keterlibatan aktif masyarakat dalam program pengelolaan limbah memastikan bahwa upaya-upaya yang dilakukan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan lokal, sehingga lebih efektif dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Salah satu dampak signifikan dari program kemitraan adalah perbaikan kualitas air di wilayah sekitar pabrik kelapa sawit. Industri kelapa sawit secara umum meghasilkan limbah cair industri yang mengandung bahan pencemar yang sangat tinggi dan mengakibatkan tingginya tingkat pencemaran terhadap air sehingga pelestariannya kualitas air perlu dilakukan sebagai upaya untuk memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiah (Syamriati, 2021), salah satunya dengan mengolah limbah cair industri kelapa menjadi energi terbarukan. Hal ini menunjukkan bahwa kemitraan antara masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengawasan dan pengelolaan limbah dapat menjadi solusi untuk menurunkan kandungan bahan organik, kekeruhan, dan zat-zat berbahaya dalam air sungai, sehingga air lebih aman untuk digunakan sebagai sumber air bersih bagi masyarakat.

Selain itu, kemitraan juga berkontribusi dalam menjaga kualitas udara di sekitar perkebunan dan pabrik kelapa sawit. Sebelumnya, pembakaran limbah padat seperti tandan kosong dan cangkang secara terbuka menyebabkan pencemaran udara yang cukup tinggi. Masyarakat dilibatkan dalam pemanfaatan limbah padat secara produktif melalui program kemitraan seperti mengolahnya menjadi pupuk organik hingga bata beton ringan berbahan limbah cangkang kosong dan janjang kosong sawit, sehingga praktik pembakaran limbah secara terbuka dapat dikurangi dan emisi gas berbahaya

seperti karbon monoksida dan partikulat dapat diturunkan. Dengan demikian, kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah terbukti memiliki implikasi positif terhadap kesehatan lingkungan. Melalui kemitraan ini, upaya untuk menjaga kelestarian lingkungan dan mencegah dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dapat dilakukan secara lebih efektif dan berkelanjutan.

### **3.2 Faktor Penghambat Kemitraan Masyarakat dan Industri Kelapa Sawit dalam Pengelolaan Limbah**

Meskipun kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah memberikan banyak manfaat, namun terdapat beberapa faktor yang dapat menghambat keberhasilan program kemitraan tersebut. Faktor-faktor ini perlu diidentifikasi dan diatasi agar kemitraan dapat berjalan dengan efektif dan berkelanjutan. Pratama (2021) mengemukakan bahwa setidaknya terdapat 3 faktor penghambat kemitraan masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah, diantaranya:

1. Masyarakat belum mengetahui peran mereka yang dapat meningkatkan perekonomian. Masyarakat seringkali hanya melihat limbah sebagai sesuatu yang tidak bernilai dan harus dibuang, tanpa menyadari potensi ekonomi yang dapat diperoleh jika limbah tersebut diolah dan dimanfaatkan dengan tepat.
2. Distribusi atau penjualan dari hasil pengelolaan limbah masih minim. Kurangnya akses pasar dan jalur distribusi yang memadai dapat menyebabkan produk hasil pengelolaan limbah oleh masyarakat sulit terjual secara luas.
3. Proses transisi pengelolaan limbah secara tradisional menuju pengelolaan limbah secara *modern* menyebabkan masyarakat mengalami kesulitan dalam mengoprasiikan mesin, sehingga masyarakat harus *disupport* dan diberikan pelatihan secara matang agar dapat melalui proses transisi tersebut dengan baik dan sesuai harapan.

Agustina (2016) menyatakan bahwa faktor penghambat kemitraan secara umum terdiri dari kurangnya pengetahuan tentang hak dan kewajiban dalam menjalankan kemitraan pada tiap-tiap aktor kemitraan, konflik antar aktor kemitraan yang dapat memicu tersendatnya pelaksanaan program kemitraan, serta keterbatasan lahan yang menghambat kemitraan karena perusahaan tidak akan membangun kebun untuk masyarakat jika lahan kebun yang mau dibangun masih belum mendapat ijin dan belum terlepas dari kawasan hutan oleh pemerintah yang berwewenang. Selain itu, kemitraan antara masyarakat dan perusahaan dalam melakukan fungsi pengawasan juga mengalami berbagai macam kendala, diantaranya kurangnya jumlah personil/sumber daya manusia, minimnya sarana dan prasarana pendukung, serta keterbatasan perusahaan dan laboratorium pengujian limbah yang sangat sedikit jumlahnya (Mulyani, 2016).

## **4. KESIMPULAN**

Kemitraan antara masyarakat dan industri kelapa sawit dalam pengelolaan limbah merupakan solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan serta dampaknya terhadap kesehatan masyarakat. Melalui kemitraan ini, masyarakat dilibatkan secara aktif dalam berbagai aspek pengelolaan limbah, sehingga upaya yang dilakukan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Telaah pustaka menunjukkan bahwa kemitraan telah memberikan dampak positif, seperti perbaikan kualitas lingkungan dan manfaat ekonomi bagi masyarakat dari hasil pengolahan limbah. Meskipun demikian, terdapat beberapa faktor penghambat seperti

minimnya kesadaran, keterbatasan sumber daya manusia, serta kurangnya sarana dan prasarana pendukung sehingga menjadi kendala dalam mencapai keberhasilan dan keberlanjutan program kemitraan ini.

## REFERENCES

- Agustina. (2016). Pola Kemitraan Antara Pemerintah, Pihak Swasta dan Masyarakat dalam Pengembangan Sektor Perkebunan Kelapa Sawit: Studi Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Tengah. *JISPAR*. 5(2): 36-41.
- Arcanita, R., Putrajaya, G., Warsah, I., & Istan, M. (2023). Kiat Penelitian dengan Model Pendekatan Telaah Kepustakaan. *Tik Ilmu: Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*: 7(1): 117-126. <https://doi.org/10.29240/tik.v7i1.6494>.
- Adianto, A., & Prayuda, R. (2018). *Collaborative Governance* dalam Kebijakan Lingkungan (Studi Kasus Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Rokan Hulu). *Jurnal Good Governance*. 14(2): 186-198. <https://doi.org/10.32834/jgg.v14i2.18>.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2022. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Candrasari, S., Clarissa, E. C., Kusumawardani, F., Pattymahu, G. C. H., Eugenia, J. F., Cahyadi, L. B., ... & Syabanera, N. D. (2023). Pemulihan Dampak Pencemaran Udara bagi Kesehatan Masyarakat Indonesia. *Professional: Jurnal Komunikasi dan Administrasi Publik*. 10(2): 849-854. <https://doi.org/10.37676/professional.v10i2.5417>.
- Fikri, M. (2021). Penggunaan Teknologi *Clarifier Tank* pada Pengolahan Air Limbah Industri Kelapa Sawit. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* Ke-9 Tahun 2021. Palembang, 20 Oktober 2021. Halaman 803-810.
- Haryanto, L. I., Tanjung, D. D., Sukrianto, Putri, D. I., & Adana, A. H. (2023). Pengelolaan Limbah Organik: Potensi Ekonomi Agen Biodegradasi Limbah Organik. CV Bintang Semesta Media. Yogyakarta.
- Margayaningsih, D. I. (2018). Peran masyarakat dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat di desa. *Publiciana*, 11(1), 72-88. <https://doi.org/10.36563/publiciana.v11i1.140>.
- Mulyani, M. (2016). *Pengawasan Limbah Industri Perusahaan Kelapa Sawit di Kabupaten Pelalawan*. JOM FISIP. 3(2), 1-17.
- Ngatirah. (2017). Teknologi Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Instiper Yogyakarta. Yogyakarta.
- Pratama, M. A. G. (2021). *Peran Bumdes dalam Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit di Desa Talang Jerinjing Kecamatan Rengat Barat Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau*. Tugas Akhir. Program Studi Pembangunan dan Pemberdayaan. Institut Pemerintahan dalam Negeri, Jatinangor.
- Purba, S., Ginting, N. M., Budiman, I., Lubis, A. R., & Gea, S. (2023). Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit di PT. Pratama Karya Niaga Jaya Menjadi Pupuk Organik. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 7(2): 1247-1252. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i2.15191>.
- Riady, C., Badarul, K., & Hii, H. (2023). Analisis Upaya Indonesia dalam Melawan *Black Campaign* Minyak Kelapa Sawit dari Uni Eropa. *Proyeksi: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial dan Humaniora*. 28(1): 53-66. <http://dx.doi.org/10.26418%2Fproyeksi.v28i1.2901>.
- Siswati, L., Rizal, M., Ratnaningsih, A. T., & Yunita, R. N. (2017). Pemberdayaan Masyarakat di Sekitar Perusahaan Inti Indosawit Subur. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*. 1(2): 146-153. <https://doi.org/10.22437/jkam.v1i2.4293>.

- Syamriati. (2021). Kajian Dampak Limbah Kelapa Sawit terhadap Kualitas Perairan Sungai Budong-Budong Sulawesi Barat. *Jurnal Ecosolum*. 10(1): 1-25. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v10i1.13367>.
- Traction Energy Asia. (2020). Kemitraan Berbasis Karakteristik Usaha Pekebun Mandiri Kelapa Sawit 2020. Traction Energy Asia. Jakarta.
- Utami, R., Putri, E. I. K., & Ekyani, M. (2017). Dampak Ekonomi dan Lingkungan Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit (Studi kasus: Desa penyabungan, Kecamatan Merlung, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(2): 115-126. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.2.115>.
- Utomo, M. N., Mubarak, A., Pratiwi, S. R., & Najmudin, N. (2023). Waste Utilization Potential of Oil Palm Industry in North Kalimantan Province, Indonesia. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 14(5): 2159-2173. [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.5\(69\).01](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.5(69).01).
- Zed, M. (2003). Metode Penelitian Kepustakaan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.