

Artikel Diseminasi & Policy Brief

Vol. 02 / No. 11
8 Oktober 2025

INDUSTRI SAWIT DALAM MEMBANGUN EKONOMI HIJAU DI INDONESIA

oleh
PASPI Monitor

Dalam dua dekade terakhir, arah pembangunan global mengalami pergeseran fundamental menuju paradigma *sustainability* yang menekankan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan, dan keadilan sosial. Dalam pembangunan ekonomi, paradigma tersebut juga terakomodir dalam konsep “Ekonomi Hijau” (*Green Economy*).

Konsep ekonomi hijau ini mulai mendapatkan perhatian global setelah diterbitkannya laporan [Green Economy Initiative](#) oleh *United Nations Environment Programme* (UNEP) tahun 2008, yang mempromosikan ekonomi hijau sebagai strategi pemulihan pasca krisis finansial global. Dalam laporan tersebut, ekonomi hijau didefinisikan sebagai sistem ekonomi yang menghasilkan kesejahteraan manusia dan keadilan sosial, sekaligus secara signifikan mengurangi risiko lingkungan. Momentum ini diperkuat dalam forum Rio+20 atau *United Nations Conference on Sustainable Development* tahun 2012, yang menegaskan bahwa ekonomi hijau sebagai salah satu jalur utama untuk mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Indonesia menjadi salah satu negara yang turut mengadopsi konsep ekonomi hijau dalam arah kebijakan pembangunan ekonomi nasional. Seiring dengan meningkatnya komitmen nasional terhadap pembangunan berkelanjutan (adopsi SDGs) dan penurunan emisi karbon, transisi Indonesia menuju ekonomi hijau semakin terlihat jelas dalam satu dekade terakhir. Bahkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045 yang tertuang dalam UU Nomor 59 Tahun 2024 diungkapkan secara eksplisit bahwa ekonomi hijau merupakan salah satu pilar utama dalam transformasi ekonomi nasional.

Sebagai salah satu industri strategis dalam perekonomian Indonesia, industri sawit sangat berkaitan erat dengan ekonomi hijau. Dengan multifungsi yang melekat pada perkebunan dan industri sawit telah membuktikan bahwa industri ini sudah *on the right track* dengan ekonomi hijau. Bahkan seiring dengan perbaikan tata kelola yang dilakukan, industri sawit dapat berkontribusi lebih besar dan lebih luas dalam membangun ekonomi hijau di Indonesia.

Artikel ini akan mendiskusikan terkait bukti empiris industri sawit selaras dengan prinsip dalam ekonomi hijau. Kemudian dilanjutkan dengan strategi industri sawit dalam rangka meningkatkan kualitas dan kontribusinya dalam membangun ekonomi hijau.

KONTRIBUSI EKONOMI HIJAU

Sektor pertanian, termasuk perkebunan sawit, memiliki multifungsi yang terdiri dari *white function*, *yellow function*, *green function*, dan *blue function* (Aldington, 1998; Dobbs dan Petty, 2001; Moyer dan Josling, 2002; Huylensbroeck *et al.*, 2007). Secara singkat multifungsi pada perkebunan sawit terdiri dari *white function* menggambarkan fungsi ekonomi, *yellow function* menggambarkan fungsi/jasa sosial budaya, serta *blue function* dan *green function* menggambarkan fungsi/jasa lingkungan berkaitan dengan pelestarian tata air dan pelestarian sumberdaya alam (PASPI, 2023; PASPI Monitor, [2020](#), [2021^a](#)).

Multifungsi yang melekat pada sektor pertanian/perkebunan tersebut juga turut diakui Indonesia. Hal ini ditunjukkan dalam UU No. 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan, dimana tertuang bahwa perkebunan, termasuk perkebunan sawit, mempunyai tiga fungsi yakni: (1) fungsi ekonomi berkaitan dengan peningkatan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat serta penguatan struktur ekonomi wilayah dan nasional; (2) fungsi ekologi berkaitan dengan peningkatan konservasi tanah dan air, penyerapan karbon, penyedia oksigen dan penyangga kawasan lindung; dan (3) fungsi sosial budaya berkaitan dengan perannya sebagai perekat dan pemersatu bangsa.

Melalui proses fotosintesis, perkebunan sawit dapat menghasilkan tiga kelompok produk secara bersamaan (*three in one*) yakni minyak nabati, biomassa, dan jasa lingkungan ([PASPI, 2023](#); [PASPI Monitor, 2024^b](#)). Ketiga “produk” tersebut dihasilkan secara bersamaan (*joint product*) dan tidak saling meniadakan. Pemanfaatan ketiga produk tersebut mampu memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan kepada masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa perkebunan sawit telah *on the right track* dengan prinsip ekonomi hijau yakni pertumbuhan ekonomi yang inklusif, kesejahteraan manusia dan keadilan sosial, serta mengurangi risiko lingkungan (termasuk mengurangi emisi karbon). Berikut uraian bukti kontribusi/fungsi perkebunan/industri sawit baik dalam aspek ekonomi, sosial, maupun lingkungan.

Pertama, “hijau”-nya sawit dalam aspek ekonomi. Minyak sawit memiliki keunggulan produktivitas yakni sekitar 4-7 kali lipat lebih tinggi dibandingkan minyak nabati lainnya ([PASPI, 2023](#); [PASPI Monitor, 2021^c](#)). Keunggulan tersebut membuat pasokan minyak sawit tersedia dalam jumlah yang relatif besar (*availability*) dan relatif stabil (*stability*) sepanjang bulan/tahun sehingga berdampak pada harganya yang relatif lebih kompetitif (*affordability*). Hal ini sangat menguntungkan konsumen baik di negara produsen maupun importir (khususnya negara dengan tingkat pendapatan yang rendah atau negara miskin) karena dapat membeli minyak sawit maupun produk olahannya dengan harga yang terjangkau ([PASPI, 2023](#); [PASPI Monitor, 2021^d](#), [2024^b](#)).

Kontribusi industri sawit dalam pertumbuhan ekonomi inklusif juga dapat dilihat baik pada level lokal, daerah, nasional, maupun global (Susila, 2004; World Growth, 2011; Kasryno, 2015; Euler *et al.*, 2016; Edwards, 2019; PASPI, 2022; [2023](#)). Perkebunan sawit menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat desa yang bermata pencaharian sebagai petani sawit maupun karyawan di perusahaan perkebunan sawit. Melalui transaksi ekonomi akibat peningkatan pendapatan di kawasan masyarakat perkebunan sawit tersebut akan berperan sebagai lokomotif yang mampu menarik tumbuh kembangnya sektor ekonomi lain baik di kawasan desa tersebut maupun di desa/daerah lain (Rifin, 2011; [PASPI Monitor, 2023^e](#)). Efek multiplier dan *economic spillovers* (Dib *et al.*, 2018) tersebut kemudian akan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Pada level nasional, industri sawit juga memiliki posisi penting sebagai sumber devisa yang menciptakan surplus perdagangan Indonesia ([PASPI, 2023](#); [PASPI Monitor, 2022](#), [2023^a](#), [2024^a](#), [2025^f](#)). Sementara itu kontribusi industri sawit dalam ekonomi global ditunjukkan dengan peningkatan pendapatan dan penerimaan pajak akibat kegiatan impor dan hilirisasi sawit di negara importir (European Economics, 2016; Shigetomi *et al.*, 2020; [PASPI Monitor, 2021^b](#)).

Kedua, “hijau”-nya sawit dalam aspek sosial. Perkebunan/industri sawit memiliki kontribusi penting dalam pengentasan kemiskinan dan penyerapan tenaga kerja di level lokal dan daerah (Susila, 2004; Syahza, 2005, 2013; Rist *et al.*, 2010; Qaim *et al.*, 2020; Kasryno, 2015; Dib *et al.*, 2018; TNP2K, 2019; [PASPI, 2023](#)). Pengembangan perkebunan sawit di kawasan pedesaan/daerah juga berdampak pada terbangunnya berbagai fasilitas umum serta meningkatnya akses masyarakat pada pendidikan dan kesehatan (Budidarsono *et al.*, 2012; Krishna *et al.*, 2017; Setiawan, 2019; Edwards, 2019; Santika *et al.*, 2019; Chrisendo *et al.*, 2021; Syahza *et al.*, 2021) sehingga meningkatkan kesejahteraan. Pada level global, impor dan hilirisasi minyak sawit berdampak pada penyerapan tenaga kerja atau *job-creation* di negara importir (European Economics, 2016; [PASPI, 2023](#)).

Hal lain terkait dengan aspek sosial juga terpotret pada fungsi perkebunan sawit dalam aspek sosial budaya yakni dengan terciptanya keragaman antar suku dan etnis di daerah sentra sawit. Banyak masyarakat dari berbagai suku/etnis bangsa bermigrasi ke Sumatera dan Kalimantan baik melalui program transmigrasi maupun sukarela untuk bekerja menjadi petani sawit atau karyawan perusahaan perkebunan sawit maupun sektor ekonomi lainnya (jasa pendukung). Keterlibatan

multietnis dalam kegiatan ekonomi berarti juga bahwa perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu wadah pelestarian keragaman interaksi sosial antar etnis/budaya. Selain itu, masyarakat yang lebih heterogen mengindikasikan bahwa bentuk-bentuk modal sosial “*bridging*” seperti *collective action* (PASPI, 2022). Salah satu bentuk *collective action* yang terbentuk diantara masyarakat perkebunan sawit adalah koperasi dan bentuk kemitraan antara pelaku usaha perkebunan sawit.

Ketiga, “hijau”-nya sawit dalam aspek lingkungan. Perkebunan sawit memiliki kemampuan sebagai *carbon sink*, bahkan *net carbon sink*-nya lebih besar jika dibandingkan hutan tropis (Henson, 1999; [PASPI, 2023](#); PASPI Monitor, [2023^b](#), [2023^g](#), [2023ⁱ](#)). Jika dibandingkan dengan tanaman minyak nabati lainnya (kedelai, rapeseed, dan bunga matahari), sawit relatif lebih ramah lingkungan dan *sustainable* ([PASPI, 2023](#)) karena lebih hemat dan efisien dalam penggunaan lahan, hemat air (FAO, 2013; Gerbens-Leenes *et al.*, 2009), menghasilkan polutan air/tanah yang lebih rendah (FAO, 2013), serta rendah *biodiversity loss*, dan hemat emisi (Beyer *et al.*, 2020; Beyer dan Rademacher, 2021, PASPI Monitor, [2024^b](#)).

STRATEGI SAWIT MAKIN HIJAU

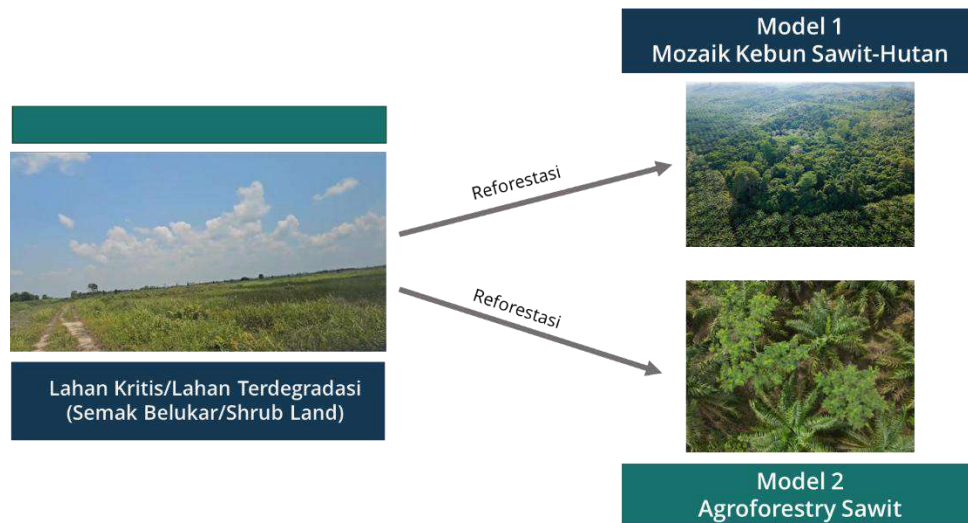
Setidaknya hingga tahun 2017, industri sawit nasional masih berada di tahap awal industrialisasi dengan memanfaatkan kelimpahan sumberdaya alam atau fase *factor-driven* yang dilihat dari peningkatan produksi minyak sawit berbasis ekstensifikasi lahan (Sipayung, 2012, 2018). Pengembangan industri sawit ke depan diarahkan untuk “naik kelas” melalui peningkatan produktivitas (*capital driven*) dan selanjutnya peningkatan produktivitas total (*innovation-driven*).

Bukti kontribusi industri sawit dalam ekonomi hijau di Indonesia yang telah diuraikan di atas dihasilkan pada fase *factor-driven*. Pengembangan industri sawit yang diarahkan menuju fase *innovation-driven* diharapkan akan meningkatkan dan memperluas kontribusi industri sawit dalam membangun ekonomi hijau di Indonesia ke depan. Pemanfaatan ilmu pengetahuan/riset dan SDM kreatif sebagai basis peningkatan produktivitas total (*innovation-driven*) menjadi kunci industri sawit menuju ekonomi hijau.

Selain berbasis *innovation-driven*, upaya untuk meningkatkan dan memperluas kontribusi industri sawit tersebut juga dapat dilakukan baik pada sektor hulu (perkebunan sawit dan Pabrik Kelapa Sawit/PKS) atau huluisasi dan sektor hilir (industri pengolahan sawit) atau hilirisasi (Sipayung, 2025). Berikut uraian strategi yang dapat dilakukan baik pada sektor hulu maupun hilir.

Pada sektor hulu (huluisasi), terdapat tiga strategi berbasis *innovation-driven* yang dapat meningkatkan dan memperluas kontribusi industri sawit dalam ekonomi hijau. *Pertama*, peningkatan produktivitas. Untuk memenuhi *demand* minyak sawit (domestik dan dunia) yang terus meningkat, peningkatan produktivitas menjadi solusi untuk meningkatkan produksi minyak sawit nasional. Rata-rata produktivitas sawit nasional saat ini sekitar 3-4 ton per hektar ([Ditjenbun, 2024](#)) dan ditargetkan harus meningkat menjadi 5-6 ton per hektar (PASPI Monitor, [2025^e](#)). Selain dapat menghasilkan minyak sawit dengan volume yang lebih banyak, tingginya produktivitas minyak tersebut juga berimplikasi pada penghematan lahan dan mencegah deforestasi baik secara langsung maupun tidak langsung (konversi lahan pertanian). Peningkatan produktivitas tersebut dapat dicapai melalui peremajaan atau *replanting* dan perbaikan kultur teknis atau *Good Agriculture Practices* (GAP) pada kebun eksisting ([PASPI, 2023](#); PASPI Monitor, [2023^k](#), [2023^l](#), [2025^e](#)).

Kedua, ekstensifikasi dalam reforestasi. Ekstensifikasi yang dimaksud adalah penambahan lahan baru untuk pengembangan kebun sawit dengan memanfaatkan lahan kritis atau lahan terdegradasi, semak belukar, atau bekas tambang. Terdapat dua model lanskap ekstensifikasi kebun sawit pada lahan terdegradasi yakni model mozaik kebun sawit dan hutan serta model agroforestri sawit (Gambar 1).



Gambar 1. Model Ekstensifikasi Kebun Sawit pada Lahan Kritis/Terdegradasi (Sumber: Sipayung, 2025)

Pada model mozaik kebun sawit dan hutan telah diatur penggunaan ruang darat secara spasial dengan mengombinasikan blok-blok kebun sawit produktif, kawasan lindung, sempadan sungai, hutan sekunder, dan koridor satwa liar secara terpadu. Model ini bukan merupakan model yang baru karena sejak awal perusahaan perkebunan sawit di Indonesia telah mengalokasikan lahan HGU-nya sebagai areal *High Carbon Stock* (HCS) dan *High Carbon Value* (HCV) untuk menambah *carbon stock* sekaligus area konservasi biodiversitas dan sumberdaya alam di kawasan budidaya perkebunan (PASPI Monitor, 2023c).

Sementara itu, untuk model agroforestri yakni memanfaatkan lahan terdegradasi dengan menerapkan pola tanam campuran antara sawit dengan spesies tanaman hutan, tanaman pelindung tanah, atau tanaman pangan bernilai ekonomi tinggi. Pengembangan model agroforestri sawit telah dilakukan di beberapa daerah, misalnya sawit-sengon dan durian di Kalimantan Timur, sawit-jengkol dan petai di Riau, serta sawit-pisang, nanas, dan sengon di Sumatera Selatan. Selain meningkatkan produksi minyak sawit dan memulihkan fungsi ekologi (*carbon stock*, meningkatkan unsur hara tanah, mencegah erosi, meningkatkan biodiversitas, hemat emisi), penerapan model agroforestri sawit tersebut juga menambah manfaat ekonomi bagi petani/perusahaan perkebunan (Nurida *et al.*, 2018; Kurnianingsih *et al.*, 2025).

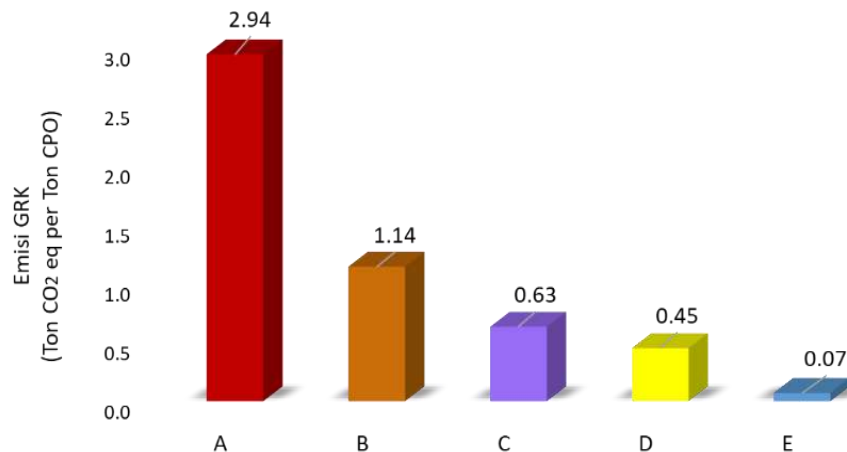
Dengan kedua model ekstensifikasi kebun sawit dalam reforestasi (di lahan terdegradasi/lahan kritis) tersebut memiliki dampak ganda yakni meningkatkan kapasitas produksi minyak sawit nasional secara berkelanjutan sekaligus memperluas tutupan vegetasi dan serapan karbon (karbon stok). Dengan kata lain, kebun sawit bertambah sekaligus hutan juga bertambah.

Ketiga, penurunan emisi karbon. Meskipun perkebunan sawit memiliki kemampuan meningkatkan karbon stok sehingga berkontribusi dalam penurunan emisi, namun proses produksi minyak sawit juga menghasilkan emisi (PASPI Monitor, 2023b, 2023i). Menurut studi Mathews dan Ardiyanto (2015), kontribusi emisi terbesar pada tahap proses produksi kebun sawit hingga ke CPO Mill bersumber dari POME (62 persen), pupuk (31.5 persen), dan penggunaan energi fosil (5.1 persen).

Dengan berbagai inovasi teknologi, emisi GRK dari proses produksi minyak sawit dapat diturunkan. Aplikasi teknologi *methane capture* untuk pengolahan POME dapat menurunkan emisi GRK sangat signifikan mencapai 66 hingga 90 persen (Mathews dan Ardiyanto, 2015; Nisa dan Wijayanti, 2023). Adopsi teknologi *methane capture* tersebut dapat menurunkan emisi CPO Mill secara signifikan tanpa berpengaruh pada produksi CPO.

Inovasi teknologi pupuk juga dapat menurunkan emisi pupuk sekaligus meningkatkan produktivitas minyak. Inovasi teknologi *Controlled Release Fertilizer* dapat menurunkan emisi pupuk hingga 50 persen (Sikora *et al.*, 2020; IFA, 2022). Demikian juga, substitusi pupuk anorganik dengan

biofertilizer juga menurunkan emisi GRK dari pupuk tanpa mempengaruhi produktivitas tanaman (Sun *et al.*, 2021; Hidayat *et al.*, 2023). Penggunaan varietas unggul (*replanting*), pemanfaatan biochar berbasis biomassa sawit, substitusi energi fosil dengan biofuel sawit, dan optimasi lokasi PKS dan hilirisasi di kawasan pedesaan juga dapat meminimumkan emisi di sektor hulu sawit. Berdasarkan berbagai hasil studi (Seng *et al.*, 2021; Vincenza, 2021) menunjukkan bahwa kombinasi perbaikan teknologi dan manajemen dapat menurunkan emisi pada produksi minyak sawit (Gambar 2).



Gambar 2. Skenario Penurunan Emisi pada Produksi Minyak Sawit dengan Berbagai Inovasi Teknologi dan Manajemen (Sumber: Seng *et al.*, 2021; Vincenza, 2021)

Ket:

- A : Kebun sawit + No Gap - No methane capture - No biomass energy
- B : Kebun sawit + GAP - No methane capture - No biomass energy
- C : Kebun sawit + GAP - Biomass energy - No methane capture
- D : Kebun sawit + GAP + methane capture - No biomass energy
- E : Kebun sawit + GAP + methane capture + biomass energy

Penurunan emisi dengan mengadopsi inovasi teknologi dan manajemen produksi minyak sawit dibandingkan *baseline*, menunjukkan bahwa perkebunan sawit berpotensi berpartisipasi dalam perdagangan karbon (PASPI Monitor, 2023^d). Adopsi inovasi teknologi penurunan emisi ditambah dengan penerapan strategi ekstensifikasi dalam reforestasi baik model mozaik maupun model agroforestri, juga dapat dimanfaatkan perkebunan/industri sawit untuk mendapatkan manfaat ekonomi tambahan melalui mekanisme *carbon credit* pada perdagangan karbon maupun akses pada *green financing* lainnya yang mendukung pengembangan ekonomi hijau.

Upaya untuk meningkatkan dan memperluas kontribusi industri sawit dalam membangun ekonomi hijau di Indonesia juga dapat dilakukan pada sektor hilir melalui pengembangan hilirisasi. Keempat jalur hilirisasi sawit (PASPI Monitor, 2025^g) dapat menghasilkan produk berbasis sawit yang dapat mensubstitusi produk turunan minyak fosil yang boros emisi (Gambar 3).

Biodiesel sawit sebagai salah satu produk hasil hilirisasi jalur bioenergi/biofuel sawit merupakan substitut solar fosil. Penggunaan biodiesel sawit di Indonesia melalui program mandatori biodiesel (Bxx) juga sudah terbukti menurunkan emisi GRK hingga mencapai 35.58 juta ton CO₂ eq pada tahun 2024 (PASPI Monitor, 2023ⁱ; 2024^c; 2025^h).

Selain biodiesel sawit, pengolahan minyak dan biomassa sawit juga memiliki potensi yang besar untuk mensubstitusi energi fosil dan menurunkan emisi (PASPI Monitor, 2023^f; 2025^a). Pengolahan minyak sawit menghasilkan bioenergi generasi pertama yakni biodiesel, solar sawit, bensin sawit, avtur sawit, dan biogas. Selanjutnya pengolahan biomassa sawit juga menghasilkan bioenergi generasi kedua yakni bioethanol, biogas, dan biocoal. Selain itu, limbah POME juga dapat diolah untuk menghasilkan bioenergi generasi ketiga yakni biogas/biomethane dan biodiesel algae.

Pengolahan minyak sawit melalui jalur hilirisasi *oleochemical complex* dan biomassa sawit melalui jalur hilirisasi *biomass-biomaterial complex* ([PASPI Monitor, 2025b](#)) berpotensi menghasilkan produk oleokimia dasar dan produk turunannya yang dapat mensubstitusi produk petrokimia dan turunan yang boros emisi. Misalnya produk biosurfaktan (termasuk toiletries, kosmetik), biolubrikan, bioplastik ([PASPI Monitor, 2025c](#)) merupakan alternatif pengganti yang relatif lebih ramah lingkungan, *biodegradable*, dan hemat emisi dibandingkan produk surfaktan, lubrikan, dan plastik berbasis petrokimia.

Inovasi produk hilir sawit yang belum banyak diketahui secara luas adalah bioemulsifier ([PASPI Monitor, 2025d](#)). Produk tersebut dapat diaplikasikan pada produk pangan/minuman olahan (*food and beverage product*), kosmetik (*cosmetics product*), kesehatan dan farmasi (*healthy and pharmacy product*) dan lain-lain. Bioemulsifier sawit memiliki berbagai keunggulan yakni *cost-plus-sustainable advantage* (*biodegradable*, *renewable*, dan *sustainable*) yang dapat menjadi alternatif yang tepat untuk mensubstitusi emulsifier sintesis berbasis fosil.

Uraian di atas menunjukkan bahwa industri sawit tidak hanya secara *built in* bermanfaat secara ekonomi, sosial, dan lingkungan. Namun melalui implementasi berbagai strategi baik di sektor hulu (huluisasi) maupun sektor hilir (hilirisasi), industri sawit dapat berpotensi meningkatkan dan memperluas kontribusinya dalam membangun ekonomi hijau di Indonesia. Artinya industri sawit berpotensi menjadi salah satu sektor yang menggerakkan perekonomian (*pro-growth*) yang memberikan manfaat yang inklusif secara ekonomi, sosial, maupun lingkungan.

KESIMPULAN

Perkebunan dan industri sawit merupakan salah satu sektor strategis dalam transformasi menuju ekonomi hijau di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan manfaat/kontribusi yang dihasilkan oleh industri sawit telah *on the right track* dengan prinsip ekonomi hijau yakni pertumbuhan ekonomi yang inklusif, kesejahteraan manusia dan keadilan sosial, serta mengurangi risiko lingkungan (termasuk mengurangi emisi karbon).

Dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan/riset dan SDM kreatif (*innovation-driven*) sebagai kunci industri sawit dapat meningkatkan dan memperluas kontribusinya dalam membangun ekonomi hijau di Indonesia. Potensi tersebut dapat dioptimalkan melalui implementasi strategi yang dilakukan baik di sektor hulu (huluisasi) maupun sektor hilir (hilirisasi). Pada sektor hulu (huluisasi), strategi untuk meningkatkan kontribusi industri sawit melalui peningkatan produktivitas, ekstensifikasi kebun sawit di lahan kritis/degradasi dalam reforestasi, dan adopsi inovasi teknologi dan manajemen produksi minyak sawit untuk menurunkan emisi. Selanjutnya strategi yang dapat dilakukan pada sektor hilir melalui hilirisasi. Pengembangan keempat jalur hilirisasi sawit (*oleofood complex*, *oleochemical complex*, *biofuel/bioenergy complex*, dan *biomass-biomaterial complex*) yang mengolah minyak dan biomassa sawit menjadi produk berbasis sawit sehingga dapat mensubstitusi produk turunan minyak fosil yang boros emisi.

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Indonesia sedang bertransformasi menuju ekonomi hijau. Industri sawit menjadi salah satu sektor strategis dan berkontribusi signifikan dalam transformasi tersebut. Dibutuhkan kebijakan strategis untuk meningkatkan dan memperluas kontribusi industri sawit dalam ekonomi hijau. Implementasi paket kebijakan *replanting* atau Peremajaan Sawit Rakyat (PSR) dan ISPO serta ekstensifikasi dengan model mozaik kebun sawit-hutan atau model agroforestri menjadi strategi yang mengakselerasi transisi sektor hulu sawit menuju ekonomi hijau. Selain itu, implementasi *grand policy* melalui kebijakan pungutan ekspor, kebijakan mandatori biodiesel/biofuel, maupun insentif lainnya perlu terus didorong untuk pengembangan hilirisasi sawit sehingga dapat menghasilkan produk yang dapat mensubstitusi produk turunan fosil yang boros emisi. Adopsi strategi huluisasi dan hilirisasi tersebut juga membuka peluang bagi industri sawit untuk mendapatkan manfaat ekonomi tambahan melalui mekanisme perdagangan karbon maupun *green financing* lainnya.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dana dari Badan Pengelola Dana Perkebunan (BPDP) dalam penyusunan artikel diseminasi dan *policy brief* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldington TJ. 1998. *Multifunctional Agriculture: A Brief Review from Developed and Developing Country Perspectives*. Roma (IT): FAO Agriculture Department, Internal Document.
- Beyer RM, AP Durán, TT Rademacher, P Martin, C Tayleur, SE Brooks, D Coomes, PF Donald, FJ Sanderson. 2020. The Environmental Impacts of Palm Oil and Its Alternatives. *Environmental Science bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.02.16.951301>
- Beyer RM, Rademacher T. 2021. Species Richness and Carbon Footprints of Vegetable Oils: Can High Yields Outweigh Palm Oil's Environmental Impact?. *Sustainability*. 13: 1813. https://harvardforest1.fas.harvard.edu/sites/harvardforest.fas.harvard.edu/files/publications/pdfs/Beyer_Sustainability_2021.pdf
- Budidarsono S, Dewi S, Sofiyuddin M, Rahmanulloh A. 2012. *Socioeconomic Impact Assessment of Palm Oil Production*. Technical Brief No. 27: Palm Oil Series. World Agroforestry Centre -(ICRAF), SEA Regional Office. <http://apps.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/TB12053.PDF>
- Chrisendo D, Siregar H, Qaim M. 2022. Oil Palm Cultivation Improves Living Standards and Human Capital Formation in Smallholder Farm Households. *World Development*. 159:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.106034>
- Dib JB, Alamsyah Z, Qaim M. 2018. Land-Use Change and Income Inequality in Rural Indonesia. *Forest Policy and Economy*. 94:55–66. <http://zalamsyah.staff.unja.ac.id/wp-content/uploads/sites/286/2019/11/Land-use-change-and-income-inequality-in-rural-Indonesia.pdf>
- Ditjenbun Kementerian Pertanian RI. 2024. *Buku Statistik Perkebunan 2023-2025 Jilid 1*. <https://share.google/r2LXho8hTdUV9Xgvu>
- Dobbs TL, Pretty JN. 2001. *The United Kingdom's Experience with Agri-Environmental Stewardship Schemes: Lessons and Issues for the United States and Europe*. <http://agecon.lib.umn.edu/cgi-bin/detailview.pl?paperid=2436>
- Edwards RB. 2019. *Export Agriculture and Rural Poverty: Evidence from Indonesian Palm Oil*. Working Paper Dartmouth College. https://static1.squarespace.com/static/57d5edcf197aea51693538dc/t/5c98e6b4a4222ff822715558/1553524407756/eard_v9_1903_JIE-merged.pdf
- Euler M, Schwarze S, Siregar H, Qaim M. 2016. Oil Palm Expansion Among Smallholder Farmers in Sumatera, Indonesia. *Journal Agricultural Economics*. (67): 658-76. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12163>
- European Economics. 2016. *The Downstream Economic Impact of Palm Oil Exports*. <https://theoilpalm.org/wp-content/uploads/2016/09/Palm-Oil-Economics-Full-Study-1.pdf>
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2013. *Biofuels and Sustainability Challenges: A Global Assessment of Sustainability Issues, Trends and Policies for Biofuels and Related Feedstocks*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2015000712>
- Gerbens-Leenes, Hoekstra P. Van der Meer, T. 2009. The Water Footprint of Energy from Biomass: a Quantitative Assessment and Consequences of an Increasing Share of Bioenergy Supply. *Ecological Economics*. 68 (4): 1052-1060. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.07.013>

- Hidayat F, Yudhistira, Sapalina F, Pane RDP, Listia E, Amalia R, Winarna. 2023. Aplikasi Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 31(2): 96-107.
- Henson I. 1999. *Comparative Ecophysiology of Palm Oil and Tropical Rainforest. Oil Palm and Environment: A Malaysian Perspective*. Kuala Lumpur (MY): Malaysian Oil Palm Brower Council.
- Huylenbroeck GV, V Vandermulen, EM Penningen, A Verspecht. 2007. Multifunctionality of Agriculture: A Review Definition, Evidence and Instruments. *Living Review in Landscape Research*. 1(3). <http://lrlr.landscapeonline.de/Articles/lrlr-2007-3/download/lrlr-2007-3Color.pdf>
- [IFA] International Fertilizer Association. 2022. *Reducing Emissions From Fertilizer Use*. <https://www.fertilizer.org/key-priorities/fertilizer-use/emissions-reduction/#:~:text=In%20September%202022%2C%20IFA%20released,2%2C%20is%20the%20main%20objective>
- Kasryno F. 2015. *The Economic Impacts of Palm Oil in Indonesia*. The High Carbon Stock Science Study 2015. <https://www.simedarbyplantation.com/sites/default/files/sustainability/high-carbon-stock/consulting-reports/socio-economic/hcs-consulting-report-15-the-economic-impacts-of-palm-oil-in-indonesia.pdf>
- Krishna VV, Euler M, Siregar H, Qaim M. 2017. Differential Livelihood Impacts of Oil Palm Expansion in Indonesia. *Agriculture Economics*. 48: 639-653. <https://doi.org/10.1111/agec.12363>
- Kurnianingsih A, Yahya S, Sudrajat. 2025. Kelapa Sawit sebagai Tanaman Agroforestri. *Warta PPKS*. 30(1): 39-50. <https://doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v30i1.181>
- Mathews J, Ardiyanto A. 2015. Estimation Of Greenhouse Gas Emissions for Palm Oil Biodiesel Production: A Review And Case Study Within The Council Directives 2009/28/Ec Of The European Parliament. *Journal of Oil Palm, Environment & Health*. 6:25-41. <https://www.jopeh.com.my/index.php/jopecommon/article/view/95/128>
- Moyer W, Josling T. 2002. *Agricultural Policy Reform: Politics and Process in the EU and US in the 1990s*. Burlington (US): Global Environmental Governance.
- Nisa JK, Wijayanti P. 2023. Methane Emissions Reduction from Palm Oil Mill Effluent through a Biogas Plant (Case Study: Tungkal Ulu Biogas Plant, Jambi). *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 11(1). <https://doi.org/10.14710/jwl.11.1.%p>
- Nurida NL, Mulyani A, Widiastuti F, Agus F. 2018. Potensi dan Model Agroforestry untuk Rehabilitasi Lahan Terdegradasi di Kabupaten Berau, Paser dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 42 (1): 13-18. <https://doi.org/10.21082/jti.v42n1.2018.13-26>
- [PASPI] Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute. 2022. *Analisis Komparasi Kemajuan Sosial, Ekonomi & Ekologi Antara "Desa Sawit" Vs "Desa Non-Sawit" di Indonesia*. Bogor (ID): PASPI.
- [PASPI] Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute. 2023. *Mitos dan Fakta Industri Minyak Sawit Indonesia dalam Isu Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan Global*. Edisi Keempat. Bogor (ID): PASPI.
- PASPI Monitor. 2020. Multifungsi Perkebunan Sawit sebagai Jawaban atas Isu Sustainability. *Palm Oil Journal Analysis of Palm Oil Strategic Issues*. 1(17): 107-114. <https://palmoilina.asia/wp-content/uploads/2020/07/17.-MULTIFUNGSI-PERKEBUNAN-SAWIT-SEBAGAI-JAWABAN-ATAS-ISU-SUSTAINABILITY.pdf>
- PASPI Monitor. 2021a. Multifungsi Perkebunan Sawit dan Sustainable Development Goals. *Palm O'Journal: Analisis Isu Strategis Sawit*. 2(1): 281-288. <https://palmoilina.asia/wp-content/uploads/2021/01/2.1.-MULTIFUNGSI-PERKEBUNAN-SAWIT-DAN-SUSTAINABLE-DEVELOPMENT-GOALS.pdf>
- PASPI Monitor. 2021b. Penciptaan Pendapatan (Income Generating) pada Hilirisasi Minyak Sawit di Negara Importir. *Palm O'Journal: Analisis Isu Strategis Sawit*. 2(3): 293-298.

- <https://palmoilina.asia/wp-content/uploads/2021/01/2.3.-PENCIPTAAN-PENDAPATAN-INCOME-GENERATING-PADA-HILIRISASI-MINYAK-SAWIT-DI-NEGARA-IMPORTIR.pdf>
- PASPI Monitor. 2021c. Minyak Sawit adalah Minyak Nabati yang Paling “Berminyak” di Dunia. *Palm O'Journal: Analisis Isu Strategis Sawit*. 2(9): 327-332. <https://palmoilina.asia/wp-content/uploads/2021/03/2.9.-MINYAK-SAWIT-ADALAH-MINYAK-NABATI-YANG-PALING-BERMINYAK-DI-DUNIA.pdf>
- PASPI Monitor. 2021d. Kontribusi Industri Minyak Sawit dalam Pengurangan Kemiskinan Dunia. *Palm O'Journal: Analisis Isu Strategis Sawit* 2(17): 377-382. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/jurnal-sawit-dan-kemiskinan/#7-minyak-sawit-adalah-minyak-nabati-yang-membantu-penduduk-miskin-dunia-pro-poor-jurnal-paspi-nomor-5-tahun-2021->
- PASPI Monitor. 2022. Devisa Sawit dan Neraca Perdagangan Indonesia 2021 Capai Rekor Tertinggi. *Palm O'Journal: Analisis Isu Strategis Sawit*. 3(2): 589-594. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/sawit-dan-devisa-ekspor/#10-kontribusi-devisa-sawit-dalam-neraca-perdagangan-indonesia->
- PASPI Monitor. 2023a. Kontribusi Sawit sebagai Sumber Devisa Utama dalam Lonjakan Surplus Perdagangan Indonesia Tahun 2022. *Palm O'Journal: Analisis Isu Strategis Sawit*. 4(3): 753-760. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/sawit-sebagai-sumber-devisa/>
- PASPI Monitor. 2023b. Global Warming dan Solusi dari Industri Sawit. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(7): 783-789. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/global-warming-dan-solusi/>
- PASPI Monitor. 2023c. Pelestarian Biodiversitas dan Biodiversitas di Kebun Sawit Indonesia. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(9): 799-806. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/biodiversitas-kebun-sawit/>
- PASPI Monitor. 2023d. Carbon Trading dan Potensi Perkebunan Sawit Indonesia. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(10): 807-814. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/carbon-trading-sawit/>
- PASPI Monitor. 2023e. Perkebunan Sawit: Ruralisasi Ekonomi dan Integrasikan Ekonomi Desa-Kota. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(12): 821-826. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/ruralisasi-ekonomi-integrasi/>
- PASPI Monitor. 2023f. COP-28 Dubai Summit, Emisi Energi Fosil, dan Bioenergi Sawit. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(14): 833-840. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/sawit-dalam-carbon-sink/>
- PASPI Monitor. 2023g. Keunggulan Perkebunan Sawit dalam Carbon Sink dan Produk Minyak Hemat Emisi. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(15): 841-848. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/sawit-dalam-carbon-sink/>
- PASPI Monitor. 2024h. 3 in 1: Perkebunan Sawit Produksi Minyak Nabati, Biomassa, dan Jasa Lingkungan. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(16): 849-854. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/3-in-1-minyak-sawit-biomassa/>
- PASPI Monitor. 2023i. Kebijakan Nationally Determined Contribution (NDC) dan Net Zero Emissions (NZE) Indonesia serta Tiga Jalur Kontribusi Industri Sawit. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 1(2). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/kebijakan-ndc-dan-nze/>
- PASPI Monitor. 2023j. Peran Strategis Kebijakan Mandatori Biodiesel Sawit dalam Ekonomi Indonesia. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 1(3). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/strategis-kebijakan-mandatori/>
- PASPI Monitor. 2023k. Masalah Sawit Rakyat dan Kebutuhan Paket Kebijakan Peremajaan Sawit Rakyat Sebagai Solusi. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 1(4). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/masalah-sawit-rakyat/>

- PASPI Monitor. 2023l. Reinvestasi Dana Pungutan Ekspor Sawit pada Peremajaan Sawit Rakyat. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 1(11). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/reinvestasi-dana-ekspor-sawit/>
- PASPI Monitor. 2024a. Kontribusi Sawit sebagai Sumber Devisa dan Surplus Neraca Perdagangan Indonesia. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(19): 869-874. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/sawit-sumber-devisa-nasional/>
- PASPI Monitor. 2024b. Sawit adalah Anugerah Tuhan untuk Masyarakat Dunia. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 4(26): 917-922. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/minyak-sawit-anugerah-tuhan/>
- PASPI Monitor. 2024c. Menikmati dan Menanggung Biaya Bersama Mandatori Biodiesel Domestik. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 1(20). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/mandatori-biodiesel-evaluasi/>
- PASPI Monitor. 2025a. Inovasi Diversifikasi Bioenergi Berbasis Sawit untuk Substitusi Energi Fosil. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 5(2): 9-20. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/bioenergi-berbasis-sawit/>
- PASPI Monitor. 2025b. Keunggulan dan Inovasi Pemanfaatan Biomassa Sawit: Merubah "Limbah" menjadi "Emas". *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 5(3): 21-32. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/pemanfaatan-biomassa-sawit/>
- PASPI Monitor. 2025c. Bioplastik Sawit sebagai Substitusi Petroplastik. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 5(4): 33-38. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/bioplastik-sawit-petroplastik/>
- PASPI Monitor. 2025d. Prospek Emulsifier Sawit. *Journal of Analysis Palm Oil Strategic Issues*. 5(5): 39-43. <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/prospek-bioemulsifier-sawit/>
- PASPI Monitor. 2025e. Inovasi Akselerasi Program "PSR-Sarpras-ISPO-Legalitas" pada Sawit Rakyat. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 2(7). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/psr-sarpras-ispo-legalitas/>
- PASPI Monitor. 2025f. Devisa Sawit dalam Neraca Perdagangan Indonesia. *Artikel Diseminasi dan Policy Brief*. 2(10). <https://palmoilina.asia/jurnal-kelapa-sawit/devisa-sawit-perdagangan-indo/>
- PASPI Monitor. 2025g. Infografis – Empat Jalur Hilirisasi Sawit. <https://palmoilina.asia/berita-sawit/empat-jalur-hilirisasi-sawit/>
- PASPI Monitor. 2025h. Infografis - Multimanfaat Pengembangan Biodiesel Bagi Indonesia Tahun 2008 – 2024. <https://palmoilina.asia/berita-sawit/multimanfaat-pengembangan-biodiesel/>
- Qaim M, KT Sibhatu, H Siregar, I Grass. 2020. Environmental, Economic, and Social Consequences of the Oil Palm Boom. *Annual Review of Resource Economics*. 12:321-344. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-110119-024922>
- Rifin A. 2011. *The Role of Palm Oil Industry in Indonesian Economy and Its Competitiveness*. [disertasi]. Tokyo (JP): University of Tokyo.
- Rist L, Feintrenie L, Levang P. 2010. The Livelihood Impacts of Oil Palm: Smallholders in Indonesia. *Biodiversity and Conservation*. 19(4): 1009–1024. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-010-9815-z>
- Santika T, Wilson KA, Budiharta S, Law EA, Poh TM. 2019. Does Oil Palm Agriculture Help Alleviate Poverty? A Multidimensional Counterfactual Assessment of Oil Palm Development in Indonesia. *World Development*. 120:105–117. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.04.012>
- Satria T. 2017. *Analisis Kebijakan Corporate Social Responsibility (CSR) Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat: Studi Kasus PTPN IV Kebun Sei Kopas, Kabupaten Asahan* [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/953>

- Seng QK, J Tamahrajah. 2021. *My Say: The Palm Oil Industry Can Be Net-Zero Carbon by 2040*. Edge Malaysia Weekly. <https://www.theedgemarkets.com/article/my-say-palm-oil-industry-can-be-netzero-carbon-2040>
- Shigetomi Y, Shimura Y, Yamamoto Y. 2020. Trends in Global Dependency on the Indonesian Palm Oil and Resultant Environmental Impacts. *Scientific Reports*. 10: 206-224. <https://doi.org/10.1038%2Fs41598-020-77458-4>
- Sikora J, Niemiec M, Szlag-Sikora A, Gródek-Szostak Z, Kubon M, Komorowska M. 2020. The Impact of a Controlled-Release Fertilizer on Greenhouse Gas Emissions and the Efficiency of the Production of Chinese Cabbage. *Energies*. 13(8): 2063. <https://doi.org/10.3390/en13082063>
- Sipayung T. 2012. *Ekonomi Agribisnis Minyak Sawit*. Bogor (ID): IPB Press
- Sipayung T. 2018. *Politik Ekonomi Perkelapasawitan Indonesia*. Bogor (ID): Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute
- Sipayung T. 2025. *Industri Sawit dalam Membangun Ekonomi Hijau*. Materi Paparan pada Seminar 2ND Indonesia Palm Oil Research and Innovation Conference and Expo yang diselenggarakan BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) pada tanggal 2 Oktober 2025 di Jakarta.
- Sun H, Zhang Y, Yang Y, Chen Y, Jeyakumar P, Shao Q, Zhou Y, Ma M, Zhu R, Qian Q, Fan Y, Xiang S, Zhai N, Li Y, Zhao Q, Wang H. Effect of Biofertilizer and Wheat Straw Biochar Application on Nitrous Oxide Emission and Ammonia Volatilization from Paddy Soil. *Environmental Pollution*. 15(275). <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116640>
- Susila WR. 2004. Contribution of Palm Oil Industry to Economic Growth and Poverty Alleviation in Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(3): 107-114.
- Susila WR, E Munadi. 2008. Dampak Pengembangan Biodiesel Berbasis CPO Terhadap Kemiskinan di Indonesia. *Informatika Pertanian*. 17(2): 1173-1194.
- Syahza A. 2005. Dampak Pembangunan Perkebunan Kelapa Sawit terhadap Multiplier Effect Ekonomi Pedesaan di Riau. *Jurnal Ekonomi*. 10: 1-12. <https://repository.unri.ac.id/bitstream/handle/123456789/2980/almasdi4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Syahza A. 2013. Strategi Pengembangan Daerah Tertinggal dalam Upaya Percepatan Pembangunan Ekonomi Pedesaan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. 14(1): 126-139. <https://media.neliti.com/media/publications/82444-ID-strategi-pengembangan-daerah-tertinggal.pdf>
- Syahza A, Bakce D, Irianti M, Asmit B, Nasrul B. 2021. Development of Superior Plantation Commodities Based on Sustainable Development. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 16(4): 683-692. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.160408>
- [TNP2K] Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan. 2019. *Ringkasan Kebijakan: Industri Kelapa Sawit, Penanggulangan Kemiskinan dan Ketimpangan*. TNP2K dan Australian Government. <https://www.tnp2k.go.id/download/5065Industri%20Kelapa%20Sawit,%20Penanggulangan%20Kemiskinan%20dan%20Ketimpangan1.pdf>
- Vincenza M. 2021. *The Environmental Impacts of Palm Oil and Main Alternative Oils*. Euro-Mediterranean Centre on Climate Change (CMCC)
- World Growth. 2011. *The Economic Benefit of Palm Oil to Indonesia*. [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1673892](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1673892)

