



# Energi terbarukan: analisis kebijakan pemanfaatan biodiesel kelapa sawit sebagai bahan bakar nabati nasional di tengah kontroversinya sebagai faktor pendorong deforestasi

MUHAMMAD DILHEIM BIRU<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, 16424, Indonesia

\*Korespondensi: [muhammad.diheim11@ui.ac.id](mailto:muhammad.diheim11@ui.ac.id)

Diterima: 18 Februari, 2024

Disetujui: 20 April, 2024

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Di tengah kontroversi bioenergy atau Bahan Bakar Nabati sebagai faktor pendorong deforestasi global, Indonesia bergantung kepada komoditas kelapa sawitnya yang telah bertahun-tahun dibangun dan menghabiskan jutaan hektar lahan. Kebergantungan Indonesia terhadap komoditas tersebut dalam memenuhi pasar di dalam dan luar negeri diatur oleh kebijakan biodiesel atau Permen ESDM No. 12 tahun 2015 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain, yang menyatakan bahwa penggunaan kadar biodiesel ke depannya akan terus meningkat, dari B20 menjadi B30, lalu menjadi B40 dan seterusnya. Namun, untuk dapat memenuhi target kebijakan tersebut, terdapat risiko adanya pembukaan lahan. Policy paper ini membahas isu penting apa saja dari segi ekonomi, sosial, dan lingkungan yang bersinggungan dengan perkembangan industri biodiesel kelapa sawit di Indonesia dan apa yang perlu diprioritaskan dalam penentuan kebijakan pemerintah ke depannya dalam memastikan bahwa pembangunan yang berkelanjutan dapat diupayakan dan pengurangan emisi mencapai target. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan dalam paper ini adalah pendekatan kualitatif dan analisis deskriptif terhadap data-data yang dikumpulkan dari studi pustaka. **Temuan:** Selain itu, terdapat berbagai isu pengelolaan kelapa sawit selama ini baik dari segi sosial, ekonomi dan lingkungan yang masih perlu dihadapi, mengingat bahwa Indonesia berkomitmen secara internasional dalam mengurangi emisi Gas Rumah Kaca-nya sebesar 30% pada tahun 2030. **Kesimpulan:** Secara singkat, terdapat lima rekomendasi kebijakan biodiesel kelapa sawit untuk ke depannya, yaitu: 1. perlu adanya kejelasan data yang dapat mendukung pembuatan keputusan kebijakan; 2. Indonesia perlu mengevaluasi kebijakan subsidi bahan bakar fosil dari negara-negara berkembang yang telah berhasil mengembangkan sektor energi terbarukannya; 3. Perlu adanya intensifikasi, improvisasi teknologi, dan praktik pertanian yang berkelanjutan terhadap lahan perkebunan kelapa sawit yang sudah ada dalam memenuhi kebutuhan bioenergy nasional; 4. Penguatamaan kolaborasi antar sektor dalam mengembangkan industry tersebut; dan 5. Pemerintah harus tegas dalam menentukan kebijakan biodiesel kelapa sawit ke depannya yang konsisten agar tidak merugikan banyak pihak.

**KATA KUNCI:** biodiesel; deforestasi; energi; kelapa sawit; nabati.

## ABSTRACT

**Background:** In the midst of the controversy over bioenergy or biofuels as a driving factor for global deforestation, Indonesia is dependent on its palm oil commodities which have been built for years and consume millions of hectares of land. Indonesia's dependence on these commodities to meet domestic and foreign markets is regulated by the biodiesel policy or ESDM Ministerial Decree No. 12 of 2015 concerning the Provision, Utilization and Trading Administration of Vegetable Fuels (Biofuel) as Other Fuels, which states that the use of biodiesel levels in the future

### Cara Pengutipan:

Biru, M. D. (2024). Energi terbarukan: analisis kebijakan pemanfaatan biodiesel kelapa sawit sebagai bahan bakar nabati nasional di tengah kontroversinya sebagai faktor pendorong deforestasi. *Trend and Future of Agribusiness*, 1(1), 1-11. <https://doi.org/10.61511/tafoa.v1i1.2024.543>

**Copyright:** © 2024 dari Penulis. Dikirim untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan dari the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



will continue to increase, from B20 to B30, then to B40 and so on. However, to be able to meet these policy targets, there is a risk of land clearing. This policy paper discusses what important issues from an economic, social and environmental perspective are related to the development of the palm oil biodiesel industry in Indonesia and what needs to be prioritized in determining future government policy to ensure that sustainable development can be pursued and emission reductions reach targets. **Methods:** The research method used in this paper is a qualitative approach and descriptive analysis of data collected from literature study. **Findings:** Apart from that, there are various issues regarding palm oil management, both from a social, economic and environmental perspective, that still need to be addressed, considering that Indonesia is internationally committed to reducing its greenhouse gas emissions by 30% by 2030. **Conclusion:** Overall In short, there are five recommendations for palm oil biodiesel policy for the future, namely: 1. There is a need for clear data that can support policy decision making; 2. Indonesia needs to evaluate fossil fuel subsidy policies from developing countries that have succeeded in developing their renewable energy sectors; 3. There is a need for intensification, technological improvisation and sustainable agricultural practices on existing oil palm plantation land to meet national bioenergy needs; 4. Prioritizing collaboration between sectors in developing the industry; and 5. The government must be firm in determining a consistent future palm oil biodiesel policy so as not to harm many parties.

**KEYWORDS:** *biodiesel; deforestation; energy; palm oil; vegetable.*

---

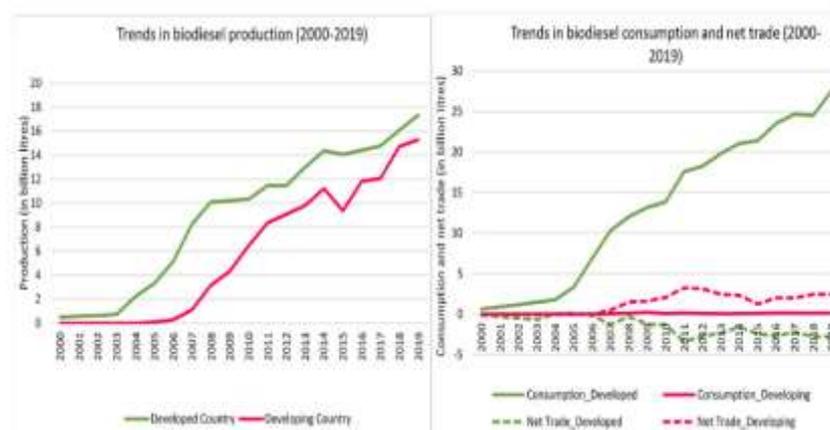
## 1. Pendahuluan

Kebutuhan energi di dunia terus meningkat, dan oleh karena itu perlunya ada peralihan ke penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) yang juga merupakan bagian dari agenda dunia dalam memitigasi perubahan iklim (Boly & Sanou, 2022; Papilo et al., 2022). Ini dikarenakan konsumsi bahan bakar fosil untuk produksi energi listrik dan panas, yang merupakan sumber emisi gas rumah kaca terbesar di dunia, berkontribusi terhadap dampak perubahan iklim (IPCC, 2015). Indonesia berkomitmen dan merupakan salah satu dari 190 negara dengan agenda untuk memitigasi perubahan iklim dan mencegah peningkatan suhu dunia sebesar 1.5o C, yang ditetapkan dalam dokumen Nationally Determined Contribution (NDC) dengan target pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 30% pada tahun 2030 (KLHK, 2021). Selain itu, Indonesia memiliki potensi sumber EBT atau renewable energy yang besar dan beragam, berupa geothermal, biomassa, surya, Bahan Bakar Nabati (BBN) dan lainnya (Supriyanto et al., 2022). Untuk mencapai target emisi GRK nol tidak akan mungkin hanya dengan menggunakan energi listrik terbarukan dan menjadi efisien saja. Bioenergi, termasuk di antaranya biomassa, biogas, biometana, dan biodiesel hanya mewakili sebanyak 18.5% total pasokan energi utama pada tahun 2050 dalam rangka mencapai agenda tersebut. Ini membutuhkan lebih dari 4.567 Petajoule energi dari pasokan biomassa, yang merupakan peningkatan sebesar 4.5 kali lebih besar dari energi yang digunakan pada tahun 2018 (IRENA, 2022). Indonesia memiliki dasar hukum penggunaan energi yang dinyatakan oleh Pasal 6 Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, yang berbunyi bahwa sumber daya energi tidak dijadikan sebagai komoditas ekspor semata tetapi sebagai modal pembangunan nasional. Dalam peraturan tersebut, dinyatakan juga bahwa Indonesia memiliki target untuk meningkatkan persentase penggunaan EBT sampai 23% dari total campuran energi yang dikonsumsinya pada tahun 2025, yang merupakan peningkatan sebesar 7% dari tahun 2016 (Paminto et al., 2022; Sumarno et al., 2022). Padahal, data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menunjukkan bahwa kontribusi EBT terhadap konsumsi energi total Indonesia meningkat dari 9.15% pada tahun 2019 menjadi 11.51% pada tahun 2020, yang masih tertinggal sedikit dari targetnya pada jumlah 13% (Kementerian ESDM, 2021).

Progres perjalanan Indonesia menuju penggunaan EBT berlaka-liku akibat pembangunan ekonomi yang tidak efektif. Salah satu penyebabnya adalah kebergantungan Indonesia terhadap konsumsi bahan bakar fosil yang terus meningkat dari 53.4% pada tahun 1990 menjadi 74.2% di tahun 2018, meskipun sumber-sumber EBT sudah dibangun (IEA, 2019). Bahkan pada target yang ditetapkan sampai tahun 2050 pun, porsi total konsumsi energi Indonesia dalam scenario energi yang terencanakan akan tetap cenderung dominan pada energi fosil yang memakan 60% penggunaan (IRENA, 2022). Dibandingkan dengan negara-negara ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) lainnya, Indonesia

masih tertinggal dalam pembangunan sektor EBT-nya. Contohnya, sumber EBT campuran (geothermal, surya, angin, air, dan biomassa) yang diberdayakan hanya sekitar 2% saja, yang hanya menghasilkan sebanyak 6.2% energi listrik totalnya pada tahun 2019. Sedangkan Filipina sudah berhasil untuk menghasilkan lebih dari 20% energi listriknya dari EBT. Kemudian, Vietnam berhasil berinvestasi sebanyak USD 5.2 milyar untuk pembangunan EBT, sedangkan Indonesia hanya mendapatkan sebanyak USD 0.8 milyar. Meskipun Indonesia telah mencoba untuk mempercepat pembangunan sumber-sumber EBT, anggaran yang diberikan terhadap subsidi bahan bakar fosil masih lebih besar dibandingkan untuk pembangunan EBT (Sumarno et al., 2022). Ditambah lagi, kebijakan subsidi bahan bakar fosil di Indonesia tidak mencapai masyarakat yang menjadi sasaran subsidi, yang di mana sebanyak 40% dari total manfaat subsidi didapatkan oleh masyarakat dengan desil pendapatan tertinggi dan hanya sebanyak 1% saja yang didapat oleh masyarakat termiskin. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa kebijakan subsidi tersebut tidak efektif dalam mengurangi angka kemiskinan dibandingkan dengan program bantuan sosial lainnya seperti Program Keluarga Harapan (PKH) dan Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) (OECD, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sumarno et al., 2022), Indonesia memiliki skor implementasi kebijakan energi berdasarkan penilaian kerangka kerja JUST (Justice, Universal, Space, Time) dan skor Energy Transition Index (ETI) rata-rata paling rendah dibandingkan 14 negara Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) dan non-OECD lainnya. Ini menunjukkan bahwa kebijakan-kebijakan subsidi energi dan transisi menuju EBT di Indonesia perlu banyak perbaikan.

Di sisi lain, eksploitasi komoditas kelapa sawit di Indonesia untuk produksi bioenergy telah mendorong pembukaan lahan untuk berbagai usaha perkebunan minyak kelapa sawit yang menjadi sumber emisi GRK. Terdapat konversi lahan seluas 40 juta hektar, yang di mana 30% di antaranya adalah tutupan hutan. Selama satu dekade terakhir, perkebunan minyak kelapa sawit telah merusak lahan-lahan kaya akan karbon seperti lahan gambut, yang di mana setidaknya sebanyak 95% lahan perkebunan kelapa sawit di Kalimantan dan Sumatra dibuat di atas lahan gambut. Ini sangat berdampak pada peningkatan emisi gas karbon dioksida (Papilo et al., 2022). Kemudian, tren konsumsi biodiesel di dunia terus meningkat dengan cepat pada negara-negara maju dari tahun 2000 sampai tahun 2019. Sedangkan untuk tren produksi, baik negara berkembang maupun negara maju meningkat secara signifikan. Ini ditunjukkan dengan grafik pada Gambar 1. Tren tersebut menunjukkan bahwa permintaan pasar dunia terhadap energi biodiesel terus meningkat dan beberapa negara berkembang seperti Argentina, Brazil, India, Indonesia, dan negara-negara di Afrika menjadi produsen di pasar biodiesel dunia (OECD/FAO, 2019).



Gambar 1. Tren konsumsi dan produksi biodiesel dunia tahun 2000-2019 (OECD/FAO, 2019 dalam Das & Gundimedea, 2022)

Tren perkembangan produksi biodiesel, khususnya di Indonesia, didorong oleh faktor-faktor seperti kebutuhan terhadap ketahanan energi, memperbaiki neraca perdagangan,

dan ekspansi sektor pertanian untuk mendapatkan dukungan politik dari petani-petani. Selain itu, pengembangan BBN berpotensi untuk menciptakan lapangan pekerjaan dan memberikan penghasilan untuk mengurangi kemiskinan masyarakat daerah. Produksi BBN juga bermanfaat karena beberapa alasan, yaitu pembakaran yang lebih ramah lingkungan, fleksibel dan cocok digunakan untuk berbagai tujuan makanan atau bukan. Namun dari berbagai jenis BBN di Indonesia, minyak sawit menghasilkan jumlah paling banyak dengan biaya produksi yang paling rendah, sehingga menjadi komoditas pilihan yang diminati banyak pihak (Vijay et al., 2016). Minyak sawit juga berpotensi untuk digunakan untuk berbagai penggunaan, yaitu bahan bakar transportasi dan industri, penghasilan listrik dan listrik rumah tangga. Ketersediaannya yang banyak telah menjadikannya komoditas bernilai ekonomi tinggi (Papilo et al., 2022). Emisi yang dihasilkan oleh pembakaran BBN berupa biodiesel dari minyak sawit dapat mengurangi sebanyak 43,95% GRK dari emisi yang biasa diberikan oleh bahan bakar fosil, yang dapat berkontribusi terhadap pengurangan emisi GRK Indonesia (Mathews & Ardiyanto, 2015).

Dengan demikian, Indonesia perlu merancang kebijakan yang fokus dan selaras dengan kebutuhannya dalam memproduksi bioenergi sebagai EBT dan memanfaatkan lahan yang ada ke depannya, khususnya komoditas kelapa sawit yang sudah mendominasi lahan perkebunan.

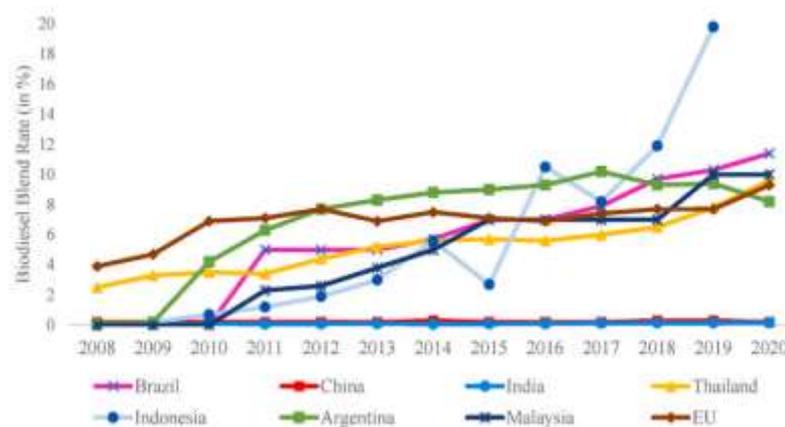
## 2. Metode

Metode penelitian yang digunakan pada makalah kebijakan atau Policy Paper ini menggunakan pendekatan kualitatif dan analisis secara deskriptif dengan pengumpulan data melalui studi pustaka dari berbagai referensi seperti artikel-artikel ilmiah, buku, dan laporan. Analisis deskriptif dilakukan terhadap perkembangan kebijakan pengembangan bahan bakar nabati kelapa sawit di Indonesia secara holistik dengan pendekatan systems thinking, yaitu dengan menelaah seluk beluk masalah dan perkembangan kebijakan biodiesel atau BBN yang dihasilkan dari kelapa sawit selama ini dari aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Kemudian, paper ini merekomendasikan pendekatan kebijakan seperti apa yang ideal untuk diambil kedepannya dalam memastikan pembangunan yang berkelanjutan dalam konteks pemenuhan kebutuhan energi di dalam negeri.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Beberapa upaya transisi Indonesia menuju EBT adalah dengan memproduksi etanol dari gula tebu dan biodiesel dari tumbuhan jarak, yang ujung-ujungnya tidak berlangsung dengan baik. Pada akhirnya, Indonesia dalam memproduksi bioenergi beralih ke komoditasnya yang melimpah yaitu kelapa sawit. Kelapa sawit menjadi pasokan utama sebagai bahan baku BBN, yang di mana produk biodieselnnya berfokus pada pemenuhan pasar domestik akibat adanya peraturan dan standar keberlanjutan yang ditetapkan oleh Amerika Serikat dan Uni Eropa akibat ekspansi kelapa sawit yang berdampak pada deforestasi. Sehingga industri biodiesel dan EBT Indonesia bukan merupakan hasil dari perubahan teknologi pertanian atau penggunaan lahan, tetapi sebagai tambahan pada sektor perkebunan kelapa sawit yang sudah berdiri dan melimpah dari dulu (Bastos Lima, 2022). Sekarang, tingkat produksi tersebut telah meningkat untuk memenuhi permintaan campuran bahan bakar biodiesel dalam pasar domestik, yang berdasarkan peraturan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral No. 12 tahun 2015 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain, mengamanatkan bahwa pemerintah telah mengimplementasikan B10 (campuran biodiesel 10%, 90% solar) di tahun 2014, B15 di tahun 2015, B20 pada tahun 2016, dan B30 untuk tahun 2020 sampai 2025, dan adanya wacana peningkatan kadar ke depannya, yaitu menjadi B40 dan B50 (Bastos Lima, 2021).

Dari empat skenario penggunaan kadar biodiesel berdasarkan kebijakan tersebut, apabila implementasi B20 dilakukan secara konsisten sampai pada tahun 2030, produksi Crude Palm Oil (CPO) tidak akan menghasilkan defisit untuk memenuhi target, sehingga tidak membutuhkan pembukaan lahan atau peningkatan produktivitas tertentu. Sedangkan, apabila terdapat peningkatan kadar campuran biodiesel seperti pada B30, B40, dan B50, akan membutuhkan perluasan lahan atau peningkatan produksi CPO sebanyak 48%, 62%, sampai 76% dari luas lahan produktif yang sudah ada dari tahun 2019 (16.381.959 hektar) untuk masing-masing kadar. Perluasan lahan ini tentunya berisiko pada emisi GRK, pengurangan biodiversitas, peningkatan risiko banjir, dan dampak sosio-ekologis lainnya yang tentunya berkontradiksi pada agenda pengurangan emisi nasional (Halimatussadiyah et al., 2021). Berkaca pada proyeksi skenario tersebut, tentunya kebijakan B30 sampai B50 akan memutar balik progres pencapaian pengurangan emisi GRK, mengurangi minat investor EBT pro-lingkungan, dan ke depannya akan mengurangi nilai pasar ekspor minyak sawit di Indonesia secara signifikan. Data peningkatan kadar yang tinggi ini juga ditunjukkan oleh grafik pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Kadar campuran biodiesel berbagai negara tahun 2008-2019 (%)  
(Data Kompilasi Tahunan USDA GAIN dalam Das & Gundimeda, 2022)

Data tersebut menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kadar pencampuran yang lebih tinggi dibanding negara-negara produsen biodiesel lainnya. Ini menunjukkan bahwa Indonesia mengambil tindakan berisiko ke depannya untuk memenuhi pasar bioenergy dalam dan luar negeri, yang di mana perlu dipastikan kembali dampak-dampaknya dan diiringi dengan perkembangan teknologi peningkat produktivitas yang merata melalui intensifikasi produksi.

Per tahun 2019, Indonesia merupakan salah satu konsumen, produsen, dan eksportir biodiesel terbesar di dunia yang berorientasi pada bahan baku kelapa sawit (REN21, 2019). Kemudian, meskipun moratorium kelapa sawit telah diamanatkan, potensi pembukaan lahan masih terus ada. Ini karena perusahaan-perusahaan swasta belum tentu menggunakan izin perkebunan kelapa sawitnya secara penuh, yang berakibat pada ekspansi perkebunannya atau petani-petani yang menanam kelapa sawit yang tidak tertindak oleh hukum. Secara garis besar, biaya kerugian yang dihasilkan dari emisi karbon dan kehilangan jasa-jasa ekosistem lebih besar daripada manfaat yang didapat dari peningkatan produksi kelapa sawit (Sumarga & Hein, 2016). Dari segi sosial, hak kepemilikan lahan, perbedaan harga jual, akses pasar yang tidak adil, dan perbedaan tingkat produktivitas yang jauh antara petani berskala kecil dengan perusahaan-perusahaan berskala besar di lahan-lahan perusahaan kelapa sawit akibat penegakan hukum dan implementasi kebijakan yang lemah juga memprihatinkan, yang telah memicu banyak konflik masyarakat (Obidzinski et al., 2012). Dari segi ekonomi, terdapat hambatan seperti biaya produksi biodiesel yang masih lebih tinggi daripada bahan bakar fosil serta teknologi dan peralatan yang belum memadai bagi pasar domestik, yang di mana masih tergantung

investasi dari luar dan impor (A.H. et al., 2018). Biaya bahan bakar fosil yang tidak stabil juga berdampak pada kebijakan BBN, yang di mana insentif yang diberikan pemerintah menjadi meningkat ketika harga minyak sawit melambung tinggi dan sebaliknya. Ketidakstabilan harga antara bahan bakar minyak dan minyak sawit ini berisiko pada ketidakstabilan pengeluaran anggaran, baik terhadap Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) dan pemerintah pusat. Ditambah lagi, harga minyak sawit yang meningkat memberikan persepsi bahwa pendapatan yang didapat juga meningkat dan dapat memicu petani berskala kecil untuk membuka lahan baru (Halimatussadiyah et al., 2021). Kemudian, ekspor yang dibatasi pada negara-negara tertentu akibat tuntutan politik isu perubahan iklim dan tarif impor yang tinggi, dapat mengurangi sifat kompetitif produk kelapa sawit. Kebijakan pelarangan tersebut berimplikasi pada perusahaan-perusahaan biodiesel kelapa sawit di Indonesia, yang menyebabkan pemanfaatan kapasitas pabrik biodiesel tidak optimal, yaitu hanya 30% yang beroperasi dari kapasitas produksi total. Adanya kontroversi isu lingkungan akibat perkebunan kelapa sawit telah berdampak negative pada pasar minyak sawit Indonesia, sehingga isu keberlanjutan menjadi prioritas utama bagi pengembangan industri kelapa sawit dan biodiesel ke depannya (Dharmawan et al., 2020; Tjakrawan, 2015). Serapan biodiesel di Indonesia juga masih rendah dan belum menyeluruh, di mana lebih banyak dimanfaatkan oleh Kewajiban Pelayanan Publik (PSO), yang di mana pada tahun 2016 sebanyak 86,9% biodiesel diserap oleh sektor tersebut dan hanya 13,1% oleh sektor non-PSO (komersial dan lainnya). Kemudian, di beberapa daerah, pemerintah daerah belum secara aktif mengembangkan industri biodiesalnya melalui kebijakan-kebijakan khusus. Ini dikarenakan masih adanya paradigma bahwa biodiesel adalah ranah kebijakan pemerintah pusat dan kementerian ESDM (A.H. et al., 2018; Nuva et al., 2019). Oleh karena itu, perlu adanya intervensi kebijakan yang tegas terhadap kebijakan biodiesel dan ketentuan dalam Permen ESDM No. 12 Tahun 2015 untuk memastikan tidak ada dampak buruk yang dihasilkan dari produksi dan penggunaan biodiesel kelapa sawit, baik secara ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Kebijakan biodiesel kelapa sawit di Indonesia juga perlu berkesinambungan dengan ketahanan pangan. Indonesia berada di peringkat ke-63 pada Indeks Ketahanan Pangan Global (GFSI) dari 113 negara per tahun 2022 (Economist Impact, 2022). Positifnya, hasil penelitian yang dilakukan oleh (Boly & Sanou, 2022), mengungkapkan bahwa produksi BBN di Indonesia memiliki dampak yang positif relative terhadap ketahanan pangan. Ini dikarenakan biodiesel bahan baku utamanya berasal dari minyak sawit dan tumbuhan jarak, yang di mana jarak tidak digunakan untuk pangan. Kemudian, karena Indonesia merupakan eksportir besar biodiesel dan kelapa sawit, pendapatan hasil ekspor dari produk-produk tersebut dapat dialokasikan kepada impor pangan. Namun, ke depannya peningkatan ketahanan pangan juga tetap perlu diakali dengan berkembangnya industri kelapa sawit.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis pada masalah-masalah yang telah ditemukan sebelumnya dari studi pustaka sebelumnya, terdapat lima hal yang perlu diperhatikan dalam mencanangkan kebijakan yang baru terkait pengembangan industri kelapa sawit sebagai pasokan bioenergi Indonesia ke depannya. Pertama, perlu adanya kejelasan dan kesinambungan data resmi jumlah produksi dan lahan perkebunan kelapa sawit yang sudah ada di Indonesia untuk memastikan bahwa kebijakan pencampuran kadar biodiesel B20, B30, atau B40 ke depannya tidak akan memicu deforestasi dan dapat dipenuhi dengan pemanfaatan lahan perusahaan yang sudah ada (Halimatussadiyah et al., 2021). Kedua, terkait kebijakan subsidi bahan bakar fosil, Indonesia perlu belajar dari negara-negara maju dan berkembang lainnya yang telah berhasil mengurangi jumlah anggaran yang disumbangkan untuk subsidi dan disalurkan untuk membangun potensi EBT-nya, seperti Brazil, Perancis, dan Spanyol (Sumarno et al., 2022). Sehingga perlu adanya pertimbangan untuk mengurangi subsidi bahan bakar minyak secara signifikan seiring berjalannya program phasing out bahan bakar

fosil, yang di mana dapat membuat biaya EBT menjadi lebih kompetitif. Kemudian, anggaran dialokasikan untuk mensubsidi biaya pembangunan EBT dan pengurangan emisi GRK.

Ketiga, perlunya dilakukan intensifikasi lahan perkebunan kelapa sawit dan dukungan terhadap infrastruktur serta teknologinya. Indonesia dan beberapa negara ASEAN lainnya, bergantung kepada perkebunan kelapa sawit untuk eksplorasi dan pengembangan bahan baku bioenerginya atau BBN, sehingga menjadi elemen utama yang dipertimbangkan dalam pemutusan kebijakan-kebijakan terkait bioenergy. Berbagai penelitian juga telah menelaah perkembangan kebijakan-kebijakan bioenergy di Indonesia, yang di mana penelitian-penelitian tersebut tidak meliputi adanya alternatif penggunaan komoditas lain untuk bioenergy selain kelapa sawit (Papilo et al., 2022). Intensifikasi lahan ini diperlukan untuk mengatasi defisit CPO yang dapat terjadi atau dengan melakukan penanaman kembali (replanting) sebagai pendekatan alternatif dalam mempromosikan praktik pertanian yang berkelanjutan, khususnya bagi petani berskala kecil. Dengan benih kelapa sawit yang berkualitas tinggi dan praktik pertanian yang mahir, hasil panen minyak sawit akan meningkat dan dapat mengurangi insentif untuk melakukan perluasan lahan perkebunan. Terdapat potensi pengurangan perluasan lahan sampai sebesar 8 juta hektar apabila peningkatan hasil produksi rata-rata minyak sawit menjadi dua kali lipat (Wiebe et al., 2019).

Praktik pertanian yang mahir tersebut juga harus diperbarui dengan standar-standar keberlanjutan internasional pengelolaan perkebunan, yang di mana para petani berskala kecil atau buruh petani harus dilatih dan diajarkan ilmu-ilmunya (IRENA, 2022). Proses sertifikasi yang ketat dari hulu ke hilir dalam industry juga harus diperhatikan aspek keberlanjutannya pada tiap tahapan rantai (Paminto et al., 2022). Kebutuhan infrastruktur dan logistic sektor perkebunan perlu dikembangkan bersamaan dengan sektor pertanian, yang di mana apabila terdapat peningkatan harga pangan, kestabilan harga masih dapat terjaga. Ini juga dapat didukung oleh pengimplementasian kebijakan-kebijakan proteksionis untuk melindungi produsen dalam negeri pada waktu yang tepat. Kemudian sebagai opsi terakhir, untuk mengatasi defisitnya CPO dalam memasok kebutuhan BBN dalam negeri, opsi pasokan alternatif yang lain juga dapat dieksplor, yang dapat disesuaikan dengan kondisi iklim dan kebutuhan pangan daerahnya, seperti komoditas gula tebu, singkong dan lainnya (Das & Gundimedha, 2022).

Keempat, kolaborasi antar sektor itu penting, yang melibatkan akademisi, pemerintah, peneliti, dan swasta dalam mengembangkan industry biodiesel yang maksimal produktivitasnya dan dapat memenuhi keberlanjutan tiga aspek utama, yaitu manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang merupakan tantangan keberhasilan transformasi kebijakan biodiesel. Kemudian, pemerintah daerah harus turut aktif dalam memahami dan mengembangkan kapasitas produksi bioenergy di daerahnya. Pada akhirnya, kerja sama di antara semua aktor dalam rantai pasokan biodiesel dari hulu ke hilir merupakan kunci utama menuju ketahanan energi (Paminto et al., 2022). Terakhir, perubahan terhadap kebijakan BBN akan sangat mempengaruhi pasar produksi BBN, yang di mana juga akan berpengaruh terhadap keputusan investasi dan kontrak penghasilan bahan baku mereka. Keputusan perubahan kebijakan per tahun dan secara ad hoc meningkatkan ketidakpercayaan investasi dan pendapatan produsen, dapat mempengaruhi keputusan masuknya produsen-produsen ke dalam pasar BBN, dan justru meningkatkan keputusan mereka untuk keluar dari pasar produksi. Selain itu, keputusan-keputusan tersebut juga berimplikasi pada industry otomotif yang akan bergantung pada kesiapan mereka dalam menggunakan BBN dalam mesin-mesin kendaraannya (Das & Gundimedha, 2022). Oleh karena itu, pemerintah perlu segera membuat roadmap strategis yang jelas untuk mengarahkan pembuatan kebijakan BBN, termasuk biodiesel, dengan menyatakan dengan tegas tingkat rencana-rencana pencampuran kadar BBN yang akan digunakan beserta dengan risiko-risiko multidimensinya yang dapat terjadi atas pembuatan kebijakan tersebut (Halimatussadiah et al., 2021).

## Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi penuh atas penulisan artikel ini.

## Pendanaan

Penelitian ini tidak mendapat sumber dana dari manapun.

## Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

## Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan

Tidak berlaku.

## Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

## Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi International Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media dalam format apapun. Selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke Lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam Lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam Lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin untuk langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat lisensi ini kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Referensi

- A.H., D., Nuva, D.A., S., A.A., P., R., A., & A., D. (2018). Pengembangan bioenergi di Indonesia: Peluang dan tantangan kebijakan industri biodiesel. In Pengembangan bioenergi di Indonesia: Peluang dan tantangan kebijakan industri biodiesel. <https://doi.org/10.17528/cifor/006890>
- Bastos Lima, M. G. (2021). The Politics of Bioeconomy and Sustainability. In The Politics of Bioeconomy and Sustainability. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-66838-9>
- Bastos Lima, M. G. (2022). Just transition towards a bioeconomy: Four dimensions in Brazil, India and Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 136(July 2021), 102684. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102684>
- Boly, M., & Sanou, A. (2022). Biofuels and food security: evidence from Indonesia and Mexico. *Energy Policy*, 163(May 2021), 112834. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112834>

- Das, P., & Gundimedea, H. (2022). Is biofuel expansion in developing countries reasonable? A review of empirical evidence of food and land use impacts. *Journal of Cleaner Production*, 372(April 2021), 133501. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133501>
- Dharmawan, A. H., Fauzi, A., Putri, E. I. K., Pacheco, P., Dermawan, A., & Nuva, N. (2020). The Biodiesel Sustainability Dilemma in Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning Bioenergy Policy*, 15(4), 537–546. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.150414>
- Directorate General of Climate Change of the Ministry of Environment and Forestry. (2021). Updated Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia. Ministry of Environment and Forestry. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated%20NDC%20Indonesia%202021%20-%20corrected%20version.pdf>
- Economist Impact. (2022). Global Food Security Index 2022. <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/>
- Halimatussadiyah, A., Nainggolan, D., Yui, S., Moeis, F. R., & Siregar, A. A. (2021). Progressive biodiesel policy in Indonesia: Does the Government's economic proposition hold? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 150(July), 111431. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111431>
- IEA. (2019). Indonesia, Key Energy Statistics. <https://www.iea.org/countries/indonesia>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2015). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. In *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415416>
- IRENA. (2022). Indonesia Energy Transition Outlook. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262037419.003.0003>
- 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://doi.org/10.5366/jope.2015.03>
- Ministry of Energy and Mineral Resources. (2021). Performance Report of 2020 and Work Plan for 2021 of New, Renewable Energy Subsector. <https://www.esdm.go.id/en/media-center/news-archives/performance-report-of-2020-and-work-plan-for-2021-of-new-renewable-energy-subsector>
- Nuva, Fauzi, A., Dharmawan, A. H., Intan, E., & Putri, K. (2019). Political Economy of Renewable Energy and Regional Development: Understanding Social and Economic Problems of Biodiesel Development in Indonesia. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 7(2), 110–118. <https://doi.org/10.22500/sodality.v7i2.19727>
- Obidzinski, K., Andriani, R., Komarudin, H., & Andrianto, A. (2012). Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia. *Ecology and Society*, 17(1). <https://doi.org/10.5751/ES-04775-170125>
- OECD/FAO. (2019). OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028. Special Focus: Latin America. [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2018-en%0Ahttp://www.oecd-ilibrary.org/content/book/agr\\_outlook-2012-en](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-en%0Ahttp://www.oecd-ilibrary.org/content/book/agr_outlook-2012-en)
- OECD. (2019). G20 Peer Review: Indonesia's Effort to Phase Out and Rationalise Its Fossil-Fuel Subsidies. Ministry of Energy and Mineral Resources and Ministry of Finance, 67. <https://www.oecd.org/fossil-fuels/publication/Indonesia-G20-Self-Report-IFFS.pdf>
- Paminto, A. K., Koestoer, R. H. S., Karuniasa, M., & Frimawaty, E. (2022). Komparasi Kebijakan Pengembangan Bahan Bakar Nabati di Indonesia dan Kolombia: Dilema Antara Pasar, Kapasitas Produksi dan Daya Serap. *Matra Pembaruan*, 6(1), 43–55. <https://doi.org/10.21787/mp.6.1.2022.43-55>

- Papilo, P., Marimin, M., Hambali, E., Machfud, M., Yani, M., Asrol, M., Evanila, E., Prasetya, H., & Mahmud, J. (2022). Palm oil-based bioenergy sustainability and policy in Indonesia and Malaysia: A systematic review and future agendas. *Heliyon*, 8(10), e10919. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10919>
- REN21. (2019). Renewables 2019 Global Status Report. REN21 Secretariat. [http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21\\_GSR2011.pdf](http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21_GSR2011.pdf)
- Sumarga, E., & Hein, L. (2016). Benefits and costs of oil palm expansion in Central Kalimantan, Indonesia, under different policy scenarios. *Regional Environmental Change*, 16(4), 1011–1021. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0815-0>
- Sumarno, T. B., Sihotang, P., & Prawiraatmadja, W. (2022). Exploring Indonesia's energy policy failures through the JUST framework. *Energy Policy*, 164(March), 112914. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112914>
- Supriyanto, E., Sentanuhady, J., Hasan, W. H., Nugraha, A. D., & Muflikhun, M. A. (2022). Policy and Strategies of Tariff Incentives Related to Renewable Energy: Comparison between Indonesia and Other Developing and Developed Countries. *Sustainability (Switzerland)*, 14(20). <https://doi.org/10.3390/su142013442>
- Tjakrawan, P. (2015). Competitiveness Issues on Palm Oil Biodiesel. The 3rd Bioenergy Week 2015, GBEP. [http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user\\_upload/gbep/docs/2015\\_events/3rd\\_Bioenergy\\_Week\\_25-29\\_May\\_Indonesia/26\\_5\\_1\\_TJAKRAWAN.pdf](http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user_upload/gbep/docs/2015_events/3rd_Bioenergy_Week_25-29_May_Indonesia/26_5_1_TJAKRAWAN.pdf)
- Vijay, V., Pimm, S. L., Jenkins, C. N., & Smith, S. J. (2016). The Impacts of Oil Palm on Recent Deforestation and Biodiversity Loss. *PLoS ONE*, 11(7). <https://doi.org/10.1038/35971>
- Wiebe, K. D., Sulser, T. B., Pacheco, P., De Pinto, A., Mason-D'Croz, D., Dermawan, A., Thomas, T. S., Li, M., Robinson, S., & Dunston, S. (2019). The palm oil dilemma: Policy tensions among higher productivity, rising demand, and deforestation. *IFPRI Policy Brief*, June. <https://doi.org/10.2499/9780896296879>

**Biografi Penulis**

**MUHAMMAD DILHEIM BIRU**, Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia.

- Email: [muhammad.diheim11@ui.ac.id](mailto:muhammad.diheim11@ui.ac.id)
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage: