Perkembangan Biodiesel di Indonesia: Review Regulasi dan Perspektif pada Masa Mendatang

Safira Luthfia Romadhona[1], Ahmad Zakky Masyhur[2], Siska Fizri Yuliantika[3], Dhiki Febri Hamdani[4], Fahmi Aminur Rijaal[5], dan Yustia Wulandari Mirzayanti[6]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1, 2, 3, 4, 5, 6]
e-mail: safira.luthfia.sl@gmail.com[1], ahmadzakkymasyhur1708@gmail.com[2], siskafizri26@gmail.com[3], dhiki.hamdani22@gmail.com[4], fahmiarijaal@gmail.com[5], dan yustiawulandari_che@itats.ac.id[6]

ABSTRACT

The goal of using biodiesel is to replace fossil fuels, which worsen environmental pollution, with a cleaner fuel. Emission biodiesel produced is less than fossil fuels. Each party that pollutes must adhere to a tax policy for the purpose of realizing the usage of biodiesel energy. According to that policy, the cost this party is required to pay is being examined by the government. With the aim of increasing the use of biodiesel these days, the government has increased the supply of intense biodiesel cash flow for the whole industrial sector, such as non-PSO, in the hope of executing this policy. The nation's capacity to acquire technologies for the production process of high-quality biodiesel at competitive pricing will determine how long biodiesel is used. To maintain this sustainability, there is a policy that regulates the price of B100 biodiesel, which is kept below the price of diesel fuel.

Keywords: *Biodiesel, Energy, Industry, Price*

ABSTRAK

Penggunaan biodiesel dilakukan dengan tujuan menggantikan bahan bakar fosil yang lebih mencemari lingkungan. Biodiesel mempunyai manfaat dengan dampak yang diberikan yakni emisi yang dihasilkan lebih rendah apabila dibandingkan kuantitas emisi yang dihasilkan dari bahan bakar fosil. Dalam rangka mewujudkan penggunaan energi biodiesel, dibuat kebijakan terkait pajak yang harus dibayar oleh setiap pihak pencemar. Pemerintah dalam hal ini melakukan tinjauan mengenai harga yang harus dibayar oleh pihak tersebut. Dalam implementasi kebijakan ini, pemerintah telah memperluas pemberian intensif untuk upaya tambahan dalam proses pembiayaan biodiesel ke cakupan sektor industri yang lebih luas, termasuk non-PSO. Tujuan ini akan dapat memberikan tanggung jawab dalam upaya berkembangnya realisasi pemanfaatan biodiesel. Keberlanjutan penggunaan biodiesel sangat bergantung pada kemampuan negara dalam memperoleh teknologi untuk proses produksi biodiesel yang berkualitas dengan harga yang kompetitif. Untuk menjaga keberlanjutan ini, terdapat kebijakan yang mengatur tentang harga biodiesl B100 yang dijaga agar tetap berada di bawah harga bahan bakar diesel.

Kata kunci: Biodiesel, Energi, Harga, Industri

PENDAHULUAN

Biodiesel dapat didefinisikan sebagai bahan bakar yang memiliki manfaat dalam menekan penggunaan bahan bakar fosil. Secara umum biodiesel dihasilkan dari bahan nabati yang direaksikan dengan alkohol dengan akselarator reaksi berupa katalis sehingga menghasilkan ester (biodiesel) dan gliserol. Perkembangan biodiesel saat ini bukanlah menjadi suatu hal yang baru. Indonesia sendiri, penggunaan bahan bakar biodiesel dapat dilihat eksistensinya tahun 1980-an. Faktor-faktor yang menyebabkan adanya perkembangan biodiesel di Indonesia salah satunya yaitu, motivasi dan manfaat yang timbul. Hal ini menjadi perhatian dikarenakan biodiesel dijadikan bahan bakar pengganti yang memiliki potensi sebagai alternatif bahan bakar yang lebih mampu menjaga kestabilan lingkungan. Perkembangan biodiesel tersebut juga disertai menuntut Negara untuk mengatur perkembangan biodiesel inio dalam bentuk peratuan atau regulasi. Regulasi ini disesuaikan dengan perkembangan biodiesel dan juga faktor lingkungan.

Di Indonesia, regulasi biodiesel sangat penting dan sudah berkembang. Terdapat regulasi Nasional yang mengatur tentang biodiesel yang dapat dilihat pada Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006. Selain itu, proses penyediaan sekaligus pemanfaatan bahan bakar nabati (BBN) telah pula diuraikan pada Inpres No 1 Tahun 2006 [1]. Di Indonesia, pengembangan dan pemanfaatan biodiesel dapat dihalangi oleh sejumlah faktor, termasuk nilai bahan baku yang tinggi, yang membuat persaingan dengan bahan bakar bersubsidi menjadi sulit.

ISSN 2775-5630

Berdasarkan regulasi yang ada dan perkmebangan biodiesel, perlu dilakukan peningkatan kembali untuk mendapatkan hasil biodiesel yang bagus. Dari berbagai sisi biodiesel memiliki perspektif yang bermacam-macam. Biodiesel memiliki potensi yang bagus dan mampu mengimbangi algoritma penggunaaan bahan bakar fosil. Kajian dari berbagai sisi perlu dilakukan untuk mengetahui perspektif biodisesl pada masa mendatang

TINJAUAN PUSTAKA

Biodiesel

Biodiesel ialah contoh dari berbagai macam bahan bakar yang dalam proses pembuatannya melalui transesterifikasi minyak nabati, yang potensinya dapat menjadi alternatif penggunaan bahan bakar fosil. Reaksi umum transesterifikasi pada biodiesel yaitu minyak nabati dan alkohol yang berekasi secara kimia dengan bantuan katalis. Hasilnya berupa ester dan gliserol. Parameter penunjang dalam patokan kualitas baiknya biodiesel yaitu angka setana, bilangan asam, dan bilangan iod. Wujud minyak sebagai bahan baku biodiesel dalam suatu negara bergantung pada potensi besarnya bahan baku di negara tersebut dalam proses perkembangnnya. Faktor-faktor dalam mempengaruhi pertimbangan produsen dalam suatu negara mengembangkan biodiesel yaitu ketersediaan bahan baku, dalam hal ini minyak nabati apakah berasal dari tanaman asli atau budidaya yang baik sehingga pasokan dan kapasitas produksi terjamin sesuai dengan kebutuhan produksi biodiesel, dan sadar akan kelangkaan sumber energi di masa depan [1].

Industri Biodiesel di Indonesia

Pihak pemerintah melalui badan Kementerian Sumber Daya Mineral dan Energi memberikan perhatian bahwa lahirnya industri biodiesel Indonesia seiring dengan perkembangan signifikan pada penelitian biodiesel yang dilakukan oleh banyak lembaga dengan tahap penerapan dan komersialisasi. Lembaga-lembaga yang dimaksud turut andil dalam bagian perkembangan industry biodiesel di Indonesia diantaranya yaitu BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Lemigas), ITS (Institut Teknologi Bandung), PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit), dan lembaga-lembaga lain sejenis. Dukungan pemerintah terhadap program biodiesel nasional dibarengi dengan dukungan investor, sehingga hasil tersebut memicu bangkitnya industri biodiesel komersial dan memberikan semangat bagi pemgembangan biofuel berbasis potensi dalam negeri.

Para produsen biodiesel pada tahun 2006 kemudian mendirikan Asosiasi Produsen Biofuel Indonesia dengan tujuan mempertemukan perusahaan-perusahaan industry biodiesel, menyatukan para pelaku usaha industry biodiesel di seluruh Indonesia, dan upaya mitra dengan pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam rangkan perumusan kebijakan daya saing di pasar nasional dan internasional. Peningkatan industri biodiesel di Indonesia dari tahun ke tahun ditunjukkan baik dari segi kapasitas dan kuantitasnya. Produksi biodiesel dikonsumsi di pasar dalam negeri untuk dicampur dengan bahan bakar solar sebagaimana diamanatkan pemerintah, dan untuk tujuan ekspor [2].

Kebijakan Penerapan Pemanfaatan Biodiesel di Indonesia

Biodiesel banyak dibicarakan untuk menjadikan alternatif signifikan menggantikan bahan bakar fosil yang memberikan pengaruh buruk terhadap lingkungan melalui emisi dan sifatnya yang tidak terbarukan. Sejumlah pabrik biodiesel skala kecil hingga menengah telah berhasil dibangun oleh para peneliti dan insinyur dalam negeri yang perkembangannya mampu memberikan kontribusi yang baik dalam memenuhi kebutuhan awal produk biodiesel untuk kegiatan promosi, sosialisasi, dan berbagai pengujian di laboratorium serta road test untuk kebutuhan perbaikan produk. sehingga memenuhi standar produk biodiesel yang berlaku. Setelah produk biodiesel memenuhi standar, maka dikeluarkanlah peraturan pemanfaatan biodiesel secara komersial, barulah industri mulai masuk untuk mengambil alih perannya dalam memenuhi kebutuhan biodiesel untuk distribusinya.

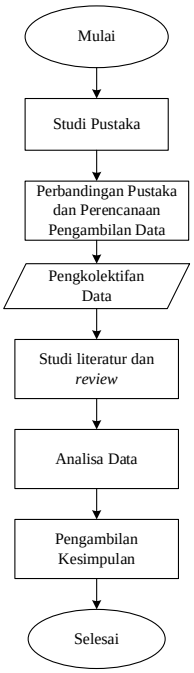
Program biodiesel di Indonesia masuk dalam tahap tumbuh dan berkembang yang tertera pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 32 Tahun 2008. Regulasi tersebut secara berkala diperbarui hingga pada tahun 2013 menjadi Peraturan Nomor 25. Sebagaimana perubahan pertama, No. 20/2014 sebagai perubahan kedua dan dilanjutkan dengan Peraturan No. Desember 2015 sebagai amandemen ke-3 yang masih diacu hingga saat ini. Regulasi terkait peralihan penggunaan biodiesel yang

ISSN 2775-5630

termuat pada Permen ESDM No 12/2005 menyatakan bahwa proses peralihan keharusan minimum penggunaan biodiesel (B100) dapat digunakan sebagai campuran bahan bakar solar.

METODE

Pada penelitian ini digunakan data sekunder dengan metode analisis deskriptif yang diperoleh dari jurnal dan studi literatur terkait kebijakan pengembangan biodiesel di Indonesia. Adapun ruang lingkup dan batasan ialah pada pengembangan kebijakan atau peraturan pemerintah Indonesia mengenai penggunaan biodiesel dalam berbagai industri dan prospek industri biodiesel di Indonesia dalam hal kebijakan yang dikeluarkan dan ketersediaan bahan baku. Penelitian ini menerapkan metode analisis kuantitatif deskriptif untuk melihat perkembangan industri biodiesel dan prospek pengembangannya yaitu mengenai ketersediaan bahan baku, kebijakan yang dikeluarkan, penggunaannya dalam berbagai industri, serta perspektif masa mendatang yang ditinjau dari sudut lingkungan. Diagram alir yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasar Biodiesel

Sektor transportasi menempati 27% dari kebutuhan energi terakhir pada tahun 2011. Ini diproyeksikan meningkat menjadi 33% pada tahun 2030. Melalui BPDPKS (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, PT Pertamina, APROBI, GAIKINDO, dan IKABI telah memulai proses pengembangan biodiesel sebagai Bahan Bakar Nabati (BBN) sebagai pengganti minyak diesel di sektor transportasi. Uji coba jalan telah diaplikasikan secara meluas pada sektor transportasi dengan kapasitas bervariasi, mulai dari kendaraan dengan massa kurang serta lebih dari 3,5 ton pada periode Mei hingga November 2019. Uji coba ini pada tanggal 28 November 2019 menunjukkan bahwa penggunaan B30 meningkatkan tenaga mesin, menurunkan emisi, dan tidak mengganggu kinerja mesin. GAIKINDO mengusahakan proses agar bahan bakar biodiesel dapat diimplementasikan pada kendaraan yang menggunakan bahan bakar sebagai penggerak di Indonesia sesuai acuan *World Wide Fuels Charter* (WWFC) agar tidak mengganggu kinerja mesin kendaraan bermotor. Peningkatan kemampuan pabrikan kendaraan sebagai pasar industri biodiesel dapat menyerap konsumsi biodiesel dalam negeri. Sementara itu, peningkatan produksi dan penjualan kendaraan yang diminati secara tidak langsung dapat mendukung perkebunan kelapa sawit [3].

ISSN 2775-5630

Kebijakan Terkait Pengembangan Biodiesel

Salah satu gerakan yang dilakukan dalam rangka akselerasi Indonesia dalam pengembangan biofuel (BBN), pemerintah Indonesia menerbitkan Instruksi Presiden No. 1 Tahun 2006 yang membahas Penyediaan dan Pemanfaatan BBN sebagai bahan bakar pengganti. Diikuti dengan hal tersebut, pemerintah membentuk sebuah tim nasional yang bergerak untuk melakukan inovasi terkait bahan bakar nabati. Hal ini tertuang pada Keputusan Presiden Nomor. 10 Tahun 2006 tentang Percepatan Penanggulangan Kemiskinan dan Pengangguran. Tim nasional ini tugasnya yaitu menyusun *Blue Road Map* dan Peta Jalan Pengembangan BBN. Lebih lanjut, upaya pemerintah dengan terbitnya Perpres No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, yang merupakan bentuk terbaru dari Perpres No. 5 Tahun 2006, dalam tujuannya diharapkan dapat memberikan wujud realistis dalam ketahanan penyimpanan energi-energi yang manfaatnya tentu berdampak pada negeri Indonesia.

Selain itu, terdapat kebijakan terkait penetapan harga pasar biodiesel melalui Keputusan Menteri per tanggal 27 Februari 2015 tentang Penentuan Formula Perhitungan Harga Acuan BBN yang mengacu pada harga bahan baku. Formula harga ini berlaku sejak 1 Maret 2015 yang dicantumkan pada Keputusan Menteri ESDM Nomor 0726 K/12/ME/2015, dan menggantikan formula anggaran sebelumnya yang menjadikan harga bahan bakar minyak di Singapura sebagai acuan. Adapun aturan memberikan kebijakan terkait kewajiban pencampuran secara bertahap ialah tertera dalam Permen ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral) No. 12 Tahun 2015 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan No. 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Biofuel (Biofuel) Sebagai Bahan Bakar Lain. Peraturan ini memberikan tujuan murni bahwa target pencampuran biodiesel ini dapat diterapkan secara bertahap pada sector-sektor yang terkait energi.

Implementasi kebijakan BBN ini, Pemerintah telah memperluas pemberian dana dalam upaya pembiayaan biodiesel untuk seluruh industry terkait, termasuk dalam hal ini yaitu Non-PSO, supaya hasil yang terelisasi nanti akan memberikan pemanfaatan biodiesel yang signifikan. Pemerintah memiliki tujuan jangka panjang dengan menekankan pengembangan industri biodiesel Indonesia, di mana disebutkan bahwa pada tahun 2019 Indonesia telah mampu memproduksi dan menggunakan atau menerapkan B-20 dengan baik. Dampaknya akan terjadi yakin, pada tahun 2020 dilakukan pengimplementasian campuran B-30 untuk semakin menekan nilai impor minyak. Potensi industri biodiesel Indonesia didukung oleh peningkatan produksi minyak sawit dan kebijakan pendanaan pemerintah. Prospek industri biodiesel sawit Indonesia ke depannya dapat dikatakan positif. Namun, Indonesia perlu terus berupaya mengatasi kekurangan yang masih ada agar industri ini semakin optimal.

Kedua aspek tersebut saling terkait erat dengan pengembangan industri biodiesel di masa depan. Penelitian [4] menunjukkan bahwa kebijakan Indonesia dalam mendukung penggunaan energi terbarukan melalui kewajiban penggunaan biodiesel sebagai campuran bahan bakar diesel memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan penggunaan biodiesel, meskipun belum mencapai 100 persen. Penelitian tersebut menemukan bahwa kebijakan kewajiban penggunaan biodiesel berdampak pada ekonomi, sosial, dan lingkungan. Kebijakan ini juga berdampak positif terhadap industri karena meskipun harga biodiesel selama ini terbukti tidak dapat bersaing dengan bahan bakar diesel fosil, pemerintah tetap memberikan insentif ekonomi untuk mengimbangi perbedaan harga tersebut bagi produsen. Di sisi lain, penelitian [5] menunjukkan bahwa industri minyak sawit Indonesia dapat berkembang secara nasional dan internasional tanpa perluasan perkebunan sawit, karena Indonesia dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri untuk CPO pada tahun 2025 dengan menggunakan sekitar 63 persen dari area yang ditanami kelapa sawit pada tahun 2014.

Perspektif Masa Mendatang

Salah satu alasan digunakannya biodiesel adalah kelebihannya dibandingkan dengan bahan bakar minyak, hal ini ditinjau dari sudut pandang lingkungan. Biodiesel mengemisi CO_2, CO, HC, NO_x dengan kuantitas yang lebih sedikit jika hal itu diberikan perbandingan dengan konsumsi bahan bakar minyak. Pemerintah berproses dengan adanya kebijakan yang tertera dalam Perpres No. 98 Tahun 2021 yang berkaitan dengan aturan dan komitmen ekonomi penggunaan karbon dalam *Nationally Determined Contributions* (NDC). Perpres digunakan sebagai penentuan pajak penggunaan karbon yang tertuang dalam UU No. 7 Tahun 2021 yang mengatur Harmonisasi Peraturan Perpajakan. Hal tersebut dijadikan dasar penentuan penentuan pajak

ISSN 2775-5630

penggunaan karbon di Indonesia. Di masa mendatang, pajak penggunaan karbon diharapkan dapat mengalami penurunan dalam rangka menggunakan energi terbarukan dan meninggalkan energi bahan bakar fosil.

Salah satu hal yang menjadi pertimbangan dalam kebijakan mengganti bahan bakar fosil menjadi biodiesel adalah harga. Dalam hal ini, harga tidak hanya bergantung pada biaya produksi dan biaya modal, tetapi juga pada biaya lingkungan. Lingkungan yang tercemar akibat penggunaan bahan bakar fosil dapat dievaluasi berdasarkan nilai ekonominya. Maka dari itu, perlu dilakukan tinjauan ulang mengenai harga yang harus dibayar pada setiap pihak yang mencemari lingkungan. Penelitian [6] menyimpulkan bahwa produksi dan konsumsi biodiesel berbahan dasar minyak kedelai menghasilkan pengaruh baik pada kondisi lingkungan dan kesehatan sebanyak 0,27 USD/gallon jika dibandingkan dengan bahan bakar diesel dengan campuran 20% biodiesel serta 3,14 USD/gallon pada 100% biodiesel [7].

Penelitian serupa yang telah dilakukan, seperti pada penelitian [8] menggunakan metode analisis *impact pathway analysis* (IPA), mendiskusikan tentang efek penggunaan biodiesel pada sektor transportasi darat, dalam hal ini emisi dan *external cost* di Jakarta. Perhitungan *external cost* dilakukan menggunakan IPA yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penurunan *external cost* penggunaan biodiesel dibandingkan dengan bahan bakar diesel (B0) pada sektor transportasi darat [8]

Skenario	Penurunan Biaya Eksternal (%)	
	2020	2025
B10	0.41	0.39
B20	1.62	1.63
B50	3.64	3.55
B100	6.96	6.89

Penelitian ini menunjukkan bahwa *external cost* harus dibebankan kepada pihak yang mencemari lingkungan dari penggunaan bahan bakar B0 (Rp 236/liter) pada tahun 2005 dan dinaikkan menjadi Rp 317/liter pada tahun 2025. Pada penggunaan B100, dibebankan sebesar Rp 90/liter pada tahun 2025. Hal ini dapat dijadikan alasan untuk para konsumen agar menggunakan biodiesel.

KESIMPULAN

Produksi biodiesel di Indonesia berorientasi kepada pasar domestik dan himbauan mengenai penggunaan biodiesel B20 oleh pemerintah menyebabkan produksi dan konsumsi domestik biodiesel mengalami peningkatan. Keberlanjutan penggunaan biodiesel sangat bergantung pada kemampuan negara dalam memperoleh teknologi untuk proses produksi biodiesel yang berkualitas dengan harga yang kompetitif. Untuk menjaga keberlanjutan ini, terdapat kebijakan yang mengatur tentang harga biodiesl B100 yang dijaga agar tetap berada di bawah harga bahan bakar diesel. Untuk dapat mencapai hal tersebut, dilakukan beberapa pertimbangan. Hal pertama yang menjadi pertimbangan adalah melakukan penelitian dan pengembangan dalam mencari bahan baku alternatif produksi biodiesel non CPO/non-pangan yang dapat diperoleh terus menerus dengan harga yang lebih rendah. Selain itu, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk menemukan teknologi proses produksi biodiesel dengan kualitas tinggi dan efisien dan harga yang lebih murah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Fauzi *et al.*, “Ekonomi Politik Energi Terbarukan Dan Pengembangan Wilayah: Persoalan Pengembangan Biodiesel Di Indonesia Political Economy of Renewable Energy and Regional Development: Understanding Social and Economic Problems of Biodiesel Development in Indonesia,” 2019.

[2] A. F. Widrian, B. S. Arifianto, Nurbaiti, and N. A. Sasongko, "Review of Biodiesel Policy in Indonesia," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Institute of Physics, 2022. doi: 10.1088/1755-1315/1034/1/012062.

[3] M. Yanita, Z. Alamsyah, G. Fauzia, E. Hamid, and D. Napitupulu, "Development prospects of Indonesia's biodiesel industry: A study of raw material, market, and policy aspects," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Mar. 2023. doi: 10.1051/e3sconf/202337304021.

[4] F. T. R. Silalahi, T. M. Simatupang, and M. P. Siallagan, "A system dynamics approach to biodiesel fund management in Indonesia," *AIMS Energy*, vol. 8, no. 6, pp. 1173–1198, 2020, doi: 10.3934/energy.2020.6.1173.

[5] D. Khatiwada, C. Palmén, and S. Silveira, "Evaluating the palm oil demand in Indonesia: production trends, yields, and emerging issues," *Biofuels*, vol. 12, no. 2, pp. 135–147, 2021, doi: 10.1080/17597269.2018.1461520.

[6] M. Winden, N. Cruze, T. Haab, and B. Bakshi, "Monetized value of the environmental, health and resource externalities of soy biodiesel," *Energy Econ*, vol. 47, pp. 18–24, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.eneco.2014.10.019.

[7] S. S. Wirawan, M. D. Solikhah, H. Setiapraja, and A. Sugiyono, "Biodiesel implementation in Indonesia: Experiences and future perspectives," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 189. Elsevier Ltd, Jan. 01, 2024. doi: 10.1016/j.rser.2023.113911.

[8] S. S. Wirawan, A. H. Tambunan, and M. Djamin, "The Effect of Biodiesel to Pollutant Emission and External Cost: Biodiesel Utilization in Transportation Sector, Case Study Jakarta," 2012. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/234066803