

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri produksi pangan global berada pada titik kritis, menghadapi tantangan untuk memenuhi permintaan pangan yang terus meningkat sekaligus mengurangi dampak lingkungan dan mencapai keberlanjutan. Salah satu solusi untuk mencapai sistem produksi pangan yang lebih berkelanjutan adalah penggunaan energi terbarukan. Pemanfaatan teknologi energi terbarukan, seperti tenaga surya, angin, biomassa, dan tenaga air, berpotensi mengurangi emisi gas rumah kaca, meningkatkan efisiensi energi, serta mendorong proses produksi pangan yang lebih ramah lingkungan. Kolaborasi antara energi terbarukan dan produksi pangan menjadi sangat penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim.¹

Kolaborasi antara energi terbarukan dan produksi pangan menjadi elemen kunci dalam mewujudkan keberlanjutan dan pelestarian lingkungan. Dalam beberapa dekade terakhir, industri pangan global telah mengalami perubahan besar yang dipicu oleh pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan perubahan preferensi konsumen. Pergeseran ini memberikan tekanan besar pada sistem produksi pangan, yang mengharuskan peningkatan efisiensi, pengurangan dampak lingkungan, serta peningkatan ketahanan terhadap perubahan iklim.²

Di sisi lain, kebutuhan untuk mengatasi perubahan iklim dan beralih menuju ekonomi rendah karbon telah mendorong minat terhadap sumber energi

¹ Nazrana Rafique Wani and others, 'New Insights in Food Security and Environmental Sustainability through Waste Food Management', *Environmental Science and Pollution Research*, 31.12 (2024), 17835–57 <<https://doi.org/10.1007/s11356-023-26462-y>>.

² Ramazan Çakmakçı, Mehmet Ali Salık, and Songül Çakmakçı, 'Assessment and Principles of Environmentally Sustainable Food and Agriculture Systems', *Agriculture (Switzerland)*, 13.5 (2023), 1–27 <<https://doi.org/10.3390/agriculture13051073>>.

terbarukan. Teknologi energi terbarukan, seperti fotovoltaik surya, turbin angin, energi biomassa, dan tenaga air, muncul sebagai alternatif yang menjanjikan bagi bahan bakar fosil. Keunggulan energi terbarukan terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan energi dengan emisi gas rumah kaca yang lebih rendah dan meminimalkan kerusakan lingkungan, yang sesuai dengan tujuan keberlanjutan sektor produksi pangan.³

Bioetanol merupakan etanol dari sumber daya biologis, yang digunakan sebagai bahan bakar dalam bentuk seperti gasohol, etanol bahan bakar hidrous, atau ETBE (*ethyl tertiary butyl ether*). Kebutuhan kemurnian untuk etanol bahan bakar berbeda dengan etanol untuk industri atau farmasi, di mana etanol bahan bakar membutuhkan kemurnian hingga 100%, sementara etanol industri atau farmasi hanya membutuhkan kemurnian hingga 95%. Pemanfaatan bioetanol sebagai campuran bensin di Indonesia masih dalam tahap awal dan menghadapi banyak tantangan, meskipun bahan baku cukup melimpah. Tantangan utama adalah tingginya biaya bahan baku, kurangnya jaminan keberlanjutan pasokan, serta keterbatasan lahan. Dari sisi non-teknis, indeks harga pasar bioetanol yang ditetapkan pemerintah masih kurang kompetitif dibandingkan dengan harga bensin, sehingga bioetanol bahan bakar belum tersedia di pasar domestik.⁴

Dalam konteks ketahanan energi dan swasembada pangan, penggunaan bioetanol sebagai sumber energi alternatif memiliki potensi strategis dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil serta memitigasi risiko

³ Hemlal Bhattarai, 'Renewable Energy and Energy Storage Systems', *Energy Conversion: Methods, Technology and Future Directions*, 2022, 269–89 <<https://doi.org/10.52305/wxnj6607>>.

⁴ Minister of Energy and Mineral Resources, *Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2020* (Indonesia, 2020), pp. 1–26.

terhadap .⁵⁶ Bioetanol, yang dihasilkan dari bahan baku nabati seperti tebu dan singkong, dapat menjadi salah satu solusi untuk mencapai kemandirian energi yang ramah lingkungan dan mendukung upaya mencapai swasembada pangan. Pengembangan bioetanol sebagai bahan bakar alternatif juga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengurangan emisi karbon dan peralihan menuju ekonomi yang lebih hijau.

Bioetanol, sebagai salah satu bahan bakar alternatif, memiliki potensi besar untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan mendukung sektor pertanian dengan memanfaatkan produk samping seperti jagung, tebu, dan singkong.⁷ Namun, ketersediaan pasokan bioetanol di Indonesia masih sangat bergantung pada impor dari negara-negara produsen utama. Hal ini mengakibatkan ketergantungan yang signifikan pada faktor eksternal, yang dapat berdampak pada ketahanan energi nasional dan stabilitas harga pangan.⁸

Strategi pengaturan impor dan akuisisi produsen bioetanol adalah langkah penting dalam meningkatkan kapasitas produksi domestik. Hal ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan energi secara berkelanjutan dan mendukung tercapainya swasembada pangan.⁹ Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh industri bioetanol di Indonesia adalah tingginya ketergantungan pada bahan baku

⁵ Pavol Pecho and others, 'Possibilities of Using Bioethanol as an Alternative Fuel in the Conditions of Jet Engines', *Transportation Research Procedia*, 59.1 (2022), 183–92 <<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.11.110>>.

⁶ Pecho and others.

⁷ Abdulsalam A. A and others, 'Bioethanol: A Sustainable Liquid Fuel as Substitute to Gasoline', *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12.7 (2024), 360–71 <<https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.63555>>.

⁸ N. D. Kartika and others, 'Exploring Sago Potential in Meranti Islands Regency: A Comprehensive Analysis for Sustainable Bioethanol Production in Indonesia', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1359.1 (2024) <<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1359/1/012066>>.

⁹ Jesus R. Melendez and others, 'Perspectives in the Production of Bioethanol: A Review of Sustainable Methods, Technologies, and Bioprocesses', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 160.1 (2022), 112260 <<https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112260>>.

impor dan kurangnya investasi dalam pengembangan infrastruktur bioetanol. Kebijakan yang memungkinkan akuisisi produsen bioetanol dan mendorong investasi pada sektor ini dapat meningkatkan produksi domestik secara optimal dan mempercepat tercapainya swasembada pangan.¹⁰

Idealnya, kebijakan terkait bioetanol di Indonesia harus terintegrasi dan sinergis antara sektor energi dan pangan. Kebijakan seperti ini tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar fosil, tetapi juga mendukung keberlanjutan dan efisiensi produksi pangan nasional.¹¹ Sinergi antara sektor energi dan pangan dapat meningkatkan ketersediaan bahan baku bioetanol dan mengurangi kompetisi penggunaan lahan untuk produksi pangan, sehingga menciptakan keseimbangan antara kebutuhan energi dan .¹²

Pemerintah diharapkan untuk mengembangkan kebijakan yang mendukung keberlanjutan dalam produksi bioetanol berbasis pada sumber daya dalam negeri. Hal ini penting untuk menciptakan kemandirian energi dan pangan yang bersifat jangka panjang. Pengembangan bioetanol dalam negeri dapat mengurangi ketergantungan pada impor dan memperkuat serta energi secara bersamaan. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan regulasi dan insentif yang tepat untuk mendorong pertumbuhan industri bioetanol, termasuk dukungan dari sektor swasta dan publik dalam hal pengembangan infrastruktur dan teknologi.¹³

¹⁰ Purwoko, 'Financial Engineering to Promote Renewable Energy in Indonesia: Case Study Bioethanol', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 345.1 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1755-1315/345/1/012006>>.

¹¹ Mario Alberto Yaverino-Gutiérrez and others, 'Perspectives and Progress in Bioethanol Processing and Social Economic Impacts', *Sustainability (Switzerland)*, 16.2 (2024) <<https://doi.org/10.3390/su16020608>>.

¹² Lorenzo Testa and others, 'Bioenergy and Nutrition: Positive Linkages for the Achievement of the UN Sustainable Development Goals', *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 12.6 (2023), 1–16 <<https://doi.org/10.1002/wene.489>>.

¹³ Yuxi Zheng and others, 'Production of Cost-Competitive Bioethanol and Value-Added Co-Products from Distillers' Grains: Techno-Economic Evaluation and Environmental Impact

Pemerintah juga berupaya membangun ketahanan dalam menghadapi perubahan iklim dan meningkatkan kapasitas nasional dalam bidang , sebagaimana tercantum dalam rencana strategis yang selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB/SDGs).¹⁴ Dengan bekerja sama dengan para pemangku kepentingan internasional dan lokal, Indonesia bertujuan untuk membangun sistem pangan yang tangguh, inklusif, dan berkelanjutan yang berkontribusi pada dan energi. Komitmen Indonesia untuk mencapai SDGs juga mencakup upaya untuk bertransisi menuju ekonomi rendah karbon, dengan menekankan pendekatan pembangunan yang terintegrasi untuk memastikan kesejahteraan dan keberlanjutan bagi generasi mendatang.¹⁵

Pengembangan bioetanol di Indonesia menghadapi hambatan teknologi dan keterbatasan kapasitas, seperti ketergantungan pada bahan baku impor serta kemampuan produksi dalam negeri yang masih terbatas.¹⁶ Ketergantungan ini menyebabkan industri bioetanol Indonesia sulit berkembang dan tidak mandiri dalam memenuhi kebutuhan energi alternatif. Impor bahan baku seperti jagung dan tebu untuk produksi bioetanol masih tinggi karena rendahnya produksi dalam negeri yang dapat digunakan sebagai bahan baku. Situasi ini semakin diperparah

Analysis.', *Bioresource Technology*, 397 (2024), 130470 <<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2024.130470>>.

¹⁴ Chinmoy Deori and others, 'Climate Resilient Agriculture: Enhancing Agricultural Sustainability in the Face of Climate Change Scenario', *International Journal of Environment and Climate Change*, 14.7 (2024), 394–410 <<https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i74279>>.

¹⁵ R Arifin and others, 'Indonesian Sustainable Development Policy: How the Government Ensures the Environment for Future Generations', in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (IOP Publishing, 2024), pp. 1–6 <<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1355/1/012005>>.

¹⁶ Sri Suhartini and others, 'Valorisation of Macroalgae for Biofuels in Indonesia: An Integrated Biorefinery Approach', *Environmental Technology Reviews*, 13.1 (2024), 269–304 <<https://doi.org/10.1080/21622515.2024.2336894>>.

dengan fluktuasi harga bahan baku global yang menyebabkan ketidakstabilan harga bioetanol di pasar domestik.¹⁷

Selain masalah bahan baku, belum adanya sinergi yang kuat antara kebijakan energi dan pangan menjadi hambatan signifikan dalam meningkatkan kapasitas produksi bioetanol di Indonesia.¹⁸ Kebijakan energi yang masih terpisah dari sektor pangan menyebabkan terjadinya persaingan penggunaan lahan untuk produksi pangan dan energi, sehingga menghambat pengembangan bioetanol secara berkelanjutan. Hal ini menyatakan bahwa sinergi kebijakan diperlukan agar terjadi integrasi yang dapat meminimalisir kompetisi antara kebutuhan pangan dan produksi bioetanol.¹⁹

Tantangan lain yang dihadapi adalah sulitnya mengakuisisi produsen bahan baku bioetanol serta kurangnya investasi yang diperlukan untuk membangun infrastruktur produsen bahan baku bioetanol secara mandiri. Tingginya biaya akuisisi dan keterbatasan akses terhadap pembiayaan menyebabkan perusahaan domestik kesulitan untuk berinvestasi di sektor bioetanol. Hal ini mengakibatkan industri bioetanol Indonesia kurang berkembang, terutama dalam hal kapasitas produksi dan kualitas produk. Selain itu, kurangnya regulasi dan insentif ekonomi untuk mendorong investasi di sektor ini juga memperlambat pertumbuhan industri bioetanol dalam negeri.²⁰

¹⁷ Sanyam Jain and Shushil Kumar, 'A Comprehensive Review of Bioethanol Production from Diverse Feedstocks: Current Advancements and Economic Perspectives', *Energy*, 296 (2024), 131130 <<https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.131130>>.

¹⁸ Kartika and others.

¹⁹ A. Muscat and others, 'Food, Energy or Biomaterials? Policy Coherence across Agro-Food and Bioeconomy Policy Domains in the EU', *Environmental Science and Policy*, 123 July 2020 (2021), 21–30 <<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.05.001>>.

²⁰ Ricardo Situmeang, Jana Mazancová, and Hynek Roubík, 'Technological, Economic, Social and Environmental Barriers to Adoption of Small-Scale Biogas Plants: Case of Indonesia', *Energies*, 15.14 (2022), 1–22 <<https://doi.org/10.3390/en15145105>>.

Rancangan Undang-Undang tentang Mineral dan Batubara (RUU Minerba) bertujuan untuk mengatur pengelolaan dan eksploitasi sumber daya alam mineral dan batubara di Indonesia secara berkelanjutan dan ramah lingkungan. RUU Minerba ini mencakup aspek perizinan, kewajiban perusahaan tambang, hak-hak masyarakat lokal, hingga tata kelola lingkungan.²¹ Naskah akademis RUU Minerba biasanya mengkaji dasar ilmiah, sosial, ekonomi, dan lingkungan terkait pengelolaan tambang, termasuk aspek kebijakan yang relevan untuk mendorong investasi yang bertanggung jawab, serta perlindungan terhadap masyarakat dan lingkungan.

Notulen pembahasan RUU Minerba biasanya mencatat diskusi dari pemerintah dan legislatif, yang mencakup argumen dari para pemangku kepentingan terkait, seperti Kementerian ESDM, asosiasi tambang, serta aktivis lingkungan²². Isu utama yang sering muncul adalah terkait dampak lingkungan, hak masyarakat adat dan lokal, serta bagaimana pemerintah memastikan bahwa perusahaan tambang memenuhi standar lingkungan dan kewajiban royalti.

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025 merupakan dokumen perencanaan pembangunan nasional yang menetapkan arah, kebijakan, dan strategi pembangunan nasional selama 20 tahun.²³ Fokus utamanya adalah peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, reformasi birokrasi, serta peningkatan kualitas sumber

²¹ Zico Junius Fernando and others, 'Deep Anti-Corruption Blueprint Mining, Mineral, and Coal Sector in Indonesia', *Cogent Social Sciences*, 9.1 (2023) <<https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2187737>>.

²² Nurul Listiyani, M. Yasir Said, and Afif Khalid, 'Strengthening Reclamation Obligation through Mining Law Reform: Indonesian Experience', *Resources*, 12.5 (2023), 1–14 <<https://doi.org/10.3390/resources12050056>>.

²³ Murtanti Jani Rahayu and others, 'The Effectiveness of the Regional Long-Term Development Plan of Purworejo Regency: The Evaluation of Strategic Planning', *Planning Malaysia*, 22.1 (2024), 224–40 <<https://doi.org/10.21837/pm.v22i30.1436>>.

daya manusia²⁴. Dalam konteks mineral dan batubara, RPJPN mengatur agar sumber daya ini dapat dikelola secara efisien dan berkelanjutan, dengan memberikan manfaat maksimal kepada negara dan masyarakat.

RPJPN 2025-2045 akan melanjutkan visi pembangunan jangka panjang dengan fokus pada penguatan ekonomi digital, ketahanan energi, dan keberlanjutan lingkungan²⁵. Dalam visi ini, pengelolaan sumber daya alam, termasuk mineral dan batubara, akan lebih diarahkan pada energi terbarukan dan teknologi yang lebih ramah lingkungan untuk mencapai target net-zero emissions pada 2060.

Undang-Undang BUMN (Badan Usaha Milik Negara) mencakup pengaturan mengenai pengelolaan BUMN dalam berbagai sektor strategis, termasuk sektor energi, mineral, dan batubara.²⁶ Salah satu poin penting dalam UU ini adalah pengaturan investasi yang dilakukan BUMN, baik melalui penyertaan modal negara maupun kerja sama dengan pihak swasta. BUMN di sektor energi, seperti Pertamina dan PLN, memainkan peran penting dalam pengelolaan sumber daya energi dan investasi di sektor migas dan energi terbarukan.

Undang-Undang tentang Energi menetapkan dasar hukum untuk pengelolaan energi di Indonesia, yang meliputi energi fosil (minyak, gas, dan batubara) serta energi terbarukan. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

²⁴ Dela Almira Aryanti and Nur Khafifah Rusni, 'Studi Kasus: Manajemen Stakeholders Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam Pesisir Kepulauan Bangka Belitung, Meksiko, Dan Namibia', *Journal of Marine Problems and Threats*, 1.1 (2024), 19–33 <<https://doi.org/10.61511/jmarpt.v1i1.2024.649>>.

²⁵ La Ega and others, 'Focus Group Discussion Dan Konsultasi Publik Penyusunan Rancangan Awal Rencana Pembangunan Jangka Panjang Kabupaten Buru Selatan 2025-2045', *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 3.2 (2024), 121–31.

²⁶ Mitsuo Matsushita, 'Interplay of Competition Law and Free Trade Agreements in Regulating State-Owned Enterprises', *German Law Journal*, 24.1 (2023), 243–68 <<https://doi.org/10.1017/glj.2023.8>>.

(ESDM) adalah lembaga yang bertanggung jawab dalam implementasi UU ini, termasuk pengawasan terhadap sektor migas (minyak dan gas) dan pertambangan. Kementerian ESDM juga memiliki tugas untuk mengatur perizinan, produksi, distribusi, serta pemanfaatan energi, dengan tujuan menjaga ketahanan energi nasional²⁷. Energi terbarukan menjadi salah satu prioritas, terutama dalam peralihan dari energi fosil untuk mendukung komitmen Indonesia dalam pengurangan emisi karbon.

Keterbatasan regulasi dan minimnya insentif untuk investasi dalam produksi bioetanol menyebabkan hambatan signifikan dalam percepatan swasembada pangan. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi yang ada saat ini belum mampu mendorong partisipasi sektor swasta secara optimal dalam mengembangkan industri bioetanol. Regulasi yang lebih komprehensif dan adanya insentif ekonomi, seperti subsidi atau keringanan pajak, dibutuhkan untuk menarik investor dan mempercepat pengembangan bioetanol domestik.

Indonesia memiliki potensi besar dalam mengembangkan sistem energi berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya energi terbarukan yang melimpah, termasuk biofuel seperti bioetanol, yang dapat membantu mencapai ketahanan energi dan mengurangi emisi gas rumah kaca sambil mendukung inisiatif.²⁸ Pada tahun 2021, permintaan energi final di Indonesia mencapai 909 juta BOE (Kementerian ESDM, 2022a). Minyak bahan bakar masih mendominasi sebagai sumber energi utama (41%). Permintaan energi domestik yang sangat

²⁷ Yeni Apriani, Baharuddin Baharuddin, and Gunawan B Ilyas, 'The Influence of Information and Service Quality on Employee Performance through Supervision Quality at the Department of Energy and Mineral Resources of South Sulawesi Province', *Proceedings of the First Australian International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2023, 476–85 <<https://doi.org/10.46254/au01.20220139>>.

²⁸ Peggy Hariwan, 'Peran Indonesia Dalam Poros Pembentuk Asean Biofuel Action', *Buletin Pertamina Energy Institute*, 10.1 (2024), 66–74.

tinggi diperkirakan akan terus meningkat dan harus segera dipenuhi, baik melalui produksi lokal maupun impor. Dari total kebutuhan bahan bakar minyak, konsumsi sektor transportasi mendominasi dengan 90,5%. Permintaan bahan bakar minyak mencapai 70,2 juta kL, dengan komposisi terbesar adalah bensin (47%), diikuti solar (36%), dan sisanya biodiesel, bahan bakar penerbangan, serta minyak tanah. Neraca bahan bakar minyak masih menunjukkan defisit, sehingga Indonesia harus mengimpor 18 juta kL bensin dan 3,4 juta kL solar.²⁹

Untuk mengatasi tantangan energi nasional, pemerintah Indonesia menerapkan kebijakan pengembangan bahan bakar nabati, seperti biodiesel dan bioetanol, yang bersumber dari bahan terbarukan seperti CPO (minyak sawit mentah), jarak pagar, singkong, dan tetes tebu, sebagai alternatif pasokan bahan bakar minyak domestik. Komitmen pemerintah dalam mengembangkan industri bahan bakar nabati terlihat dari penerbitan Peraturan Presiden No. 5/2006 dan Instruksi Presiden No. 1/2006.³⁰

Pengembangan bahan bakar nabati diyakini memiliki berbagai manfaat, seperti (a) potensi menghasilkan devisa; (b) potensi mengurangi subsidi bahan bakar, memperkuat anggaran negara; (c) meningkatkan keamanan pasokan energi; (d) memperbaiki lingkungan dan mendukung pembangunan berkelanjutan; serta (e) menciptakan lapangan kerja dalam jumlah besar, mengingat pengadaan bahan bakunya padat karya (Kementerian ESDM, 2022a).³¹ Kebijakan ini didukung oleh Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 51/2006 (Kementerian

²⁹ Soni Solistia Wirawan and others, 'Unlocking Indonesia's Sweet Sorghum Potential: A Techno-Economic Analysis of Small-Scale Integrated Sorghum-Based Fuel Grade Bioethanol Industry', *Bioresource Technology Reports*, 25.August 2023 (2024), 101706 <<https://doi.org/10.1016/j.biteb.2023.101706>>.

³⁰ Wirawan and others.

³¹ Kementerian ESDM, 2022a. *Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2021*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta, Indonesia.

ESDM, 2006), dengan tujuan mencapai 5% bahan bakar nabati dalam bauran energi nasional pada tahun 2025. Dengan demikian, diharapkan industri bahan bakar nabati dalam negeri akan berkembang pesat.

Peningkatan pemanfaatan bahan bakar nabati diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan terkait penggunaan bahan bakar minyak, seperti menjamin ketahanan energi, mendukung program pengentasan kemiskinan, meningkatkan kualitas lingkungan, dan mengurangi tekanan terhadap cadangan devisa negara akibat meningkatnya impor. Dalam konteks lingkungan, peningkatan penggunaan bahan bakar nabati akan mempercepat tercapainya komitmen pemerintah terhadap program emisi nol bersih pada tahun 2060 serta target jangka pendek pada tahun 2030, yaitu pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 31,89% melalui upaya domestik atau 43,2% dengan dukungan internasional (MEF, 2022).³²

Salah satu bahan bakar nabati yang sudah banyak digunakan adalah biodiesel. Per 1 Februari 2023, Indonesia menjadi pengguna terbesar campuran biodiesel dengan solar, yaitu B35 (35% biodiesel dan 65% solar), dengan kapasitas terpasang biodiesel mencapai 18,1 juta kL (Kementerian ESDM, 2022b). Namun, perkembangan bioetanol tidak secepat biodiesel, meskipun potensinya juga signifikan. Hal ini terlihat dari Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 12/2015 yang menetapkan penggunaan E5 (5% bioetanol dan 95% bensin) pada tahun 2020 (Kementerian ESDM, 2015).³³

Status perkembangan dan kebijakan implementasi bioetanol di Indonesia diamati melalui kemajuan dalam mencapai target pemanfaatan bahan bakar nabati dalam bauran energi primer, sebagaimana diatur dalam Kebijakan Energi Nasional

³² Wirawan and others.

³³ Wirawan and others.

dan Peraturan Menteri No. 32/2008 (Kementerian ESDM, 2008). Regulasi ini mewajibkan pemanfaatan bioetanol secara bertahap, dimulai dari 1 hingga 5% dari total permintaan pada 2009, meningkat menjadi 10-12% pada 2020, dan selanjutnya menjadi 15% pada tahun 2025, mencakup sektor transportasi, transportasi *public service obligation* (PSO), transportasi non-PSO, dan industri. Target ini kemudian direvisi melalui Peraturan Menteri No. 25/2013 (Kementerian ESDM), dan kembali diperbarui dalam Peraturan Menteri No. 20/2014, serta Peraturan Menteri No. 12/2015 (Kementerian ESDM, 2015), di mana target pemanfaatan bioetanol ditingkatkan menjadi 20% pada tahun 2025 di sektor transportasi, PSO, non-PSO, dan industri. Hal ini kemudian didukung oleh Keputusan Menteri No. 6034 K/12/MEM/2016 tentang Indeks Harga Pasar Bahan Bakar Nabati yang Dicampurkan dalam Bahan Bakar (Kementerian ESDM, 2016).³⁴

Namun, dalam praktiknya, rencana pemanfaatan bioetanol terkendala oleh beberapa faktor, seperti penolakan dari pengusaha lokal, tingginya biaya produksi, dan keterbatasan pasokan bahan baku. Hal ini membuat pemerintah Indonesia merevisi penerapan bioetanol dengan menurunkan formulasi menjadi 2% bioetanol yang dicampur dengan 98% bensin. Pada tahun 2019, Pertamina melakukan serangkaian uji coba, namun hasilnya masih jauh dari harapan karena tingginya biaya produksi yang membuat bioetanol kurang kompetitif sebagai bahan bakar alternatif untuk kendaraan.

Pemerintah terus berupaya memanfaatkan bioetanol sebagai bahan campuran bahan bakar dengan menerbitkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber

³⁴ Wirawan and others.

Daya Mineral No. 5/2021 mengenai standar kegiatan usaha dan produksi dalam pelaksanaan perizinan berusaha berbasis risiko di sektor energi dan sumber daya mineral (Kementerian ESDM, 2021). Pada November 2022, Presiden Indonesia meluncurkan program bioetanol dari tebu untuk keamanan energi, dengan harapan pencampuran bioetanol dalam bahan bakar dimulai dari 5% (E5), kemudian meningkat menjadi E10, E20, dan seterusnya (Kementerian ESDM, 2022c). Program ini diharapkan menjadi solusi untuk meningkatkan produksi bioetanol nasional dari 40 ribu kL pada tahun 2022 menjadi 1,2 juta kL pada tahun 2030 dan menjadi campuran potensial untuk bensin. Terbaru, pada tahun 2023, pemerintah menetapkan standar dan spesifikasi kualitas untuk bioetanol yang dipasarkan di dalam negeri melalui peraturan dalam Keputusan Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi No. 95.K/EK.05/DJE/2023 (Kementerian ESDM, 2023a). Implementasi E5 telah dimulai di beberapa lokasi di Indonesia, khususnya di Surabaya dan Jakarta, sejak Juli 2023 (Kementerian ESDM, 2023b).

Dalam upaya mencapai swasembada pangan dan energi yang berkelanjutan, Implementasi pengaturan transaksi impor bahan baku bioetanol menjadi penting untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan bahan baku bioetanol sebagai bahan bakar dan nasional. Di sisi lain, percepatan pembelian saham produsen bahan baku bioetanol di negara importir oleh BUMN seperti PT Pertamina melalui dapat menjadi langkah strategis untuk memastikan keamanan pasokan jangka panjang, mengurangi risiko ketergantungan impor, dan meningkatkan kapasitas produksi dalam negeri.³⁵ PT Pertamina menunjukkan komitmen dalam mengembangkan bisnis bioetanol melalui dua perjanjian kerja sama yang

³⁵ Rina Juliet Artami, 'Evaluasi Kebijakan Energi Nasional', *Evaluasi Kebijakan Energi Nasional*, 9.2 (2023), pp. 151–65.

ditandatangani pada Kamis, 5 September, dengan PT Sinergi Gula Nusantara (SGN) dan Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).

PT Pertamina menandatangani perjanjian kerangka kerja dengan SGN yang diwakili oleh *Chief Executive Officer* PT Pertamina, John Anis, dan Direktur Utama SGN, Mahmudi. Perjanjian kerja sama dengan Pemerintah Provinsi NTT ditandatangani oleh John Anis dan Penjabat Gubernur NTT, Ayodhia G. L. Kalake. John Anis menyatakan bahwa kerja sama ini merupakan langkah strategis untuk mengembangkan bioetanol di Indonesia, dan dia optimis bahwa kolaborasi antara PT Pertamina, SGN, dan Pemerintah Provinsi NTT akan memberikan dampak positif dalam mempercepat transisi energi nasional. Dia juga menegaskan bahwa PT Pertamina berfokus pada penyediaan energi baru dan terbarukan, termasuk bioetanol.

PT Pertamina dan SGN sepakat untuk membangun pabrik bioetanol di Glenmore, Banyuwangi, Jawa Timur, dengan memanfaatkan molase dari pabrik gula Glenmore. Pabrik ini direncanakan memiliki kapasitas produksi 30.000 kiloliter per tahun atau setara dengan 100 kiloliter per hari (KLPD). Proyek ini merupakan bagian dari rencana jangka pendek pengembangan bisnis bioetanol. Mahmudi, Direktur Utama SGN, menyambut baik kerja sama ini karena sejalan dengan komitmen SGN untuk mendukung upaya pemerintah dalam mengembangkan bioetanol sesuai dengan Peraturan Presiden No. 40/2023.

Kerja sama dengan Pemerintah Provinsi NTT bertujuan untuk mengembangkan bioetanol di wilayah NTT sebagai bagian dari strategi jangka menengah PT Pertamina. Kolaborasi ini diharapkan dapat mengeksplorasi potensi pengembangan bioetanol dengan mengidentifikasi lahan yang cocok untuk

tanaman energi di NTT, seperti tebu, jagung, dan singkong. Inisiatif ini tidak hanya mendukung transisi energi Indonesia tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan pembangunan daerah, kesejahteraan masyarakat, dan produktivitas pertanian. Ayodhia G. L. Kalake menyampaikan apresiasinya terhadap inisiatif tersebut dan berharap bahwa pengembangan bioetanol di NTT akan menjadi langkah strategis untuk kemajuan daerah serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat, terutama karena NTT secara geografis cocok untuk tanaman energi seperti jagung.

Pertamina telah memulai implementasi bioetanol sebagai bahan campuran bahan bakar melalui peluncuran Pertamina Green 95 pada tahun 2023. Langkah ini mendukung rencana pemerintah untuk mengurangi emisi gas rumah kaca di sektor transportasi dengan menyediakan bahan bakar nabati. Pemerintah mendorong pemanfaatan bioetanol untuk mengurangi impor bahan bakar nasional, menciptakan lapangan kerja, meningkatkan PDB, dan berkontribusi pada pengurangan emisi jangka panjang, sesuai dengan Peraturan Presiden No. 40 Tahun 2023 tentang percepatan swasembada gula nasional dan penyediaan bioetanol.

Wakil Presiden Komunikasi Korporat PT Pertamina (Persero), Fadjar Djoko Santoso, menambahkan bahwa Pertamina memainkan peran penting dalam memimpin transisi energi, termasuk membangun ekosistem yang mendukung implementasi transisi energi. Kolaborasi antara PT Pertamina, SGN, dan Pemerintah Provinsi NTT adalah bagian dari upaya untuk mempercepat transisi energi. Menurutnya, untuk mencapai target transisi energi, Pertamina tidak bisa bekerja sendiri. Kemitraan dengan berbagai pemangku kepentingan, baik

pemerintah maupun swasta, akan membantu mencapai target Net Zero Emissions pada tahun 2060 atau lebih cepat.

Dalam pengembangan bisnis bioetanol, PT Pertamina akan menjadi pemasok bioetanol yang akan diolah dan dipasarkan oleh PT Pertamina Patra Niaga. Sebagai bagian dari Grup Pertamina, PT Pertamina berkomitmen untuk mempromosikan energi bersih melalui penerapan prinsip lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG), mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, dan mempercepat transisi energi untuk mencapai target emisi nol bersih.

PT Pertamina Power Indonesia dibentuk sebagai Anak Perusahaan PT Pertamina (Persero) (“Pertamina”) yang akan menjalankan bisnis kelistrikan dan Energi Baru Terbarukan (EBT). Sejak akhir tahun 2016, proyek-proyek kelistrikan Pertamina yang berbasis gas maupun EBT dilaksanakan oleh PPI. PPI didirikan sesuai dengan Akta Pendirian No. 17 tanggal 26 Oktober 2016 dibuat dihadapan Notaris Shahreza Annas, S.H., M.Kn. dengan pengesahan dari menteri Hukum dan HAM RI melalui SK No. AHU-0047785.AH.01 tahun 2016 tanggal 27 Oktober 2016.

PT Pertamina Power Indonesia (PPI) sebagai subholding Power & New Renewable Energy (“PNRE”) adalah salah satu anak usaha Pertamina yang paling muda usianya. Didirikan pada tahun 2016 pada awalnya PPI adalah sebuah project company dengan proyek utama Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap (PLTGU) Jawa-1. Pada tahun 2020, Ketika Pertamina mengawali proses restrukturisasi, PPI diberi amanah untuk menjadi subholding PNRE, yaitu subholding yang fokus pada bisnis energi bersih sebagai masa depan bisnis Pertamina.

Sesuai dengan Buku RKAP PT Pertamina (Persero) tahun 2024, PPI ditunjuk sebagai Subholding PNRE melalui Surat Keputusan No.Kpts-18/C00000/2020-20 tanggal 12 Juni 2020 tentang Struktur Organisasi Dasar PT Pertamina (Persero) dan Surat Keputusan No.Kpts-20/C00000/2020-20 tanggal 16 Juni 2020 tentang Struktur Organisasi Dasar Subholding Power & NRE. Dimana Pemegang saham utama PNRE adalah Pemerintah Indonesia melalui Pertamina dengan rincian Pertamina memiliki 99.9999% saham dan PT Pertamina Pedeve Indonesia memiliki 0.0001% saham.

PNRE berencana untuk melakukan pembelian saham Tiete Agroindustrial (selanjutnya disebut “Tiete”) yang dimiliki oleh BR Brasil Agrigulture 2 Fundo de Investimentos Em Participacoes (BR Fund) (perusahaan yang didirikan berdasarkan Hukum Brazil) dan secara tidak langsung dimiliki oleh Proterra Investment Partners (perusahaan yang didirikan berdasarkan Hukum Amerika), sebagai tindak lanjut dari pelaksanaan pengembangan bisnis bioethanol yang merupakan arahan dari PT Pertamina (Persero) melalui surat Direktur Logistik & Infrastruktur PT Pertamina (Persero) kepada PTH. Direktur Utama PT Pertamina Power Indonesia dan PTH Direktur Utama PT Pertamina Patra Niaga dengan Nomor 018/R00000/2024-S0 tanggal 21 Februari 2024 perihal: Tindak Lanjut Keputusan Menteri BUMN RI No. SK.312/MBU/11/2023 terkait Percepatan Implementasi Program Biofuels (selanjutnya disebut “Surat Pertamina kepada PNRE 21 Februari 2024”).

Penelitian ini berupaya mengidentifikasi kesenjangan antara *das sollen* (ideal) dan *das sein* (realitas) terkait pengaturan transaksi impor bioetanol, implementasi percepatan swasembada pangan terkait pasokan bioetanol, serta

pembelian saham Tiete Agroindustrial di negara importir oleh PNRE berkontribusi terhadap upaya swasembada pangan di Indonesia. Dengan menganalisis kebijakan yang telah berjalan dan mengevaluasi peluang yang ada, diharapkan dapat ditemukan solusi strategis yang dapat mendorong peningkatan produksi bioetanol nasional. Hal ini penting dalam mendukung yang berkelanjutan dan mewujudkan swasembada energi serta pangan. Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini mengambil judul: **“Rencana Akuisisi Tiete Agroindustrial oleh PNRE: Kesesuaian Regulasi dalam Mendukung Transisi Energi yang Berkelanjutan.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, rumusan masalah dalam kajian ini adalah:

1. Bagaimana kesesuaian rencana akuisisi saham Tiete Agroindustrial oleh PNRE dengan peraturan akuisisi perusahaan luar negeri untuk pengembangan bioetanol?
2. Bagaimana *road map* PNRE dalam memastikan bahwa akuisisi saham Tiete Agroindustrial mendukung transisi energi yang berkelanjutan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan, tujuan kajian ini adalah:

1. Mengetahui kesesuaian rencana akuisisi saham Tiete Agroindustrial oleh PNRE dengan peraturan akuisisi perusahaan luar negeri untuk pengembangan bioetanol.

2. Menganalisis *roadmap* PNRE dalam memastikan akuisisi saham Tiete Agroindustrial sesuai regulasi, mendukung transisi energi berkelanjutan, dan mengevaluasi implikasi hukumnya dalam kerangka hukum nasional dan internasional.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur hukum, khususnya dalam konteks pengaturan hukum akuisisi lintas negara di sektor energi. Studi ini dapat memperkaya pemahaman teoretis mengenai kerangka regulasi yang mendukung transisi energi berkelanjutan, dengan fokus pada aspek legalitas akuisisi perusahaan energi terbarukan. Selain itu, penelitian ini juga dapat memperluas wacana hukum mengenai peran regulasi dalam memastikan sinergi antara keamanan energi dan keberlanjutan lingkungan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat bagi para praktisi hukum, pengambil kebijakan, dan perusahaan BUMN, seperti PNRE, dalam memahami dan merancang strategi hukum yang sesuai untuk akuisisi perusahaan lintas negara yang mendukung transisi energi berkelanjutan. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai pedoman dalam menyusun kebijakan yang mengintegrasikan aspek hukum dan keberlanjutan, serta dalam mengidentifikasi potensi risiko hukum yang perlu diantisipasi. Dengan demikian, penelitian ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dan bertanggung jawab dalam konteks akuisisi strategis.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini memulai penelitian dengan menyajikan latar belakang masalah yang mendasari pentingnya strategi pengaturan impor, implementasi swasembada pangan, dan pembelian saham produsen bioetanol dalam mendukung di Indonesia. Bab ini juga memuat perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta memberikan gambaran singkat tentang sistematika penulisan tesis.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas teori dan konsep utama yang relevan dengan penelitian, kajian penelitian sebelumnya, bioetanol sebagai energi alternatif, kebijakan energi, serta strategi pembelian saham perusahaan.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan jenis penelitian yang digunakan, yaitu pendekatan deskriptif dan analitis. Di dalamnya juga diuraikan jenis data yang relevan (primer dan sekunder), teknik pengumpulan data yang meliputi studi literatur, pendekatan penelitian yang diterapkan, serta metode analisis data yang digunakan, seperti analisis kualitatif.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Analisis

Bagian pertama membahas pengaturan transaksi impor bioetanol dari perusahaan luar negeri dan kaitannya dengan swasembada pangan di Indonesia. Bagian kedua mengkaji implementasi percepatan swasembada pangan terkait pasokan bioetanol di Indonesia. Bagian ketiga meneliti implementasi percepatan pembelian saham

produsen bioetanol oleh PT Pertamina di negara importir dan implikasinya terhadap nasional.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini merangkum hasil penelitian dengan menyajikan kesimpulan utama hasil penelitian. Bab ini juga memberikan saran praktis dan rekomendasi kebijakan yang dapat diterapkan oleh pemerintah dan pihak terkait untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi bioetanol di Indonesia.

