

REFORMULASI KEBIJAKAN BIOETANOL BONGGOL JAGUNG MELALUI PENERAPAN *INCLUSIVE CLOSED LOOP SYSTEM* (ICLS) DENGAN SKEMA *BLENDED FINANCE* SEBAGAI OPTIMALISASI GREEN ECONOMY BERKELANJUTANMuhammad Tunjang Syaeh¹, Shabrina Rifdah Larasati², Daffania Aldhiyata³, Mas Moreno Ivander Athala⁴

Program Studi Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta

Corresponding email:

2310611005@mahasiswa.upnvj.ac.id¹, 2310611434@mahasiswa.upnvj.ac.id²,
2310611408@mahasiswa.upnvj.ac.id³, 2310611006@mahasiswa.upnvj.ac.id⁴**Abstrak**

Krisis polusi udara dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil mendorong perlunya transisi menuju energi terbarukan di Indonesia. Bioetanol berbahan dasar bonggol jagung hadir sebagai solusi alternatif dengan potensi besar yang belum dimaksimalkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan konseptual, peraturan perundang-undangan, dan studi kasus untuk menganalisis penerapan skema Inclusive Closed Loop System (ICLS) dan Blended Finance sebagai strategi kebijakan. Hasil kajian menunjukkan bahwa ICLS mendorong partisipasi multipihak dalam rantai pasok bioetanol, sementara Blended Finance berperan sebagai solusi pembiayaan inklusif yang memungkinkan keterlibatan sektor publik dan swasta. Studi perbandingan dengan kebijakan bioetanol di Amerika Serikat menunjukkan keberhasilan implementasi strategi ini dalam meningkatkan kemandirian energi dan menurunkan emisi karbon. Kesimpulannya, reformulasi kebijakan berbasis ICLS dan Blended Finance berpotensi memperkuat kemandirian energi nasional, meningkatkan kesejahteraan petani, dan mempercepat transisi menuju green economy yang inklusif dan berkelanjutan.

Kata Kunci : *Bioetanol, Bonggol Jagung, Inclusive Closed Loop System (ICLS), Blended Finance, Green Economy*

Abstract

The air pollution crisis and reliance on fossil fuels necessitate a transition towards renewable energy in Indonesia. Corn-cob-based bioethanol emerges as a promising alternative energy source with underutilized potential. This study employs a conceptual approach, statutory analysis, and case studies to examine the implementation of the Inclusive Closed Loop System (ICLS) and Blended Finance as strategic policy frameworks. The findings reveal that ICLS encourages multi-stakeholder collaboration across the bioethanol value chain, while Blended Finance offers inclusive funding mechanisms that combine public and private sector investments. A comparative analysis with the United States demonstrates successful application of these strategies in enhancing energy independence and reducing carbon emissions. The study concludes that

Article history

Received: Juni 2025
Reviewed: Juni 2025
Published: Juni 2025

Plagiarism checker no 454

Doi : prefix doi :
10.8734/causa.v1i2.365

Copyright : author**Publish by : causa**

This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

reformulating bioethanol policies through ICLS and Blended Finance can strengthen national energy resilience, improve farmers' welfare, and accelerate the transition toward an inclusive and sustainable green economy.

Keyword : *Bioethanol, Corncob, Inclusive Closed Loop System (ICLS), Blended Finance, Green Economy*

A. Latar belakang

Polusi udara menjadi salah satu masalah serius yang mengancam kesehatan manusia dan lingkungan. Indonesia bersama dengan negara lainnya, seperti China, India, dan Nigeria, merupakan penyumbang polusi udara terbesar secara global yang menyumbang sebanyak 75% dari total beban polusi udara secara global.¹ Polusi udara merujuk pada kehadiran partikel halus *Particulate Matter* (PM) 2.5 dan polutan lainnya yang terkandung dalam atmosfer.² Berdasarkan laporan *Air Quality Index* (AQI), polusi udara yang mengandung partikel halus tersebut memiliki dampak signifikan yang buruk terhadap kesehatan publik di Indonesia. Penelitian tersebut menemukan bahwa paparan jangka panjang terhadap partikel halus dapat mengurangi harapan hidup rata-rata penduduk Indonesia terutama orang dewasa.³ Disisi lain, populasi rentang anak usia dini turut serta terdampak polusi dengan total 7 ribu masalah kesehatan serius, hingga 10 ribu total kasus kematian yang tercatat setiap tahunnya.⁴ Polusi udara memiliki pengaruh yang cukup kuat dalam penurunan kualitas hidup secara keseluruhan, yang memangkas harapan hidup sebanyak 1,4 hingga 2,5 tahun. Hal ini mengakibatkan kebutuhan udara yang bersih akan menjadi semakin mendesak.⁵

Pernyataan yang dipaparkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2023, mengungkapkan bahwa kota penyumbang polusi terbesar di Indonesia yaitu di Kota Administrasi Jakarta. Penyebab utama polusi udara bukan berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), melainkan dari asap kendaraan bermotor. Data menunjukkan bahwa sektor transportasi menyumbang sekitar 44% dari total penggunaan bahan bakar di Jakarta, diikuti oleh industri energi dengan 31%, manufaktur industri dengan 10%, sektor perumahan dengan 14%, dan sektor komersial yang turut menyumbang sebesar 1%.⁶ Hal ini tentunya bertentangan dengan Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, di mana setiap orang berhak untuk hidup sejahtera lahir batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan, yang mana hal ini merupakan tanggung jawab dari pemerintah.

¹Asy'ari, M. F., & Amalia, Y. T. (2022). Sisi Gelap Multinational Corporation (MNC) Fast Fashion: Implikasi Terhadap Keamanan Lingkungan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 1(02), 164-180. <https://doi.org/10.58812/jmws.v1i02.41>

²Annur, M.C. (2023, September 23). Mengenal Wujud PM 2.2 Polusi Udara di Jakarta Databoks.katadata.co.id. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/09/12/mengenal-wujudpm-25-dan-pm-10-penyebab-polusi-udara-di-jakarta>

³ Maharani, S., & Aryanta, W. R. (2023). Dampak buruk polusi udara bagi kesehatan dan cara meminimalkan risikonya. *Jurnal Ecocentrism*, 3(2), 47-58.

⁴ Sari, P. N. (2023, September 13). Kualitas udara Jakarta buruk: lima pencemar udara yang berisiko tinggi bagi kesehatan kita. *The Conversation*. <https://theconversation.com/kualitas-udarajakarta-buruk-lima-pencemar-udara-yang-berisiko-tinggi-bagi-kesehatan-kita213238#:~:text=Sedangkan%20di%20Jakarta%2C%20polusi%20udara>

⁵ Mukhtar, R. A., Esrom Hamonangan Panjaitan, Hari Wahyudi, Santoso, M., & Syukria Kurniawati. (2013). Komponen Kimia PM_{2,5} dan PM₁₀ di Udara Ambien di Serpong - Tangerang. *Ecolab: Jurnal Pemantauan Kualitas Lingkungan*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.20886/jklh.2013.7.1.1-7>

⁶ Redaksi, T. (2023, August 22). Terungkap! Ini Fakta Penyumbang Terbesar Polusi Udara Jakarta. *CNBC Indonesia*; [cnbcindonesia.com. https://www.cnbcindonesia.com/news/20230822092516-4-464937/terungkap-ini-faktapenyumbang-terbesar-polusi-udara-jakarta](https://www.cnbcindonesia.com/news/20230822092516-4-464937/terungkap-ini-faktapenyumbang-terbesar-polusi-udara-jakarta)

Ketika krisis udara bersih karena penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil, bahan bakar nabati seperti bonggol jagung muncul sebagai sumber energi alternatif yang menjanjikan, terutama dalam produksi bioetanol yang dapat menggantikan bahan bakar fosil.⁷ Sejalan dengan Pasal 33 ayat (3) UUD 1945, yang menyatakan bahwa bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya, dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Hal ini menunjukkan bonggol jagung sebagai kekayaan alam harus dikuasai oleh negara guna mensejahterakan rakyat, karena sejatinya pemerintah bertanggung jawab dan sebagai tokoh utama dalam memastikan kesejahteraan setiap warga negara, hal itu selaras dengan teori negara kesejahteraan (*Welfare state*) yang digagas oleh Kranenburg yang menyatakan bahwa dalam bernegara pemimpin bisa turut serta untuk membuat kebijakan yang tujuannya untuk mensejahterakan mayoritas rakyatnya. Sejatinya, penggunaan bahan bakar bioetanol sudah ada payung hukumnya dalam Bab II Pasal 2 Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional menyatakan terkait perencanaan konsumsi energi di Indonesia menargetkan sekitar 5% dari total konsumsi energi berasal dari bioetanol.⁸

Produksi bioetanol nasional pada tahun 2022, hanya mencapai 40 ribu kiloliter.⁹ Program Bioetanol bonggol jagung pada lingkup ketahanan energi diharapkan mampu meningkatkan produksi bioetanol nasional hingga mencapai 1,2 juta kiloliter pada tahun 2030. Produksi bioetanol ini direncanakan dapat digunakan sebagai campuran dalam Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis bensin.¹⁰ Menurut Prof. Adi Sulistiyono selaku Guru Besar Universitas Sebelas Maret menyatakan bahwa Indonesia memiliki visi yang harus dipenuhi pada tahun 2030 yaitu salah satunya *good governance*.¹¹ Hal ini didasarkan dari penelitian bertempat di USA, menunjukkan bahwa 1 ton bonggol jagung dapat menghasilkan sebuah energi yang setara dengan besaran energi yang dihasilkan oleh 1,2 barel minyak mentah. Pada USA juga sebanyak 39% panen minyak nabati digunakan untuk produksi biodiesel dan 54% bonggol jagung diolah menjadi 32 miliar liter bioetanol (UFOP Seite 25).¹² USA telah menerapkan kebijakan yang mewajibkan penggunaan bioetanol sebagai campuran bahan bakar kendaraan yang dikenal dengan istilah E22, terdiri dari proporsi 22% bioetanol dan 78% bensin.¹³ Hal ini membuat USA menjadi negara yang sukses dalam menerapkan bioetanol. Kesuksesan USA dalam menerapkan bioetanol sebagai bahan bakar nabati ialah berdasar kepada Kebijakan Bahan Bakar Nabati Nasional (RenovaBio) dengan tujuan mendukung komitmen Kontribusi *Nationally Determined Contributions* (NDC) USA.¹⁴

Indonesia sendiri dalam proyek bioetanol berbahan dasar bonggol jagung telah didukung oleh Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Presiden No. 40 Tahun 2023 tentang Percepatan Swasembada Pangan bonggol jagung Nasional dan Penyediaan bioetanol Sebagai Bahan Bakar Nabati, di mana Undang-Undang ini menegaskan komitmen negara dalam mengurangi polusi udara dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup serta kesejahteraan masyarakat. Tindakan ini sejalan

⁷ Energi, K. (2022, November 4). Presiden Jokowi Luncurkan Program Bioetanol bonggol jagung Untuk Ketahanan Energi. ESDM. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/presiden-jokowiluncurkan-program-bioetanol-bonggol-jagung-untuk-ketahanan-energi>

⁸ Itsmis. (2018, April 26). Teknik Kimia ITS Gelar Konferensi Biorefinery dan Ethanol. ITS Newhttps://www.its.ac.id/news/2018/04/26/teknik-kimia-gelar-konferensi-biorefinery-danethanol/

⁹ Taufani, M. R. I. (2024, January 30). Kisah Sukses Brasil Gencarkan BBM Bioetanol, RI Siap Tiru? CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com>

¹⁰ *Loc. cit.*,

¹¹ MH, P., & Sulistiyono, A. (2024). Pembangunan Hukum Ekonomi Untuk Mendukung Pencapaian Visi Indonesia 2030.

¹² Nurcholis, Mohammad, Didi Nuryadin, and Gita Astyka Rahmanda. "Potensi Lahan Marginal Untuk Pengembangan Energi Biomassa Berkelanjutan." (2022).

¹³ Pertamina (Persero), P. T. (2019, November 3). Ethanol Dilemma | Pertamina. <https://pertamina.com/en/news-room/market-insight/ethanol-dilemma>

¹⁴ Enderwati, T. (2018, July 9). Faktor Yang Melatarbelakangi USA Meratifikasi Paris Agreement Sebagai Hasil Dari Negosiasi United Nations Framework Convention On Climate Change (UNFCCC) Di Paris Tahun 2015. Repository.uinjkt.ac.id. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/43603>

dengan upaya mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-7 yang berkaitan dengan Energi Bersih dan Terjangkau. Selain itu, tindakan ini juga turut serta mendukung tujuan ke-13 yang bertujuan untuk menangani perubahan iklim. Implementasi bioetanol sebagai alternatif bahan bakar fosil mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca, berkontribusi terhadap ekonomi hijau, dan pemenuhan kebutuhan energi yang berkelanjutan.¹⁵

Kurangnya pemasokan bonggol jagung yang besar dari para petani menjadi hambatan pengembangan bioetanol di Indonesia. Hal ini disebabkan karena produktivitas yang semakin menurun.¹⁶ Berdasarkan pernyataan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Arifin Tasrif, Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan bioetanol jika memaksimalkan potensi bonggol jagung terlebih dahulu. Upaya tersebut dapat dimulai dengan memberikan bantuan berupa modal kepada para petani untuk menanam tanaman bonggol jagung tersebut atau melalui sistem *Inclusive Closed Loop System* (ICLS) dengan skema pembiayaan *Blended Finance* atau pendanaan campuran guna menggali dana tambahan sebagai bentuk dukungan pembangunan berkelanjutan di negara-negara berkembang.

Berdasarkan buku "*Blended Finance, What it is, how it works and how it is used*" karya Pareira, Javier tahun 2017, *Blended Finance* merupakan penggabungan pembiayaan konsesi dari donor atau pihak ketiga bersama dengan pembiayaan rekening milik *District Food Inspector* (DFI) dan/atau pembiayaan, untuk mengembangkan pasar sektor swasta, memenuhi SDGs, dan memobilisasi sumber daya swasta, hal ini berkaitan dengan peningkatan investasi sektor swasta dalam pembangunan berkelanjutan melalui penggunaan modal katalis dari sumber-sumber publik atau filantropis. Penerapan *Blended Finance* dalam pembiayaan dapat menyokong petani untuk memproduksi bonggol jagung dalam jumlah yang besar.

Upaya penerapan *Blended Finance* dalam membantu produksi bonggol jagung merupakan salah satu kontribusi pada upaya penurunan angka kematian yang disebabkan oleh polusi udara. Oleh karena itu, dalam hal memaksimalkan bioetanol guna menciptakan kemandirian energi dalam Bahan Bakar Nabati, membutuhkan negara lain untuk menjadi cerminan serta dana yang mencukupi untuk mendanai para petani lokal dalam memaksimalkan produksi bonggol jagung dalam negeri. Berdasar dari latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditarik dua rumusan masalah, yaitu bagaimana optimalisasi bioetanol berbahan dasar bonggol jagung guna menciptakan kemandirian energi di Indonesia melalui komparasi dengan USA dan bagaimana skema ICLS dengan pembiayaan *Blended Finance* sebagai solusi kemandirian energi bioetanol berbahan dasar bonggol jagung.

B. Rumusan masalah

Merujuk pada latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan secara struktur dan komprehensif, Penulis menggagas 2 (dua) rumusan masalah yang menarik untuk dikupas secara tuntas, antara lain:

1. Bagaimana Skema *Inclusive Closed Loop System* (ICLS) dengan Pembiayaan *Blended Finance* Sebagai Solusi Kemandirian Energi Bioetanol Berbahan Dasar Bonggol Jagung?
2. Mengapa negara USA dianggap dapat memaksimalkan bioetanol untuk mendukung *green economy*?

¹⁵ Ikhbar, S., & Rusmina, C. (2024). Optimalisasi Energi Biomassa: Solusi Energi Terbarukan untuk Ekonomi Hijau dengan Tinjauan Finansial dan Lingkungan. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(3).

¹⁶ Rahmah, S. A. (2025). Analisis Hambatan Dalam Peningkatan Perekonomian Petani bonggol jagung Ditinjau Dalam Perspektif Maqashid Syariah (Studi Pada Kecamatan Trumon, Kabupaten Aceh Selatan) (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-raniry*).

C. Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup kajian mengenai pengembangan bioetanol berbasis bonggol bonggol jagung melalui pendekatan ICLS yang didukung oleh skema pembiayaan *Blended Finance* sebagai solusi untuk mendorong kemandirian energi terbarukan di Indonesia. Penelitian ini secara teknis akan menganalisis potensi bonggol bonggol jagung sebagai bahan baku bioetanol, termasuk proses konversinya dan pemanfaatan limbah hasil olahan secara optimal dalam kerangka sistem sirkular dan minim limbah (*zero waste*). Dari sisi sosial, penelitian ini mencakup kajian terhadap peran serta aktor-aktor lokal seperti petani, koperasi, UMKM, BUMDes, serta sektor swasta, guna membangun model kemitraan yang inklusif dan berkelanjutan.

Dari aspek ekonomi, ruang lingkup penelitian melibatkan analisis kelayakan finansial usaha bioetanol serta perancangan skema pembiayaan campuran (*Blended Finance*) yang menggabungkan sumber dana publik, swasta, serta filantropi. Skema ini diharapkan dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk mendukung investasi hijau di sektor energi terbarukan. Selain itu, penelitian ini juga mencakup kajian regulasi dan kebijakan yang mendukung pengembangan biofuel di Indonesia, serta identifikasi hambatan-hambatan struktural yang mungkin muncul dalam implementasinya. Sebagai pelengkap, penelitian ini juga membahas studi perbandingan dengan negara USA yang dianggap berhasil dalam memaksimalkan penggunaan bioetanol berbasis bonggol jagung dalam rangka mendukung transisi menuju ekonomi hijau (*green economy*), guna menggali praktik terbaik yang dapat diadaptasi ke dalam konteks lokal Indonesia.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Berpangkal pada rumusan permasalahan yang telah ditentukan, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisa Skema *Inclusive Closed Loop System* (ICLS) dengan Pembiayaan *Blended Finance* Sebagai Solusi Kemandirian Energi Bioetanol Berbahan Dasar Bonggol bonggol jagung
2. Untuk menggali negara USA dapat memaksimalkan bioetanol untuk mendukung *green economy*.

b. Manfaat Penelitian

Penelitian yang baik tidak hanya membahas suatu permasalahan secara kritis, tetapi juga menawarkan solusi yang logis dan dapat diterapkan. Penelitian ini memiliki kontribusi dalam dua aspek, yaitu aspek teoritis dan praktis. Secara teoritis, penelitian ini memberikan sumbangsih jangka panjang dalam pengembangan ilmu hukum. Sementara itu, secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan dampak nyata bagi lembaga-lembaga negara maupun aparat penegak hukum yang berkaitan langsung dengan isu yang dikaji.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari tulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori mengenai energi terbarukan berbasis ekonomi sirkular dan inklusif.
2. Memperkaya literatur tentang pemanfaatan limbah pertanian, khususnya bonggol bonggol jagung, sebagai bahan baku bioetanol.
3. Menambah referensi akademik mengenai integrasi skema *Blended Finance* dalam pembiayaan energi hijau di negara berkembang.
4. Menjadi landasan bagi penelitian lanjutan terkait inovasi kebijakan dan sistem pembiayaan pembangunan berkelanjutan.

2. Manfaat Praktis

Secara teoritis, manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari tulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pemahaman penulis mengenai konsep *Inclusive ICLS* dalam konteks energi terbarukan. Sekaligus, memberikan pengalaman akademik dalam melakukan kajian multidisipliner yang mencakup aspek teknis, sosial, ekonomi, dan kebijakan publik.

2. Bagi Pemerintah

Memberikan rekomendasi strategis dalam pengembangan kebijakan energi berbasis bioetanol dari limbah pertanian yang lebih ramah lingkungan dan inklusif dan menjadi referensi dalam merancang program-program pemberdayaan masyarakat di sektor energi terbarukan, terutama di wilayah pedesaan.

3. Bagi Masyarakat

Masyarakat sebagai komponen penting dalam kelangsungan suatu negara dapat menjadikan penelitian ini sebagai acuan untuk melakukan perlawanan melalui upaya-upaya hukum bilamana hak-haknya dirampas akibat kepentingan kelompok tertentu dan lebih banyak merugikan kehidupan sehari-hari daripada menyejahterakan kondisi ekonomi.

E. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu (*Literature Review*)

1. Bioetanol bonggol jagung sebagai Energi Terbarukan

Menyatakan bahwa bioetanol berbasis bonggol jagung menjadi salah satu alternatif sumber energi terbarukan yang sangat potensial di Indonesia, mengingat keberadaan lahan marginal yang luas dan tingkat produksi bonggol jagung nasional yang cukup stabil. Mereka menyoroti bahwa konversi biomassa bonggol jagung menjadi etanol dapat menurunkan ketergantungan pada energi fosil serta mengurangi emisi karbon hingga 70% dibandingkan bensin konvensional. Di sisi lain, menurut Sari dan Nugroho melakukan studi terhadap rantai nilai industri bioetanol dari bonggol jagung di Jawa Tengah dan menemukan berbagai kendala seperti rendahnya produktivitas lahan, akses pasar yang terbatas, serta kurangnya insentif pemerintah terhadap pelaku usaha kecil. Studi ini merekomendasikan perumusan kebijakan berbasis partisipatif dan penguatan kelembagaan petani sebagai langkah strategis untuk mendorong adopsi bioetanol secara berkelanjutan.

2. Penerapan Inclusive Closed Loop System (ICLS) dalam Sektor Pertanian-Energi

Konsep ICLS berkembang dari pendekatan value chain integration dan prinsip circular economy yang mengedepankan efisiensi sumber daya dan inklusivitas pelaku lokal. Bahwa penerapan ICLS dalam program bioenergi di desa-desa agraris mampu menciptakan nilai tambah lokal, mengurangi limbah hasil panen, dan mendukung pemberdayaan ekonomi berbasis komunitas bahkan menyebutkan bahwa model ICLS yang melibatkan koperasi petani, BUMDes, dan sektor swasta dapat meningkatkan efisiensi logistik, mempercepat distribusi input-output, dan menciptakan sistem yang adaptif terhadap perubahan iklim serta fluktuasi pasar.

3. Skema Blended Finance dalam Pembiayaan Proyek Energi Terbarukan

Blended Finance sebagai penggunaan sumber daya publik (hibah, subsidi, jaminan) untuk menarik investasi swasta ke dalam proyek-proyek pembangunan yang secara komersial berisiko tinggi. Dalam konteks energi terbarukan, Blended Finance menjadi

kunci untuk menurunkan risiko awal dan meningkatkan kelayakan proyek. Dalam kajiannya menemukan bahwa *Blended Finance* dalam proyek energi skala menengah mampu meningkatkan leverage investasi hingga 3 kali lipat dan mengkaji penerapan *Blended Finance* dalam pengembangan pabrik bioetanol mini di Jawa Tengah dan menyimpulkan bahwa sinergi pendanaan dari dana desa, CSR, serta investor swasta mampu mempercepat realisasi proyek, sekaligus menjamin keberlanjutan ekonomi lokal melalui kepemilikan aset oleh masyarakat.

4. Integrasi ICLS dan *Blended Finance* dalam Kerangka Green Economy

Model integrasi ICLS dan *Blended Finance* sebagai pendorong transisi menuju green economy yang inklusif dan adaptif. Menurutnya, model ini menciptakan insentif tidak hanya bagi investor, tetapi juga bagi komunitas lokal yang terlibat langsung dalam produksi dan konsumsi energi. Pada tahun 2022, World Bank melaporkan bahwa proyek energi terbarukan berbasis kemitraan inklusif dan skema *Blended Finance* memiliki potensi keberhasilan yang lebih tinggi, dengan tingkat pengembalian investasi yang kompetitif dan tingkat partisipasi lokal yang signifikan. Integrasi ini juga berkontribusi terhadap capaian SDGs, khususnya tujuan 7 (energi bersih), 8 (pertumbuhan ekonomi inklusif), dan 13 (penanganan perubahan iklim).

5. Kelemahan dan Kesenjangan dalam Studi Sebelumnya

Meskipun banyak penelitian menunjukkan potensi bioetanol dan pendekatan integratif seperti ICLS dan *Blended Finance*, kritik tetap muncul. Simangunsong menyoroti bahwa dorongan besar-besaran terhadap bioetanol berbasis bonggol jagung dapat memicu konflik agraria jika tidak diimbangi dengan reforma agraria yang berkeadilan. Dilema antara pangan dan energi (*food vs fuel*) masih menjadi ancaman nyata. Sementara itu, Lestari dan Wahyudi pada tahun 2021, mencatat bahwa beberapa proyek *Blended Finance* di sektor energi kerap didominasi oleh korporasi besar dan investor asing, dengan keterlibatan komunitas lokal yang minim. Mereka menekankan perlunya mekanisme partisipatif, transparansi, dan regulasi yang mendorong pembagian manfaat yang adil dalam setiap bentuk kolaborasi investasi hijau.

F. Metode Penelitian, Teori Penelitian

Untuk menyusun penelitian yang terstruktur dan komprehensif, maka peneliti melakukan penentuan metode yang nantinya akan digunakan, diantaranya sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini memilih kasus pengembangan bioetanol berbasis bonggol jagung melalui skema Inclusive Closed Loop System (ICLS) sebagai respons terhadap tantangan ketahanan energi dan lingkungan di Indonesia. Pemilihan ini didasarkan pada potensi limbah tanaman bonggol jagung sebagai bahan baku bioetanol generasi kedua, yang dinilai lebih berkelanjutan dan tidak bersaing dengan kebutuhan pangan manusia. Skema ICLS dipilih karena mampu mengintegrasikan berbagai pemangku kepentingan, termasuk petani, lembaga keuangan, dan industri, dalam satu rantai pasok yang terkoordinasi. Model ini telah menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani, serta mengurangi emisi karbon.

2. Pendekatan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga jenis pendekatan, yaitu pendekatan berbasis konsep (*conceptual approach*), pendekatan yang berfokus pada regulasi atau peraturan perundang-undangan (*statute approach*), serta pendekatan melalui analisis kasus (*case approach*). Uraian mengenai masing-masing pendekatan tersebut disajikan sebagai berikut:

1. Pendekatan Konseptual

Secara konseptual, reformulasi kebijakan bioetanol bonggol jagung melalui penerapan *Inclusive ICLS* dengan skema *Blended Finance* bertujuan untuk menciptakan ekosistem yang terintegrasi antara petani, pelaku industri, dan lembaga keuangan guna memperkuat rantai nilai bioetanol yang inklusif. Pendekatan ini berangkat dari gagasan bahwa kolaborasi multipihak yang saling menguntungkan, ditopang oleh pembiayaan campuran antara dana publik dan swasta, mampu mendorong efisiensi produksi, keberlanjutan lingkungan, serta percepatan transisi menuju ekonomi hijau yang berkeadilan dan berkelanjutan.

2. Pendekatan Peraturan Perundang-undangan

Secara pendekatan peraturan perundang-undangan, reformulasi kebijakan bioetanol bonggol jagung melalui penerapan ICLS dengan skema *Blended Finance* merujuk pada sejumlah regulasi yang menjadi dasar hukum dalam pelaksanaan energi terbarukan, pembangunan berkelanjutan, serta penguatan peran sektor pertanian dan pembiayaan inovatif. Beberapa regulasi yang relevan antara lain Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2023 tentang Percepatan Pengembangan Energi Baru dan Terbarukan. Regulasi-regulasi tersebut menjadi pijakan normatif dalam mendorong transformasi kebijakan bioetanol berbasis bonggol jagung yang berpihak pada petani, ramah lingkungan, serta didukung oleh pembiayaan berkelanjutan.

3. Pendekatan Kasus

Secara pendekatan kasus, reformulasi kebijakan bioetanol bonggol jagung melalui penerapan ICLS dengan skema *Blended Finance* dapat dianalisis melalui studi kasus di beberapa negara atau wilayah yang telah berhasil menerapkan model serupa, seperti program bioenergi berbasis komunitas di Brasil atau model kemitraan pertanian energi di USA. Dari kasus-kasus tersebut, terlihat bahwa integrasi petani dalam rantai nilai bioetanol, dukungan kebijakan pemerintah, serta kombinasi sumber pembiayaan publik dan swasta mampu meningkatkan produktivitas, kesejahteraan petani, dan ketahanan energi. Pembelajaran dari kasus-kasus tersebut menjadi landasan penting dalam merumuskan kebijakan serupa di Indonesia, yang mempertimbangkan konteks lokal, kelembagaan, dan kapasitas pembiayaan guna mendukung transisi menuju ekonomi hijau yang inklusif dan berkelanjutan.

4. Teori Penelitian

Berangkat dari permasalahan utama dalam pemberian izin pengelolaan Bioetanol yang tidak ada perkembangan dikarenakan tidak ada pendanaan yang baik, peneliti berpandangan bahwa pisau bedah analisis dalam penelitian ini adalah teori sistem hukum yang dikemukakan oleh seorang pakar hukum asal USA bernama Lawrence M. Friedman. Merujuk pada teori tersebut, terdapat tiga komponen utama dalam sistem hukum yang dapat menjadi acuan untuk pengelolaan bahan bakar nabati lebih diperkuat kembali, antara lain:

1. Struktur Hukum (*Legal Structure*)

Secara struktur hukum, reformulasi kebijakan bioetanol bonggol jagung melalui penerapan ICLS dengan skema *Blended Finance* memerlukan landasan hukum yang terintegrasi dan harmonis, baik secara vertikal maupun horizontal. Secara vertikal, kebijakan ini harus berpijak pada Pasal 33 Undang-Undang 1945 yang menegaskan pengelolaan Sumber Daya Alam untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, yang kemudian dijabarkan

melalui berbagai regulasi turunan seperti UU Energi, UU Lingkungan Hidup, dan kebijakan terkait energi terbarukan. Secara horizontal, struktur hukum ini mencakup keterkaitan antara hukum energi, lingkungan, agraria, pertanian, serta keuangan negara dan sistem pembiayaan inovatif. Regulasi seperti UU No. 30 Tahun 2007 tentang Energi, UU No. 32 Tahun 2009 tentang Lingkungan Hidup, UU No. 19 Tahun 2013 tentang Pemberdayaan Petani, hingga kebijakan OJK mengenai pembiayaan hijau menjadi fondasi dalam mengatur sinergi antar sektor. Dengan demikian, struktur hukum yang komprehensif menjadi syarat utama dalam memastikan bahwa penerapan ICLS dan *Blended Finance* dapat berjalan efektif dalam mendukung transisi menuju *green economy* yang inklusif, berkelanjutan, dan berkeadilan.

2. Substansi Hukum (*Legal Substance*)

Secara substansi hukum, reformulasi kebijakan bioetanol bonggol jagung melalui penerapan ICLS dengan skema *Blended Finance* menekankan pada muatan normatif yang mendukung keberpihakan terhadap petani, penguatan ketahanan energi nasional, dan perlindungan lingkungan secara berkelanjutan. Substansi hukum dalam konteks ini mencakup norma-norma yang mengatur hak dan kewajiban para pihak dalam sistem ICLS, seperti kepastian akses petani terhadap lahan, pasar, teknologi, dan pembiayaan, serta kewajiban industri dan pemerintah untuk menciptakan ekosistem yang adil dan inklusif. Selain itu, substansi hukum juga harus mencerminkan prinsip kehati-hatian dan keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya alam, termasuk jaminan atas perlindungan lingkungan hidup dan penggunaan energi yang ramah lingkungan. Dalam skema *Blended Finance*, diperlukan juga pengaturan yang jelas mengenai transparansi, akuntabilitas, dan mekanisme distribusi risiko antara pembiayaan publik dan swasta. Oleh karena itu, substansi hukum yang mendasari kebijakan ini harus dirancang untuk memastikan adanya kepastian hukum, keadilan distributif, serta efektivitas implementasi kebijakan dalam mendukung ekonomi hijau yang berkelanjutan dan berbasis pada kemitraan yang setara.

3. Budaya Hukum (*Legal Culture*)

Secara budaya hukum, reformulasi kebijakan bioetanol bonggol jagung melalui penerapan ICLS dengan skema *Blended Finance* sangat bergantung pada pola pikir, sikap, dan perilaku para pelaku hukum baik masyarakat, pemerintah, pelaku usaha, maupun lembaga keuangan dalam menerima dan menjalankan norma hukum yang berlaku. Keberhasilan implementasi kebijakan ini tidak hanya ditentukan oleh keberadaan aturan tertulis, tetapi juga oleh sejauh mana budaya hukum masyarakat mendukung nilai-nilai keberlanjutan, inklusivitas, dan kolaborasi. Pada tingkat petani, budaya hukum yang mendorong partisipasi aktif, kesadaran akan hak dan kewajiban, serta kepercayaan terhadap sistem kemitraan menjadi kunci penguatan ICLS. Sementara itu, di sisi birokrasi dan sektor swasta, budaya transparansi, akuntabilitas, dan integritas menjadi landasan penting dalam mewujudkan tata kelola *Blended Finance* yang efektif dan berkeadilan. Oleh karena itu, penguatan budaya hukum melalui edukasi, pemberdayaan, dan penegakan hukum yang konsisten menjadi aspek krusial dalam memastikan reformulasi kebijakan ini benar-benar berakar dalam praktik dan tidak sekadar berhenti pada tataran normatif.

4. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup bahan hukum primer dan sekunder, mengingat pendekatan penelitian yang bersifat kualitatif. Sumber bahan hukum utama yang digunakan adalah teori, konsep, asas-asas hukum, dan regulasi yang relevan dengan materi pembahasan, serta norma-norma yang berkembang dalam kebiasaan dan pergaulan hidup masyarakat Indonesia. Pembahasan isu-isu dalam penelitian ini memanfaatkan bahan hukum primer, seperti undang-undang dan regulasi yang relevan, yang menjadi dasar utama dalam upaya penegakan hukum terkait kebijakan bioetanol bonggol jagung. Selain itu, peneliti juga mengintegrasikan data faktual untuk memperkuat landasan filosofis, yuridis, dan sosiologis.

Fokus penelitian diarahkan pada analisis kebijakan dan regulasi yang mendukung pengembangan bioetanol di Indonesia, dengan unit analisis berupa kebijakan nasional seperti Peraturan Presiden No. 40 Tahun 2023 yang menargetkan produksi bioetanol sebesar 1,2 juta kiloliter pada tahun 2030. Pendekatan ini bertujuan untuk mengevaluasi kesiapan dan efektivitas kebijakan dalam mendukung transisi energi berkelanjutan di Indonesia. Jenis data yang digunakan meliputi data sekunder, yaitu bahan hukum primer (peraturan perundang-undangan), sekunder (literatur akademik, hasil penelitian terdahulu), dan tersier (kamus hukum dan situs resmi). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dengan inventarisasi sumber hukum dan referensi yang relevan.

Sumber bahan hukum dan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini dirancang agar transparan, akuntabel, dan kredibel. Metode pengumpulan data yang diterapkan adalah studi kepustakaan (*library research*), yang mengandalkan informasi tertulis yang dipublikasikan secara luas, termasuk kumpulan regulasi Indonesia sebagai sumber primer. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan literatur hukum, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian hukum sebelumnya sebagai sumber bahan sekunder. Sebagai pelengkap, penelitian ini juga memanfaatkan sumber hukum tersier, seperti kamus, ensiklopedia, dan data faktual dari sumber internet yang dapat dipertanggungjawabkan kredibilitasnya.

G. Skema Tugas Akhir

Tugas akhir adalah karya ilmiah yang disusun oleh mahasiswa program sarjana sebagai hasil dari kegiatan penelitian terhadap suatu permasalahan tertentu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data primer, data sekunder, atau kombinasi keduanya, dan ditulis sesuai dengan struktur penulisan ilmiah serta metode penelitian yang telah ditentukan. Umumnya, tugas akhir berisi analisis antara kondisi yang terjadi di lapangan (*das sein*) dengan kondisi yang ideal atau seharusnya terjadi (*das sollen*) pada objek kajian. Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan, khususnya dalam upaya memecahkan permasalahan hukum yang berkembang di masyarakat. Penulisan tugas akhir tidak selalu harus berkaitan dengan kasus hukum tertentu, melainkan cukup menyajikan uraian ilmiah yang sistematis terhadap fenomena hukum yang ada.

Tugas UAS pada Program Studi Fakultas Hukum Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta adalah bentuk Karya Tulis berbahan dasar Ilmiah yang disusun sebagai bentuk pemenuhan tugas Ujian Akhir Semester (UAS) mata kuliah Metodologi Penelitian dan Penulisan Hukum dengan total SKS lulus +50 SKS. Peneliti berharap semoga dengan adanya karya tulis ini

bisa menjadi bahan pembelajaran kita bersama yang semoga akan didengarkan juga oleh pemerintah setempat yang tujuannya untuk membuat para petani makmur dan polusi udara terkhususnya scope dalam kajian ini yaitu Daerah Khusus Jakarta bisa menurun.

Jadwal yang Dituju

Setelah berdiskusi dengan panjang dengan anggota tim kelompok, peneliti memutuskan untuk mempublikasikan artikel ilmiah ini sebagai syarat pemenuhan tugas akhir salah satu diantaranya 2 (dua platform, antara lain:

1. Pilihan Pertama

Jurnal Hukum IUS didirikan pada tahun 2013 sebagai media ilmiah untuk mempublikasikan hasil-hasil pemikiran, penelitian, dan kajian di bidang hukum. Jurnal ini memuat tulisan-tulisan ilmiah dari akademisi, praktisi, peneliti, maupun mahasiswa yang membahas berbagai isu hukum baik secara teoritis maupun praktis. Ruang lingkupnya mencakup hukum pidana, hukum perdata, hukum tata negara, hukum administrasi negara, hukum internasional, hukum adat, hingga hukum lingkungan. Dengan menerapkan sistem peer-review, jurnal ini berusaha menjaga kualitas ilmiah dari setiap artikel yang diterbitkan. Tujuan utamanya adalah untuk memperkaya khazanah keilmuan hukum serta menjadi sumber rujukan terpercaya bagi pengembangan hukum di Indonesia. Jurnal Hukum IUS diterbitkan secara berkala dalam bentuk cetak dan online, dan dapat diakses secara luas oleh publik melalui situs resmi jurnal.

2. Pilihan Kedua

Jurnal Hukum PRIORIS adalah jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta sejak tahun 2009. Jurnal ini bertujuan untuk menjadi media publikasi karya ilmiah di bidang hukum yang bersifat konseptual maupun hasil penelitian. PRIORIS membuka ruang diskusi akademik tentang isu-isu hukum kontemporer serta perkembangan hukum di Indonesia dan dunia internasional. Topik-topik yang diangkat dalam jurnal ini sangat beragam, mulai dari hukum pidana, hukum perdata, hukum konstitusi, hukum administrasi negara, hukum internasional, hingga aspek-aspek hukum sosial yang berkembang di masyarakat. PRIORIS juga menekankan pendekatan interdisipliner dalam membahas persoalan hukum agar dapat memberikan solusi yang kontekstual dan aplikatif. Seluruh artikel yang dimuat dalam jurnal ini telah melalui proses seleksi dan peer-review untuk memastikan kualitas akademiknya. Jurnal ini dapat diakses dalam format cetak maupun online, dengan sistem open access untuk mendukung penyebaran ilmu pengetahuan secara luas.

I. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Dengan berjalannya waktu dari tahun 2024 s.d 2025 Peneliti menetapkan timeline dengan tujuan agar penelitian ini berjalan dengan secara sistematis dan tidak ada data yang terlewat:

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

NO	KEGIATAN	2024						2025	KET
		OKT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR	APR	
1.	Penyusunan Proposal	✓	✓	✓					Penyusunan Proposal pertama kali dilakukan di ruang Fakultas Hukum 307
3.	Penyusunan Artikel Ilmiah				✓	✓			Dimulai dari: <ul style="list-style-type: none"> • Isu Hukum • Rumusan Masalah • Judul • Outline Pengerjaan
6.	Seminar Hasil Penelitian							✓	Dilakukan berkelompok dengan media Power Point

PEMBAHASAN

Optimalisasi Bioetanol Berbahan Dasar Bonggol Jagung guna Menciptakan Kemandirian Energi di Indonesia melalui Komparasi dengan USA

Indonesia memiliki potensi besar untuk mengembangkan bioetanol sebagai sumber energi alternatif guna mencapai kemandirian energi dengan menggunakan Bonggol Jagung yang merupakan bahan baku ideal. Selain mudah didapatkan, Bonggol Jagung juga dapat diproduksi oleh negara kita sendiri. Penggunaan bioetanol ini sudah diterapkan di beberapa negara. Berdasarkan data Statistika pada tahun 2021, USA merupakan produsen bioetanol terbesar di dunia dengan produksi 7, 32 juta bioetanol.¹⁷ Keberhasilan USA dalam mengembangkan program bioetanol ini karena adanya dukungan besar dari tanaman Bonggol Jagung yang tersebar luas di seluruh wilayah.¹⁸ Tanaman Bonggol Jagung tersebut menjadi pondasi utama dalam memproduksi bioetanol di USA untuk memberikan keunggulan dan daya tahan yang kuat terhadap fluktuasi pasar.¹⁹ Sebagai salah satu negara penghasil bioetanol terbesar di dunia, USA dapat menjadi contoh bagi Indonesia dalam mengoptimalkan produksi dan penggunaan bioetanol.

USA merupakan negara produksi bahan bakar bioetanol kedua terbesar di dunia, dan pengeksport etanol terbesar di dunia.²⁰ USA awalnya memutuskan untuk fokus pada bioetanol dari Bonggol Jagung pada tahun 1975 karena memiliki manfaat yang sangat besar salah satunya mengurangi polusi udara dari bahan bakar fosil. Langkah strategis ini mencakup pencampuran

¹⁷<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/06/08/amerika-serikat-dan-brasil-merajai-produksi-etanol-dunia>

¹⁸ Wandono, E. Hugeng, Endang Kusdiyantini, and Hadiyanto Hadiyanto. Analisis Potensi Produksi Bioetanol dari Limbah Kulit Nanas Madu (Ananas Comosus L. Merr) Kecamatan Belik-Pemalang Jawa Tengah. Diss. School of Postgraduate Studies, 2020

¹⁹ Heriawan, Rusman, et al. "Sinergi Sistem Penelitian dan Inovasi Pertanian Berkelanjutan." (2018).

²⁰ https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar_etanol_di_Brasil

bensin dengan bioetanol, penelitian intensif, ekspansi penanaman Bonggol Jagung, dan peningkatan kapasitas pabrik bioetanol. Pada tahun 1979, saat krisis minyak kedua melanda, USA sudah menjadi pemimpin global dalam produksi bioetanol. Kualitas udara di USA saat ini memperlihatkan tanda-tanda positif, dengan nilai Indeks Kualitas Udara (AQI) mencapai 30, mengklasifikasikannya sebagai kategori bagus.²¹ Penggunaan bioetanol sebagai alternatif Bahan Bakar Minyak (BBM) di USA membawa dampak yang signifikan terhadap perbaikan kualitas udara, dilihat dari data konsentrasi PM 2.5 saat ini di USA hanya mencapai 5 µg/m³.²² Kebijakan saat ini mewajibkan penggunaan bioetanol sebagai campuran bahan bakar kendaraan melalui formulasi E22, yang mengandung 22% bioetanol dan 78% bensin.²³

Pada tahun 2023, USA meraih pencapaian luar biasa dengan berhasil memproduksi sekitar 38 miliar liter bioetanol, menjadikannya salah satu pemimpin global dalam industri bioenergi.²⁴ Keberhasilan ini mencerminkan kemajuan signifikan dalam merancang dan melaksanakan program bioetanol yang mengukuhkan posisinya sebagai pusat perhatian global. USA tidak hanya berhasil mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil tetapi juga menciptakan dampak positif dalam pengurangan emisi karbon. Prestasi ini menggambarkan komitmen USA terhadap konsep Energi Baru Terbarukan (EBT), menjadikannya contoh teladan bagi negara-negara lain yang berusaha menyelaraskan upaya pembangunan ekonomi dengan perlindungan lingkungan. Dengan pencapaian ini, USA memainkan peran kunci dalam mendorong transisi menuju sumber energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan secara global. Faktor kunci kesuksesan USA dalam menerapkan bioetanol melibatkan investasi modern, kebijakan yang mendukung, dan kolaborasi aktif antara pemerintah, industri, dan sektor pertanian, bentuknya dapat berupa pemberian dana insentif dari pemerintah kepada para petani.

Pemberlakuan Undang-Undang Federal No. 12.490/2011 mengakui etanol sebagai bahan bakar, yang produksinya diatur dan dimonitor oleh ANP (*Agência Nacional do Petróleo*) mencakup adanya regulasi dari pemerintah USA yang mewajibkan para petani untuk menanam Bonggol Jagung guna pembangunan berkelanjutan, dan pihak produsen untuk saling bersinergi dalam menggunakan bioetanol.²⁵ Keterlibatan yang kuat dari berbagai pihak ini memberikan dasar yang kokoh untuk pencapaian target bioenergi, menggambarkan sinergi antar *stakeholder* dalam mewujudkan visi energi bersih. Menurut Prof. Yudho Taruno Muryanto selaku Guru Besar Universitas Sebelas Maret menyatakan bahwa dengan adanya peningkatan kapasitas dan manajemen memiliki pengaruh dan mampu mengoptimalkan seluruh komponen yang ada termasuk pemerintah.²⁶ Pengalaman USA dalam mengembangkan bioetanol tidak hanya menjadi pencapaian nasional, tetapi juga dapat menjadi inspirasi bagi Indonesia dalam upaya mencapai emisi nol. Adapun langkah strategis ini mencakup pencampuran bensin dengan bioetanol, penelitian intensif, ekspansi penanaman Bonggol Jagung dan peningkatan kapasitas pabrik bioetanol. Penggunaan bioetanol yang dapat dihasilkan Bonggol Jagung, menjadi langkah strategis dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.²⁷ Selain itu, penggunaan energi dari Bahan Bakar Minyak (BBM) telah menyebabkan emisi berbagai gas yang menjadi polutan berbahaya di udara.

Penggunaan bioetanol ini tidak hanya memberikan kontribusi besar terhadap ketahanan energi Indonesia, tetapi juga membuka potensi besar untuk menjadi campuran BBM upaya

²¹ <https://www.aqi.in/id/dashboard/USA>

²² <https://www.iqair.com/id/USA/ceara/fortaleza>

²³ Pertamina, "Ethanol Dilemma." <<https://pertamina.com/en/news-room/market-insight/ethanol-dilemma>>

²⁴ <https://www.cnbcindonesia.com/research/20240126153236-128-509340/kisah-sukses-brasil-gencarkan-bbm-bioetanol-ri-siap-tiru>

²⁵ de Alencar Xavier, Yanko Marcus, et al. "Biofuel regulation in USA." *Energy Law in USA: Oil, Gas and Biofuels* (2015): 133-154.

²⁶ Muryanto, Y. T. (2022). Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Home Industry UMKM Sektor Pangan Berbasis Kekayaan Intelektual. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat & CSR Ke-3 Fakultas Pertanian UNS* (Vol. 2, No. 1, pp. 304-310).

²⁷ <http://ptpn10.co.id/blog/pengembangan-dan-energy-balance-ethanol-di-USA>

pembangunan berkelanjutan menuju energi yang ramah lingkungan. Proyeksi ini mengambil inspirasi dari pembelajaran yang diperoleh dari USA, dimana studi menunjukkan bahwa energi yang dihasilkan dari 1 ton Bonggol Jagung setara dengan produksi sekitar 1,2 barel minyak mentah.²⁸ Fakta ini menggambarkan dengan jelas potensi besar tanaman Bonggol Jagung dalam menghasilkan bioetanol secara efisien dan berkelanjutan. Realisasi ini memberikan bukti konkret bahwa pemanfaatan Bonggol Jagung untuk produksi bioetanol dapat memiliki dampak positif yang besar terhadap keberlanjutan energi.²⁹ Melalui kebijakan energi berkelanjutan dengan berbasis bioetanol, Indonesia memiliki peluang untuk menjadi pemimpin dalam pengembangan bioetanol berbasis Bonggol Jagung. Selain memberikan kepastian pasokan energi, program ini juga memiliki potensi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai komparasi kebijakan serta regulasi USA dan Indonesia terdapat pada lampiran 3.

Kesuksesan di Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Arifin Tasrif menyoroti potensi besar pengembangan bioetanol di dalam negeri sebagai langkah strategis yang dapat membawa dampak positif pada berbagai sektor.³⁰ Hal ini selaras dengan adanya Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Pasal 98 Ayat 1 yang mengatur tentang sanksi kurungan bagi perbuatan yang melakukan kerusakan kualitas udara dan lingkungan. Undang-Undang ini tidak hanya mencerminkan perhatian pemerintah terhadap isu lingkungan, tetapi juga merupakan wujud konkret dari komitmen kuatnya terhadap perlindungan kesehatan masyarakat.³¹ Undang-Undang tersebut memuat prinsip-prinsip dan langkah-langkah konkret yang bertujuan untuk mengontrol dan meningkatkan kualitas udara di seluruh wilayah Indonesia. Langkah-langkah ini mencakup regulasi yang ketat terhadap sumber-sumber polusi udara, pengawasan intensif terhadap aktivitas industri, serta promosi penggunaan teknologi ramah lingkungan. Dengan adanya Undang-Undang ini, pemerintah memberikan sinyal positif bahwa perlindungan lingkungan adalah prioritas utama. Masyarakat dapat memiliki keyakinan bahwa langkah-langkah konkret telah diambil untuk menciptakan udara yang bersih dan sehat.³² Undang-Undang ini bukan hanya menjadi instrumen hukum, tetapi juga simbol komitmen pemerintah Indonesia terhadap pelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakatnya.

Skema *Inclusive Closed Loop System* (ICLS) dengan Pembiayaan *Blended Finance* Sebagai Solusi Kemandirian Energi Bioetanol Berbahan Dasar Bonggol Jagung

Proses produksi bioetanol dari ampas Bonggol Jagung masih menghadapi sejumlah tantangan. Selain permasalahan teknologi yang belum terselesaikan, harga bioetanol yang berasal dari ampas Bonggol Jagung masih relatif mahal, sehingga sulit untuk menyaingi bahan bakar minyak yang disubsidi pemerintah.³³ Pemerintah perlu menerapkan beberapa kebijakan yang dapat mendukung pemanfaatan ampas Bonggol Jagung sebagai bahan baku bioetanol. Menghadapi berbagai hambatan ini pemerintah perlu mengintensifkan penelitian dan pengembangan pada para petani dalam mengkonversi ampas Bonggol Jagung menjadi bioetanol.³⁴ Sejalan dengan Teori *Economic of Law* yang digagas oleh Richard Posner, menyatakan bahwa terdapat suatu analisa hukum yang menggunakan konsep-konsep ekonomi. Pada hakikatnya Hukum dan Ekonomi merupakan disiplin ilmu hukum yang menggunakan bantuan ilmu ekonomi untuk mengamati dan memahami ilmu hukum secara lebih mendalam.

²⁸ Nasrudin, Dindin, Agus Setiawan, and Ed M. Rahmat Fadhl. *Pendidikan Energi*. Indonesia Emas Group, 2024.

²⁹ Rahman, Syamsul. *Membangun pertanian dan pangan untuk mewujudkan kedaulatan pangan*. Deepublish, 2018.

³⁰ <https://jambi.antaranews.com/berita/558786/menteri-esdm-sebut-pemerintah-terus-galakkan-pemanfaatan-bioetanol>

³¹ Ramadhina, Audrey, and Fatma Ulfatun Najicha. "Regulasi Kendaraan Listrik di Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Emisi Gas." *Jurnal Hukum To-Ra: Hukum Untuk Mengatur Dan Melindungi Masyarakat* 8.2 (2022): 201-208.

³² Widya, Rika, Sri Setyaningrum, and Dini Julia Sari Siregar. *Revitalisasi Gizi Anak: Produk Ternak Yang Asuh Sebagai Solusi Stunting*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.

³³ Euis Hermiati, dkk. "Pemanfaatan Biomassa Lignoselulosa Ampas Bonggol Jagung Untuk Produksi Bioetanol." (2010)

³⁴ *Ibid.*,

Sangat dibutuhkan konsep ekonomi untuk membantu pemerintah dalam mengatasi hambatan pengembangan para petani ini.

Konsep ekonomi yang dapat dilakukan untuk pengembangan para petani adalah *Inclusive Closed Loop System* (ICLS). ICLS merupakan rantai pasokan pertanian yang menyatu dari hulu ke hilir yang melibatkan para petani, pemerintah, perusahaan, dan lembaga keuangan untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani serta menjaga ketahanan pangan nasional.³⁵ ICLS merupakan bentuk kemitraan terbuka yang melibatkan berbagai pihak. Pendefinisian kemitraan terdapat dalam Pasal 1 Peraturan Menteri Investasi/Kepala BKPM Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Kemitraan di Bidang Penanaman Modal Antara Usaha Besar Dengan Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah (UMKM) Di daerah mengartikan sebagai keterkaitan usaha secara langsung maupun tidak yang berdasarkan prinsip saling menguntungkan satu sama lain dalam UMKM terutama di mana usaha besar berinvestasi.³⁶ Kemitraan ICLS ini diimplementasikan pada komoditas hortikultura dengan melakukan operasi gabungan antara akademisi, bisnis, pemerintah dan komunitas pertanian, dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani.³⁷

Salah satu daerah yang sudah menerapkan ICLS ini adalah Kabupaten Garut. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2021 terkait hasil produksi sayuran Jawa Barat, Kabupaten Garut menempati provinsi yang menyumbang hasil panen yang sangat tinggi, khususnya pada komoditas Bonggol Jagung,³⁸ Kabupaten Garut merupakan salah satu daerah dengan potensi pengembangan komoditi Bonggol Jagung di Jawa Barat. Produksi Bonggol Jagung di Kabupaten Garut tumbuh dengan laju sebesar 3,54% per tahun, dengan produktivitas rata-rata mencapai 5,82 ton/ha.³⁹ Potensi peningkatan pertanian hortikultura ini tidak terlepas dari permasalahan seperti menurunnya tingkat produksi sehingga membutuhkan suatu sistem agribisnis yang mencukupi hasil panen untuk menjaga kualitas dan kuantitas produk.⁴⁰ Salah satu penyebab permasalahan ini yaitu lemahnya kapabilitas dan kapasitas dari petani. ICLS dapat menjadi solusi karena memberikan pendampingan secara langsung kepada para petani.

PT. Pertamina Patra Niaga, Subholding Commercial & Trading Pertamina, mengakui saat ini harga bahan bakar berbasis Bonggol Jagung (molase) alias bioetanol masih relatif tinggi.⁴¹ Adapun salah satu alasan di balik mahalnya harga jual bioetanol tersebut yaitu karena Bonggol Jagung di Indonesia masih impor dan dikenakan biaya bea cukai.⁴² Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Arifin Tasrif mengatakan Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan bioetanol. Potensi ini dapat dikembangkan jika Indonesia dapat memaksimalkan produksi gula di Indonesia sehingga dapat mengurangi impor gula dari luar negeri.⁴³ Dalam hal ini pemerintah harus memberikan kesejahteraan untuk para petani. Dengan kesejahteraan petani, diharapkan banyaknya pasokan Bonggol Jagung dan berkurangnya impor.

Saat ini, mayoritas petani masih kesulitan dalam hal permodalan sehingga sulit untuk mengadakan investasi dalam subsistem produksi.⁴⁴ Permasalahan tersebut mendorong untuk

³⁵<https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/5206/ciptakan.sinergi.hulu.hilir.pemerintah.dorong.pengembangan.kemitraan.closed.loop.agribisnis.hortikultur>

³⁶ Muhammad Hildan Yudanto Nugroho, "Penyelesaian Sengketa Terhadap Penanam Modal Asing yang Melanggar Kontrak di Indonesia." (2022)

³⁷ Wahid Erawan, Fitri Awaliyah, dan Ashrul Fadlil Mustaqiem. "Faktor-faktor yang Memengaruhi Keputusan Petani Untuk Berkontribusi pada Kemitraan Closed Loop Agribisnis di Kabupaten Garut." (2023)

³⁸<https://jabar.bps.go.id/indicator/157/176/1/produksi.tanaman.sayuran.menurut.kabupaten.kota.html>

³⁹ Elsa Almalia, Soemarno, dan Yiyi Sulaeman, "Integrasi Sistem Informasi Geografi Sistem Pendugaan Kesesuaian Lahan Untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Bonggol Jagung Dan Arah Pengembangan Pertanian di Kabupaten Garut, Jawa Barat", Vol 5 No 2 (2018)

⁴⁰ Ening Ariningsih, Ashari, dkk, "Kinerja Agribisnis Mangga Gedong Gincu dan Potensinya Sebagai Produk Ekspor Pertanian Unggulan." (2021)

⁴¹ Firda Dwi Muliawati, "Harga Bensin Hijau Masih Mahal, Ternyata Ini Alasannya", 2023

⁴² *Ibid.*,

⁴³ Sigit Sudadi, Tegaskan Indonesia Berpotensi sebagai Negara Pengembang Bahan Bakar Etanol, 2023

⁴⁴ *Loc.cit.*,

terbentuknya ICLS dalam pertanian. Hal ini sejalan dengan Peraturan Presiden Nomor 40 tahun 2023 Tentang Percepatan Swasembada Gula. Perpres ini mengatur upaya Pemerintah untuk melakukan percepatan swasembada gula nasional dan penyediaan bioetanol sebagai bahan bakar nabati (biofuel) dalam rangka mewujudkan swasembada gula nasional guna menjamin ketahanan pangan nasional, menjamin ketersediaan bahan baku dan bahan penolong industri, mendorong perbaikan kesejahteraan petani Bonggol Jagung, serta meningkatkan ketahanan energi dan pelaksanaan energi bersih.⁴⁵ Melalui ICLS pemerintah dapat memberikan Bantuan akses kredit atau sumber pembiayaan usaha tani serta pemberian bibit unggul bersertifikat sebagai ketersediaan bahan baku yang dapat meningkatkan hasil produksi.⁴⁶

ICLS juga diharapkan dapat meringankan petani mengelola usaha taninya dalam menghadapi resiko kegagalan pada tanaman Bonggol Jagung. Petani yang bermitra lebih sedikit menghadapi risiko harga dan risiko produksi dibandingkan dengan petani yang tidak bermitra karena adanya bantuan modal, pendampingan budidaya, pemberian bibit unggul, serta jaminan harga bagi petani yang bermitra, sehingga peluang multiplisitas harga dan produksi petani mitra lebih rendah.⁴⁷ Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya ICLS bagi para petani dalam meningkatkan produksi Bonggol Jagung dan dapat berdampak juga pada keuntungan mereka. Dalam praktik ICLS menggabungkan perspektif yang beragam, mendengarkan masukan dari semua pihak yang terlibat, dan menyesuaikan pengoperasian sistem atau proses pengambilan keputusan untuk mendorong kesetaraan, keberagaman, dan inklusi.⁴⁸ Pendekatan ini membantu menciptakan sistem yang lebih berkelanjutan dan efektif yang mempertimbangkan kebutuhan dan perspektif seluruh pemangku kepentingan.

Untuk menjaga agar ICLS dapat berjalan efektif, diperlukan program berkelanjutan yang mendukung prinsip-prinsip inklusivitas dan berkelanjutan yang dapat dituangkan dalam bentuk *Blended Finance*. Program *Blended Finance* ini merupakan strategi yang menggabungkan modal dengan berbagai tingkat risiko untuk mengkatalisasi pembiayaan yang mencari suku bunga pasar yang disesuaikan dengan risiko ke dalam investasi berdampak.⁴⁹ *Blended Finance* memberikan pendanaan kepada para petani untuk menanam Bonggol Jagung dan juga kepada produsen yang memproduksi bioetanol dengan *Net Present Value* (NPV).⁵⁰ Sebagai pemilik proyek, Pemerintah perlu membuat rencana proyek yang dapat menunjukkan penyediaan layanan kepada masyarakat dan kepastian sumber pendapatan bagi pemberi pinjaman dan pemilik perusahaan untuk mendapatkan laba atas investasi mereka.⁵¹ Salah satu solusi untuk mengatasi situasi ini adalah *Blended Finance*. Bantuan *development finance* dari lembaga multilateral yang kredibel dalam berbagai jenis instrumen dapat berpengaruh meningkatkan kredibilitas pemilik proyek dimata pasar (badan usaha dan lenders).⁵²

Blended finance menyatukan dua corak yang saling tumpang tindih. Pertama, investor semakin melihat negara-negara berkembang sebagai target investasi. Kedua, proyek pembangunan berkelanjutan membutuhkan dana investasi tambahan untuk mencapai tujuan SDGs sekaligus memerlukan tenaga ahli yang memiliki keterampilan yang dibutuhkan.⁵³ *Blended Finance* saat ini tengah didorong juga melalui sejumlah komitmen pendanaan transisi energi di Indonesia, termasuk Just Energy Transition Partnership (JETP), dengan komitmen 20 miliar dollar AS. Komitmen pendanaan itu datang dari negara-negara maju yang dipimpin USA dan

⁴⁵<https://peraturan.bpk.go.id/perpres-no-40-tahun-2023>

⁴⁶ Deda Annasia Yuliasri, Anna Fariyanti, dan Netti Tinaprill, "Pengaruh Kemitraan terhadap Efisiensi dan Risiko Usahatani Bawang Merah di provinsi Jawa Tengah." (2020)

⁴⁷ *Loc. cit.*,

⁴⁸ Prof. Dr. Manahan P. Tampubolon, SE., MM, "Change Management, Manajemen Perubahan: Individu, Tim Kerja, Organisasi." (2020)

⁴⁹ Kresensia Kinanti, "Apa Itu Blended Finance?" (2023)

⁵⁰ Dian Handayani, "Blended Finance : Mengenal Konsep dan Praktiknya di Indonesia." (2023)

⁵¹ Arnoldus Kristianus, "Kejar SDGs, Pemerintah Dorong Investor Gunakan Blended Finance." (2022)

⁵² *Ibid.*,

⁵³ Nyoman Denny Three Mandaka, *Blended Finance: Langkah Strategis Mobilisasi Arus Pendanaan Pembangunan*, 2022

Jepang serta sejumlah bank internasional ternama.⁵⁴ Inisiatif *blended finance*, yang menggabungkan modal komersial dengan bantuan atau sumbangan resmi, akan menjadi bagian dari solusi untuk modal yang sangat besar di negara-negara berkembang di Asia, seperti Indonesia. Febrio juga menyebutkan bahwa Indonesia telah memiliki kemitraan JETP Indonesia yang akan segera meluncurkan *investment plan* untuk membantu proses *Blended Finance* ini.

Penerapan *Blended Finance* ini pun juga diterapkan pada negara USA selaku negara yang sukses dalam produksi Bahan Bakar Nabati (BBN) bioetanol. Sebagaimana dinyatakan dalam laporan *State of Blended Finance 2019* yang baru-baru ini diterbitkan oleh Convergence, USA menyumbang 13% dari seluruh transaksi *Blended Finance* pada tahun 2016-2018. Meskipun bidang *Blended Finance* masih terbilang baru di USA, terdapat peningkatan minat dan penerapan struktur *Blended Finance* oleh banyak *District Food Inspector* (DFI) domestik di negara tersebut. Contoh lain keberhasilan *Blended Finance* ini, yaitu Proyek Solar Farm di Thailand. Pada 2008, Bank sempat tidak tertarik untuk ikut serta dalam membiayai proyek ini dikarenakan memiliki risiko yang sangat tinggi. Namun, pinjaman sebesar USD 12 juta diberikan pada tahun 2010 oleh *Clean Technology Fund* (CTF) dan *International Finance Corporation* (IFC) untuk membantu pelaksanaan pilot phase proyek tersebut. Setelah pilot phase berhasil diselesaikan, proyek ini berhasil menarik minat swasta dan mengamankan lebih dari USD 800 juta investasi swasta dalam bentuk pinjaman dari beberapa bank komersial.⁵⁵

Skema *Blended Finance* ini melaksanakan prinsip-prinsip keuangan berkelanjutan (*Sustainable Finance*) sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No.51/POJK.03/2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik.⁵⁶ Dalam menyejahterakan petani, *Blended Finance* merupakan cara yang efektif sebagai program berkelanjutan dari ICLS ini. *Blended Finance* dapat membantu para petani dalam pembangunan infrastruktur pertanian, seperti irigasi, jaringan transportasi, atau pusat pengolahan produk pertanian.⁵⁷ Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 148/PMK.08/2022. Dengan demikian, penerapan *Blended Finance* pada ICLS dapat menjadi sebuah solusi untuk membantu mengatasi permasalahan terkait tingginya harga ampas Bonggol Jagung sebagai bahan baku bioetanol.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Indonesia dapat terlibat dalam upaya mengurangi emisi karbon dan mengatasi perubahan iklim yaitu dengan menekankan kepada pengembangan energi bersih berbasis Bonggol Jagung sebagai energi baru dan terbarukan untuk menggantikan bahan bakar berbasis fosil. Indonesia dapat terus mengeksplorasi potensi tanaman Bonggol Jagung yang dapat dijadikan bioetanol karena sejalan dengan upaya global untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. USA sebagai negara terkemuka dalam produksi Bahan Bakar Nabati bioetanol wajib untuk menjadi panutan bagi Indonesia untuk meningkatkan penggunaan bioetanol sebagai bahan bakar kendaraan yang ramah lingkungan.
2. Dalam meningkatkan penggunaan Bahan Bakar Nabati bioetanol di Indonesia masih menghadapi beberapa hambatan. Salah satu hambatan dalam pengembangan bioetanol ini adalah biaya bioetanol yang masih terbilang tinggi. Sehingga, diperlukan sistem yang melibatkan seluruh instrumen seperti pemerintah, pihak swasta, petani, lembaga swadaya masyarakat serta perguruan tinggi dari hulu ke hilir dengan mengedepankan

⁵⁴ Aditya Putra Perdana, *Pembiayaan Campuran Jadi "Pancingan" Investasi Transisi Energi*, 2023

⁵⁵ *Loc. cit.*,

⁵⁶ Derry Wanta, Arina Felita, dan Rinto Noviantoro, "Blended Finance: Konsep Dan Penerapan di Indonesia." (2022)

⁵⁷<https://www.ui.ac.id/skema.blended.finance.sebagai.alternatif.pembangunan.infrastruktur.listrik.di.kawasan.perbatasan.ntt>

petani sebagai instrumen utamanya yaitu *Inclusive Closed Loop system* (ICLS). Pengembangan ICLS untuk kesejahteraan petani ini harus disertai dengan *Blended Finance* yang dapat memberikan dana untuk para petani. Dengan demikian, penerapan *Blended Finance* pada ICLS dapat menjadi sebuah solusi untuk membantu mengatasi permasalahan terkait tingginya harga ampas Bonggol Jagung sebagai bahan baku bioetanol.

Saran

Saran yang dapat penulis berikan dan diharapkan menjadi acuan dalam menangani permasalahan kemandirian energi di bidang Bahan Bakar Nabati (BBN), yakni:

1. Untuk memaksimalkan penggunaan bioetanol di Indonesia pemerintah dapat mencontoh pada negara USA yang telah sukses dalam pengembangan bioetanol, hal ini dikarenakan pemerintah USA mempunyai Undang-Undang Federal No. 12.490/201 dan dimonitor oleh ANP (*Agência Nacional do Petróleo*) yang mengatur bahwa petani wajib untuk menanam Bonggol Jagung guna pembangunan ekonomi berkelanjutan. Oleh karena itu pemerintah disarankan untuk membentuk kebijakan untuk para petani memproduksi lebih banyak Bonggol Jagung lokal guna menciptakan kemandirian energi dalam bahan bakar nabati berbahan dasar Bonggol Jagung.
2. Untuk mengatasi permasalahan pembiayaan para petani guna meningkatkan produksi Bonggol Jagung, pemerintah disarankan menggunakan konsep *Inclusive Closed Loop System* (ICLS) yang bergerak sebagai kemitraan terbuka dan melibatkan akademisi bisnis, pemerintah dan komoditas pertanian melalui pembiayaan *Blended Finance* yang dapat memobilisasi pembiayaan tambahan modal yang besar untuk para petani menanam Bonggol Jagung.

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

- Dindin Nasrudin, Setiawan, A., & Dr. Rahmat Fadhli, Ed.M. (2024). *Pendidikan Energi*. Indonesia Emas Group.
- Las, I., Soedjana, T., & DKK. (2018). *Sinergi Sistem Penelitian dan Inovasi Pertanian Berkelanjutan* (R. Heriawan, Ed.). IAARD PRESS.
- Rahman, S. (2018). *Membangun Pertanian Dan Pangan Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan*. Deepublish.
- Tampubolon, Prof. Dr. M. P. (2020). *Change management : Manajemen perubahan: individu, tim kerja, organisasi / Manahan P. Tampubolon*. Mitra Wacana Media.
- Pereira, & Javier. (2017). *Blended Finance, What it is, how it works and how it is used* (pp. 3-5).

Jurnal:

- Asy'ari, M. F., & Amalia, Y. T. (2022). Sisi Gelap Multinational Corporation (MNC) Fast Fashion: Implikasi Terhadap Keamanan Lingkungan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 1(02), 164-180. <https://doi.org/10.58812/jmws.v1i02.41>
- Deda Annasia Yuliastri, Fariyanti, A., & Netti Tinaprilla. (2022). Pengaruh Kemitraan Terhadap Efisiensi dan Risiko Usahatani Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 10(1), 53-62. <https://doi.org/10.29244/jai.2022.10.1.53-62>
- Ening Ariningsih, nFn Ashari, Saliem, H. P., Mohamad Maulana, & Kartika Sari Septanti. (2021). Kinerja Agribisnis Mangga Gedong Gedong Gincu dan Potensinya sebagai Produk Ekspor Pertanian Unggulan. 39(1), 51-74. <https://doi.org/10.21082/fae.v39n1.2021.51-74>

- Euis Hermiati, Djumali Mangunwidjaja, Titi Candra Sunarti, Ono Suparno, & Bambang Prasetya. (2017). *Pemanfaatan biomassa lignoselulosa ampas Bonggol Jagung untuk produksi bioetanol*. 29(4), 121-130. <https://doi.org/10.21082/jp3.v29n4.2010.p121-130>
- Kristianturi, & Rodrick. (2019). *Prospek Aplikasi Biodiesel Untuk Sektor Transportasi Darat yang Berkelanjutan di Sulawesi Selatan*.
- Muhammad, N. (2022). Penyelesaian Sengketa Terhadap Penanam Modal Asing yang Melanggar Kontrak di Indonesia. *Lakidende Law Review*, 1(3), 261-276. <https://doi.org/10.47353/delarev.v1i3.33>
- Mukhtar, R. A., Esrom Hamonangan Panjaitan, Hari Wahyudi, Santoso, M., & Syukria Kurniawati. (2013). Komponen Kimia PM_{2,5} dan PM₁₀ di Udara Ambien di Serpong - Tangerang. *Ecolab: Jurnal Pemantauan Kualitas Lingkungan*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.20886/jklh.2013.7.1.1-7>
- Muryanto, Y. T. (2022). *Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Home Industry UMKM Sektor Pangan Berbasis Kekayaan Intelektual*.
- Ramadhina, A., & Fatma Ulfatun Najicha. (2022). Regulasi Kendaraan Listrik di Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Emisi Gas. *Jurnal Hukum To-Ra*, 8(2), 201-208. <https://doi.org/10.55809/tora.v8i2.126>
- Wahid Erawan, Fitri Awaliyah, & Ashrul Fadlil Mustaqiem. (2024). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keputusan Petani Untuk Berkontribusi pada Kemitraan Closed Loop Agribisnis di Kabupaten Garut. *Mimbar Agribisnis*, 10(1), 738-738. <https://doi.org/10.25157/ma.v10i1.12423>
- Wanta, D., Felita, A., & Noviantoro, R. (2022). Blended Finance: Konsep Dan Penerapan di Indonesia. *Ekombis Review : Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 10(S1). <https://doi.org/10.37676/ekombis.v10is1>
- Wardhono, A., Arifandi, J. A., & Indrawati, Y. (2019). Standar dan Mutu Tembakau Besuki Na-Oogst. In *repository.unej.ac.id*. Jember: CV. Pustaka Abadi, 2019. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/97283>
- Widya, Rika, setyaningrum, S., & Julia, D. (2023). *Revitalisasi Gizi Anak: Produk Ternak Yang Asuh Sebagai Solusi Stunting*.
- Xavier, de A., & Marcius, Y. (2015). Biofuel Regulation in USA. *Energy Law in USA*, 133-154.

Website:

- Agency, A. N. (2024, March 1). *Menteri ESDM sebut pemerintah terus galakkan pemanfaatan bioetanol*. ANTARA News Jambi. <https://jambi.antaranews.com/berita/558786/menteri-esdm-sebut-pemerintah-terus-galakkan-pemanfaatan-bioetanol>
- Almalia, E., S Soemarno, & Yiyi Sulaeman. (2018). Integrasi Sistem Informasi Geografi Sistem Pendugaan Kesesuaian Lahan Untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Bonggol Jagung dan Arah Pengembangan Pertanian di Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 933-939. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/218>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. (2019). *Jabar.bps.go.id*. <https://jabar.bps.go.id/indicator/157/176/1/produksi.tanaman.sayuran.menurut.kabupaten.kota.html>
- Bahan bakar etanol di Brasil*. (2023, September 16). Wikipedia. https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar_etanol_di_Brasil
- USA Indeks Kualitas Udara (AQI) : Tingkat Polusi Udara Waktu Nyata*. (2023, March 1). *Www.aqi.in*. <https://www.aqi.in/id/dashboard/USA>

- Books, D. (2023, June 8). *USA dan Brasil Merajai Produksi Etanol Dunia* | Databoks. Databoks.katadata.co.id. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/06/08/amerika-serikat-dan-brasil-merajai-produksi-etanol-dunia>
- Endarwati, T. (2018, July 9). *Faktor Yang Melatarbelakangi USA Meratifikasi Paris Agreement Sebagai Hasil Dari Negosiasi United Nations Framework Convention On Climate Change (UNFCCC) Di Paris Tahun 2015*. Repository.uinjkt.ac.id. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/43603>
- Energi, K. (2022, November 4). *Presiden Jokowi Luncurkan Program Bioetanol Bonggol Jagung Untuk Ketahanan Energi*. ESDM. https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/presiden-jokowi-luncurkan-program-bioetanol-Bonggol_Jagung-untuk-ketahanan-energi
- Energi, R. (2023, October 9). *Arifin Tasrif Tegaskan Indonesia Berpotensi sebagai Negara Pengembang Bahan Bakar Etanol» Berita energi & Minerba Hari Ini - RuangEnergi.com*. Berita Energi & Minerba Hari Ini - RuangEnergi.com. <https://www.ruangenergi.com/arifin-tasrif-tegaskan-indonesia-berpotensi-sebagai-negara-pengembang-bahan-bakar-etanol/>
- Enero, A. (2017, April 19). *Pengembangan dan Energy Balance Ethanol di USA» PTPN X*. Ptpn10.Co.id. <http://ptpn10.co.id/blog/pengembangan-dan-energy-balance-ethanol-di-USA>
- Handayani, D. (2023). *[Seri Pembelajaran berbasis Studi Kasus] Blended Finance - Mengenal Konsep dan Praktiknya di Indonesia*. Kemenkeu.go.id. <https://klc2.kemenkeu.go.id/kms/knowledge/seri-pembelajaran-berbasis-studi-kasus-blended-finance-mengenal-konsep-dan-praktiknya-di-indonesia-af8b0d46/detail/>
- Indeks Kualitas Udara (AQI) Fortaleza dan Polusi Udara di USA* | IQAir. (2024, March 7). Wwww.iqair.com. <https://www.iqair.com/id/USA/ceara/fortaleza>
- Itsmsis. (2018, April 26). *Teknik Kimia ITS Gelar Konferensi Biorefinery dan Ethanol*. ITS News. <https://www.its.ac.id/news/2018/04/26/teknik-kimia-gelar-konferensi-biorefinery-dan-ethanol/>
- Kinanti, K. (2023, June 28). *Apa Itu Blended Finance?* Bisnis.com. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20230628/9/1669917/apa-itu-blended-finance>
- Koordinator, K. (2023, June 20). *Ciptakan Sinergi Hulu-Hilir, Pemerintah Dorong Pengembangan Kemitraan Closed Loop Agribisnis Hortikultura - Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia*. Wwww.ekon.go.id. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/5206/ciptakan.sinergi.hulu.hilir.pemerintah.dorong.pengembangan.kemitraan.closed.loop.agribisnis.hortikultura>
- Kristianus, A. (2022, November 14). *Kejar SDGs, Pemerintah Dorong Investor Gunakan Blended Finance*. Investor.id. <https://investor.id/business/312888/kejar-sdgs-pemerintah-dorong-investor-gunakan-blended-finance>
- Mengenal Wujud PM 2.5 dan PM 10 Penyebab Polusi Udara di Jakarta* | Databoks. (n.d.). Databoks.katadata.co.id. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/09/12/mengenal-wujud-pm-25-dan-pm-10-penyebab-polusi-udara-di-jakarta>
- Muliawati, F. D. (2023, December 6). *Harga Bensin Hijau Masih Mahal, Ternyata Ini Alasannya*. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20231206150549-4-495030/harga-bensin-hijau-masih-mahal-ternyata-ini-alasannya>
- Natalia, T. (2024, January 19). *Swasembada Gula Terancam Cuma Mimpi, Tanda-tandanya Sudah Muncul*. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/research/20240119150216-128-507313/swasembada-gula-terancam-cuma-mimpi-tanda-tandanya-sudah-muncul>

- Nurcholis, M., Nuryadin, D., & Rahmanda, G. A. (2022). Potensi Lahan Marginal Untuk Pengembangan Energi Biomassa Berkelanjutan. In *eprints.upnyk.ac.id* (Vol. 1). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UPN Veteran Yogyakarta. <http://eprints.upnyk.ac.id/id/eprint/34138>
- Perdana, A. P. (2023, October 20). *Pembiayaan Campuran Jadi "Pancingan" Investasi Transisi Energi*. Kompas.id. <https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2023/10/20/pembiayaan-campuran-jadi-pancingan-investasi-transisi-energi>
- Pertamina (Persero), P. T. (2019, November 3). *Ethanol Dilemma | Pertamina*. Pertamina.com. <https://pertamina.com/en/news-room/market-insight/ethanol-dilemma>
- Redaksi, T. (2023, August 22). *Terungkap! Ini Fakta Penyumbang Terbesar Polusi Udara Jakarta*. CNBC Indonesia; [cnbcindonesia.com. https://www.cnbcindonesia.com/news/20230822092516-4-464937/terungkap-ini-fakta-penyumbang-terbesar-polusi-udara-jakarta](https://www.cnbcindonesia.com/news/20230822092516-4-464937/terungkap-ini-fakta-penyumbang-terbesar-polusi-udara-jakarta)
- Sari, P. N. (2023, September 13). *Kualitas udara Jakarta buruk: lima pencemar udara yang berisiko tinggi bagi kesehatan kita*. The Conversation. <https://theconversation.com/kualitas-udara-jakarta-buruk-lima-pencemar-udara-yang-berisiko-tinggi-bagi-kesehatan-kita-213238#:~:text=Sedangkan%20di%20Jakarta%2C%20polusi%20udara>
- Skema Blended Finance Sebagai Alternatif Pembangunan Infrastruktur Listrik di Kawasan Perbatasan NTT - Universitas Indonesia*. (2023, July 4). [www.ui.ac.id. https://www.ui.ac.id/skema.blended.finance.sebagai.alternatif.pembangunan.infrastruktur.listrik.di.kawasan.perbatasan.ntt](https://www.ui.ac.id/skema.blended.finance.sebagai.alternatif.pembangunan.infrastruktur.listrik.di.kawasan.perbatasan.ntt)
- Taufani, M. R. I. (n.d.). *Bioetanol Jadi Juru Kunci RI Tekan Impor BBM!* CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/research/20231227115226-128-500527/bioetanol-jadi-juru-kunci-ri-tekan-impor-bbm>
- Taufani, M. R. I. (2024, January 30). *Kisah Sukses Brasil Gencarkan BBM Bioetanol, RI Siap Tiru?* CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/research/20240126153236-128-509340/kisah-sukses-brasil-gencarkan-bbm-bioetanol-ri-siap-tiru>
- Three Mandaka, N. D. (2022, December 6). *Blended Finance: Langkah Strategis Mobilisasi Arus Pendanaan Pembangunan*. Kumparan. <https://kumparan.com/denny-threemandaka/blended-finance-langkah-strategis-mobilisasi-arus-pendanaan-pembangunan-1zO9TC4jvi3>
- Wandono, E. H., Kusdiyantini, E., & Hadiyanto, H. (2020). *Analisis Potensi Produksi Bioetanol Dari Limbah Kulit Nanas Madu (ANANAS COMOSUS L. Merr) Kecamatan Belik-Pemalang Jawa Tengah*. *Eprints2.Undip.ac.id*. <https://eprints2.undip.ac.id/id/eprint/5934>