



Sumber foto: freepik.com

## **POLICY BRIEF**

# **Rasionalisasi Bauran Energi dan Transformasi Tata Kelola Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia**

# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>2</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>3</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>4</b>
Rasionalisasi Bauran Energi dan Transformasi Tata Kelola Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia	<b>4</b>
<b>Pendahuluan</b>	<b>6</b>
<b>Strategi Pengembangan Industri Bahan Bakar Nabati Indonesia yang Berkeadilan, Lestari dan Mengakar</b>	<b>6</b>
Persandingan Skenario Business as Usual dan Intervensi	<b>8</b>
Skenario Business as Usual (BAU)	<b>10</b>
Skenario Intervensi dengan Pendekatan Lokal	<b>10</b>
Mengurai Tantangan	<b>11</b>
Menyusun Penerapan Industri BBN Nasional yang Adil dan Lestari	<b>12</b>
<b>Risiko Sistemik Ekspansi Sawit</b>	<b>13</b>
<b>Kerentanan Ekonomi dan Dinamika Pasar</b>	<b>15</b>
<b>Tata Kelola, Tata Niaga dan Transparansi</b>	<b>17</b>
<b>Kelembagaan</b>	<b>19</b>
<b>Menyusun Langkah Strategis Industri BBN Indonesia</b>	<b>21</b>
Cetak Biru Industri Perkebunan Indonesia dan Bahan Bakar Nabati	<b>21</b>
Intensifikasi Produktivitas dan Menjaga Stabilitas Bahan Baku BBN	<b>21</b>
Menetapkan Kebijakan Ambang Batas Atas (CAP) Luasan Sawit Nasional	<b>22</b>
Membangun Kondisi Pemungkin untuk Desentralisasi Energi	<b>22</b>
Perombakan Tata Kelola dan Tata Niaga Industri Perkebunan dan BBN Indonesia	<b>23</b>
Menyusun Kerangka Pengaman (safeguards) Bagi Sektor Perkebunan dan Industri BBN Indonesia	<b>23</b>
<b>Penutup</b>	<b>24</b>
<b>Lampiran</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>29</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Potensi Penambahan Kebutuhan Lahan Kelapa Sawit akibat Program Biodiesel	7
<b>Tabel 2.</b> Skenario Antara Business as Usual (BAU) dan Intervensi (Pendekatan Lokal)	9

---

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Tren Konsumsi Minyak Sawit Indonesia (Dalam Negeri) Berdasarkan Kebutuhan Pangan, Biodiesel, dan Oleokimia Tahun 2018–2023	<b>8</b>
<b>Gambar 2.</b> Proyeksi Implementasi B50 (2025–2029) dan Daya Dukung Ekspor terhadap Insentif Biodiesel	<b>15</b>

## Executive Summary

# Rasionalisasi Bauran Energi dan Transformasi Tata Kelola Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia

Bahan Bakar Nabati (BBN) merupakan komponen penting dalam mencapai kedaulatan energi nasional dan mendukung transisi energi terbarukan di Indonesia. Meski demikian, kebijakan pengembangan BBN saat ini masih sangat tergantung pada minyak sawit sebagai sumber bahan baku utama BBN jenis biodiesel. Meskipun pengembangan biodiesel memberikan kontribusi ekonomi signifikan, tapi juga menimbulkan berbagai risiko lingkungan, sosial, dan ekonomi.

### Masalah Utama:

Pemerintah Indonesia telah menetapkan kadar pencampuran biodiesel sebesar 40% (B40) dalam biosolar pada 2025. Untuk memenuhi kebutuhan biodiesel dalam program B40 tersebut membutuhkan bahan baku CPO sebesar 14,2 juta ton. Jika pada 2026 ditargetkan pencampurannya menjadi 50% (B50), maka diproyeksikan akan membutuhkan sekitar 17,93 juta ton CPO. Peningkatan kebutuhan CPO untuk industri biodiesel tersebut berpotensi memperluas lahan sawit hingga lebih dari 6 juta hektar. Ekspansi ini dapat menyebabkan deforestasi, meningkatkan emisi karbon, konflik lahan, dan ketergantungan ekonomi yang berlebihan pada sawit. Selain itu, ekspansi lahan sawit yang tidak terkendali telah memicu sekitar 1.000 konflik agraria, mengancam stabilitas sosial.

### Dilema Kebijakan:

Skenario Business as Usual (BAU) dalam memenuhi target pencampur biodiesel akan menyebabkan ekspansi lahan sawit dan peningkatan biaya sosial dan lingkungan. Sementara skenario Intervensi yang mengedepankan pendekatan lokal, dengan membuka peluang pengembangan bahan baku selain sawit atau penguatan perkebunan sawit swadaya dapat menawarkan peningkatan produktivitas tanpa ekspansi lahan dan manfaat ekonomi yang lebih besar.

### Rekomendasi Kebijakan:

- 1. Moratorium Ekspansi Lahan Sawit:** Meningkatkan kebutuhan CPO untuk mencapai target pencampuran biodiesel tidak bisa diatasi dengan pembukaan lahan baru untuk perkebunan sawit. Sesuai analisis daya dukung lingkungan, luas tutupan sawit yang menjadi ambang batas maksimal sebesar 18,15 juta hektar, karena itu, perlu menetapkan cap maksimal 18,15 juta hektar untuk tutupan lahan sawit nasional sesuai hasil studi *Daya Dukung Lingkungan*.
- 2. Peningkatan Produktivitas Sawit:** Memprioritaskan program intensifikasi dan replanting untuk mencapai produktivitas setidaknya 5-6 ton/ha, terutama untuk perkebunan sawit swadaya melalui program yang dilakukan oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan (BPDP).

3. **Desentralisasi energi dan bioenergi berbasis komunitas:** Mendorong pengembangan bioenergi berbasis komunitas dengan memanfaatkan minyak jelantah, biji karet dan tanaman lokal seperti nyamplung dan jarak pagar sebagai sumber bahan baku alternatif untuk pengembangan BBN dalam memenuhi kebutuhan lokal di Indonesia.
4. **Penguatan Kelembagaan dan Tata Kelola:** Mengoptimalkan fungsi pengawasan kebijakan BBN dengan memperkuat kapasitas serta kewenangan lembaga yang telah ada, khususnya Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE). Atau melalui pembentukan komite independen lintas sektor. Komite ini secara spesifik bertugas melakukan pemantauan, evaluasi, dan pelaporan implementasi kebijakan BBN serta pengelolaan dana BPDPKS, guna memastikan transparansi, akuntabilitas, menghindari duplikasi peran antar lembaga, serta meningkatkan efektivitas pengawasan dan kontrol publik.
5. **Pengembangan Ekonomi Desa:** Menghidupkan BUMDes dan Koperasi Desa sebagai pusat produksi bioenergi skala kecil, yang berkontribusi meningkatkan pendapatan masyarakat desa hingga USD 2 miliar.

### Kesimpulan:

Indonesia memiliki peluang besar untuk mencapai kedaulatan energi dan pangan tanpa mengorbankan kelestarian lingkungan dan stabilitas sosial. Dengan mengadopsi pendekatan berbasis komunitas dan membatasi ekspansi lahan sawit, Indonesia dapat menciptakan industri BBN yang tidak hanya tangguh secara ekonomi tetapi juga adil dan berkelanjutan.



---

## Pendahuluan

# Strategi Pengembangan Industri Bahan Bakar Nabati Indonesia yang Berkeadilan, Lestari dan Mengakar

Industri Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia telah menjadi pilar penting dalam strategi transisi energi nasional. Pemerintah menargetkan porsi BBN dalam bauran energi mencapai 5% pada tahun 2025 (Perpres No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional), sesuai kebijakan Energi Baru Terbarukan (EBT). Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, meningkatkan kemandirian energi, dan menekan defisit neraca perdagangan akibat impor bahan bakar fosil.

Namun, ambisi tersebut hingga kini masih sangat bergantung pada kelapa sawit sebagai bahan baku utama produksi biodiesel. Pendekatan ini sering diklaim memberikan keuntungan ekonomi melalui pengurangan impor bahan bakar dan menghematkan devisa negara mencapai USD 7,9 miliar atau sekitar Rp 120,54 triliun (Kementrian ESDM, 2024). Selain itu, kelapa sawit juga diandalkan untuk mendukung stabilitas pasar minyak sawit mentah (CPO) di pasar global dan memberikan kontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Kontribusinya pada pertumbuhan ekonomi nasional mencapai 4,95% pada Triwulan III-2024, dengan sektor pertanian dan perkebunan tumbuh positif sebesar 1,69%, di mana kelapa sawit menjadi salah satu motor penggerak utama (BPS, 2024). Peran strategis ini semakin menegaskan ketergantungan ekonomi Indonesia terhadap kelapa sawit, baik dalam mendukung ketahanan energi melalui biodiesel maupun dalam menjaga stabilitas perdagangan global.

Meski demikian, ketergantungan yang terlalu besar pada satu komoditas membawa risiko dari sudut pandang pasar maupun keberlanjutan. Pada satu sisi, kebutuhan energi serta bauran yang terus meningkat akan membutuhkan pasokan sawit yang lebih banyak sebagai bahan baku. Namun dengan tingkat produktivitas sawit Nasional yang masih sangat rendah, pilihan akhirnya adalah pembukaan lahan baru. Namun, perluasan lahan sawit untuk memenuhi kebutuhan biodiesel akan berpotensi meningkatkan deforestasi, emisi karbon, serta konflik sosial-ekonomi pada level akar rumput. Lagipula, hal pembukaan konsesi baru juga bukan merupakan tindakan yang ekonomis dari sudut pandang pengusaha (*grower*).

Peningkatan target bauran biodiesel, dari B20 hingga B100, berdampak signifikan pada kebutuhan minyak sawit mentah (CPO) dan penggunaan lahan. Studi menunjukkan bahwa tanpa peningkatan produktivitas, ekspansi lahan menjadi konsekuensi utama. Misalnya, Kurniawan et al. (2018) memproyeksikan kebutuhan tambahan CPO sebesar 11,75 juta ton untuk B100 pada 2025, sedangkan Adiatma & Prasojo et al. (2021) memperkirakan hingga 17,93 juta ton untuk B50 pada 2024. Ketika produktivitas diperhitungkan, seperti dalam studi Kurniawan et al. (2018) dan Khatiwada et al. (2018), kebutuhan lahan dapat ditekan. Namun, penelitian lain yang mengabaikan peningkatan produktivitas, seperti Halimatusada et al. (2020) dan Rahmadi et al. (2013), memproyeksikan ekspansi lahan hingga lebih dari 6 juta hektar.

Dengan baseline produktivitas sekitar 2,7 - 3,8 ton/ha, peningkatan hingga 6 ton/ha diperlukan agar ekspansi lahan dapat diminimalkan. Tanpa strategi intensifikasi dan replanting yang optimal, kebijakan bauran biofuel yang ambisius berisiko mendorong deforestasi lebih luas. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas harus menjadi bagian integral dari kebijakan biofuel demi mencegah dampak lingkungan yang tidak terkendali.

**Tabel 1. Potensi Penambahan Kebutuhan Lahan Kelapa Sawit akibat Program Biodiesel**

Penelitian	Kurniawan et al (2018)		Halimatusada et al (2020)			Rahmadi et al (2013)	Khatiwada et al (2018)		Adiatma & Prasajo et al (2021)	
Target yang Biofuel Dipertimbangkan	8100		B20	B30	B50	B20	B30		B30	B50
Tahun Proyeksi	2025		2025			2025	2025		2024	
			Blending dimulai pada:							
			2016	2020	2021					
Proyeksi Kebutuhan Tambahan CPO	11.75		-	-	-	11.17	11.2		11.11	17.93
Total Proyeksi Kebutuhan CPO	56.98		-	-	-		51.1		57.5	63.7
Potensi Peningkatan Produktivitas	Diperhitungkan		Tidak masuk dalam pemodelan*			Tidak masuk dalam pemodelan**	Diperhitungkan		Tidak masuk dalam pemodelan	
Skenario Produktivitas	Baseline Produktivitas	Produktivitas yang Harus Dicapai	Asumsi Produktivitas			Asumsi Produktivitas	Baseline Produktivitas	Produktivitas yang Harus Dicapai	Asumsi Produktivitas	
	2.7 ton/ha	4.06 - 6 ton/ha	3.692 ton/ha			4.05 ton/ha	3.8 ton/ha	3.8 - 6 ton/ha	2.8 ton/ha	
Kebutuhan Lahan Tambahan	Tanpa Peningkatan Produktivitas	Dengan Peningkatan Produktivitas	Tanpa Peningkatan Produktivitas			Tanpa Peningkatan Produktivitas	Tanpa Peningkatan Produktivitas	Dengan Peningkatan Produktivitas	Tanpa Peningkatan Produktivitas	
	-	0 ha	0.339 juta ha	5.25 juta ha	9.3 juta ha	3.67 juta ha	3.67 juta ha	6.7 juta ha	4.1 juta ha	6.4 juta ha

\*Potensi peningkatan produktivitas melalui intensifikasi dan replanting tidak dipertimbangkan, namun kenaikan produktivitas berdasarkan tren sebelumnya diperhitungkan.

\*\*Perbaikan teknologi yang mempengaruhi hasil panen diabaikan dalam periode analisis ini.

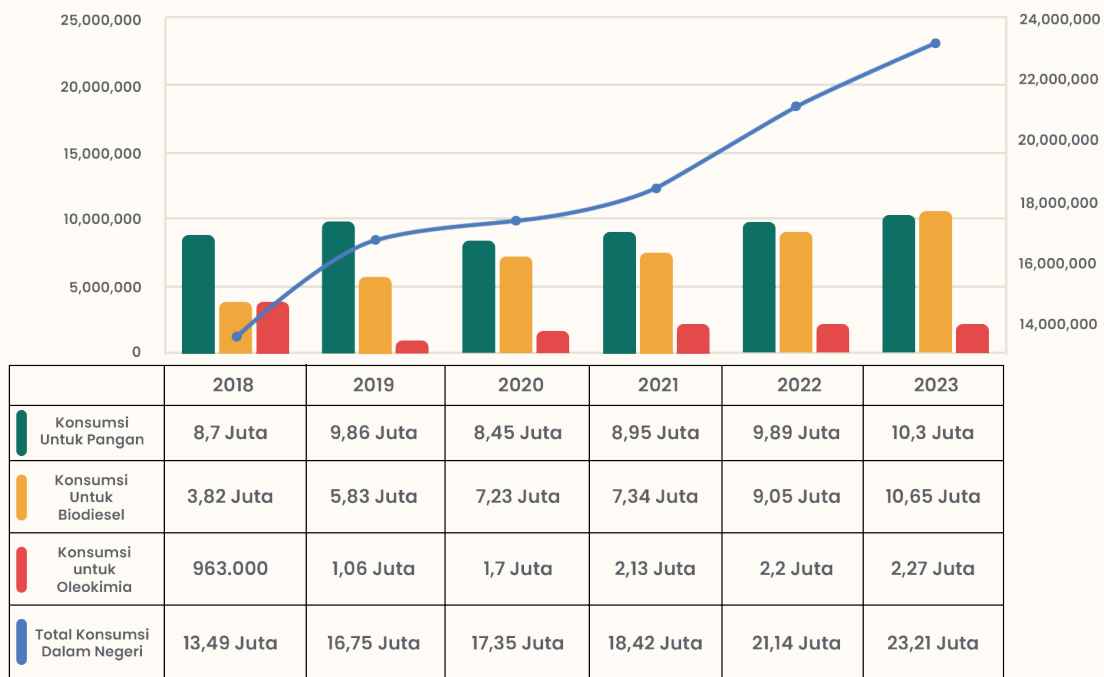
Sumber: Dinamika Diskursus Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia dalam konteks Ekologis, Ekonomi, dan Sosial. Madani Berkelanjutan tahun 2022

Saat ini, estimasi luas tutupan sawit di Indonesia mencapai sekitar 17-18 juta hektar. Bahkan Sawit Watch pada tahun 2023 merilis luasan kebun sawit Indonesia telah mencapai 22,3 juta hektar. Studi terbaru terkait ambang batas sawit (CAP Sawit) mengindikasikan bahwa kapasitas optimal daya dukung lingkungan Indonesia untuk sawit berada di angka maksimum 18,15 juta hektar (Lokahita et al, 2025). Studi ini juga menyoroti bahwa penambahan luas lahan sawit di atas ambang batas tersebut akan menimbulkan kerusakan ekosistem yang tidak dapat dipulihkan. Artinya, tutupan perkebunan sawit di Indonesia sudah berada pada ambang batas maksimal, bahkan melebihi.

Dengan pendekatan *business as usual*, ambisi pemerintah untuk terus meningkatkan bauran biodiesel tanpa arah yang jelas akan membawa tekanan signifikan terhadap sisa lahan yang tersedia. Hal ini tidak hanya meningkatkan risiko ekologis, tetapi juga menimbulkan tantangan baru pada aspek sosial dan ekonomi, termasuk konflik dengan masyarakat adat serta peningkatan emisi karbon yang justru bertentangan dengan komitmen iklim Indonesia. Dari sisi ekonomi, pemenuhan ambisi ini harus mengorbankan ekspor CPO yang telah menjadi salah satu penopang ekonomi Indonesia.

Dilema juga muncul dari aspek pangan. Sebagai bahan utama minyak goreng, sawit juga menjadi komoditas strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan domestik. Bahkan konsumsi sawit terbesar saat ini adalah untuk pasar domestik, dengan angka 49% untuk pangan dan 40% untuk energi (GAPKI, 2022). Namun angka tersebut mulai berbalik, dimana konsumsi CPO untuk energi melampaui konsumsi untuk pangan.

**Gambar 1.** Tren Konsumsi Minyak Sawit Indonesia (Dalam Negeri) Berdasarkan Kebutuhan Pangan, Biodiesel, dan Oleokimia Tahun 2018–2023



Sumber: Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) 2024, data diolah Madani Berkelanjutan

Hal ini menjadikan *competing user ratio* untuk sawit menjadi semakin tinggi, tarik menarik antara kebutuhan energi dan pangan. Akhirnya stabilitas harga akan terganggu akibat spekulasi liar. Pembukaan lahan sawit akan menjadi lebih sporadis, dimana pembukaan lahan dilakukan secara swadaya oleh masyarakat, karena tergoda dengan ilusi harga sawit yang tetap bagus.

### Persandingan Skenario *Business as Usual* dan Intervensi

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai perbandingan antara skenario *Business as Usual* (BAU) dan skenario Intervensi dengan Pendekatan Lokal, berikut ini disajikan tabel persandingan komponen-komponen ekonomi utama. Tabel ini membantu memperlihatkan secara cepat dampak dari setiap skenario terhadap ekonomi nasional, stabilitas devisa, dan ekonomi pedesaan.

Namun, sebelum membandingkan kedua skenario, penting untuk memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud dengan pendekatan intervensi lokal. Pendekatan ini berangkat dari asumsi bahwa kebutuhan tambahan CPO untuk mandatori biodiesel dapat dipenuhi tanpa ekspansi lahan, melainkan melalui strategi intensifikasi: seperti peremajaan sawit rakyat, peningkatan produktivitas, dan penggunaan bibit unggul. Selain itu, skenario ini juga mengusulkan redistribusi nilai ekonomi melalui penguatan peran aktor lokal seperti

BUMDes, koperasi, atau unit usaha desa lainnya sebagai bagian dari rantai nilai biodiesel nasional.

Dengan mengelola sebagian kecil produksi biodiesel (misalnya 10%) melalui model usaha lokal, potensi pendapatan ekonomi desa dapat dihasilkan tanpa membebani ekosistem dan konflik sosial. Pendekatan ini bukan hanya teknis, tapi juga kelembagaan dimana perlu memastikan bahwa transisi energi juga menyoar pemerataan manfaat dan penguatan kapasitas di tingkat tapak.

**Tabel 2.** Skenario Antara Business as Usual (BAU) dan Intervensi (Pendekatan Lokal)

<b>Komponen</b>	<b>Business as Usual (BAU)</b>	<b>Intervensi (Pendekatan Lokal)</b>
Ekspansi Lahan Sawit (Juta Ha)	3,74 - 4,72	0
Produktivitas Sawit (Ton/Ha)	3,8	6
Harga CPO (USD/Ton)	800	800
Volume Ekspor CPO (Juta Ton)	34	34
Pendapatan Devisa CPO (Miliar USD)	27,2	27,2
Penghematan Devisa BBN (Miliar USD)	7,9	7,9
Pendapatan Ekonomi Desa (Miliar USD)	0	2
Biaya Sosial & Lingkungan (Miliar USD)	3,74 - 4,72	0
<b>Total Manfaat Ekonomi (Miliar USD)</b>	<b>30,38 – 31,36</b>	<b>37,1</b>

Skenario persandingan antara BAU dan intervensi digunakan dengan asumsi kunci yang mempertimbangkan produktivitas kelapa sawit, biaya sosial dan lingkungan, serta potensi ekonomi lokal. Dalam skenario BAU, tingginya kebutuhan ekspansi lahan sawit menyebabkan biaya sosial dan lingkungan mencapai 3,74 - 4,72 miliar USD, terutama akibat deforestasi, konflik sosial, dan degradasi lingkungan. Sebaliknya, skenario intervensi dengan pendekatan lokal berhasil menekan biaya ini menjadi hanya 0 melalui peningkatan produktivitas sawit, pencegahan ekspansi lahan, dan pemberdayaan ekonomi desa melalui BUMDes.

## Skenario Business as Usual (BAU)

Dalam skenario BAU, pengembangan industri BBN berfokus pada peningkatan bauran biodiesel dengan tetap mengandalkan kelapa sawit sebagai bahan baku utama. Meskipun memberikan manfaat ekonomi dalam jangka pendek, pendekatan ini membutuhkan ekspansi lahan sawit tambahan sebesar 3,74 hingga 4,72 juta hektar untuk memenuhi target kebutuhan biodiesel, seiring dengan asumsi produktivitas rata-rata 3,8 ton/ha. Melalui pendekatan ini, Indonesia tetap dapat menjaga pendapatan devisa dari ekspor CPO sebesar 27,2 miliar USD, dan memperoleh penghematan devisa dari BBN sebesar 7,9 miliar USD. Namun, skenario ini juga menghasilkan biaya sosial dan lingkungan yang signifikan, diperkirakan berkisar antara 3,74 hingga 4,72 miliar USD, terutama akibat deforestasi, degradasi lingkungan, dan potensi konflik sosial. Secara keseluruhan, total manfaat ekonomi dalam skenario BAU ini diproyeksikan berada pada kisaran 30,38 hingga 31,36 miliar USD.

## Skenario Intervensi dengan Pendekatan Lokal

Berbeda dengan skenario BAU, skenario intervensi menawarkan pendekatan yang lebih rasional dan berkelanjutan. Dengan meningkatkan produktivitas sawit menjadi 6 ton/ha, Indonesia tidak memerlukan ekspansi lahan sawit tambahan (0 hektar), sehingga dapat menjaga keseimbangan ekologis dan mengurangi risiko sosial.

Pendekatan ini juga melibatkan unit usaha lokal seperti BUMDes dan koperasi desa dalam rantai produksi bioenergi, dengan asumsi pengelolaan 10% dari total produksi biodiesel nasional. Skema ini memberikan kontribusi ekonomi tambahan sebesar 2 miliar USD bagi masyarakat desa dalam 10 tahun ke depan, mendukung terciptanya ekonomi energi berbasis komunitas.

Dengan tidak adanya kebutuhan ekspansi lahan, biaya sosial dan lingkungan dapat ditekan secara signifikan hingga 0 miliar USD dalam skenario ini, berbeda dari skenario BAU yang menimbulkan beban biaya ekologis.

Secara keseluruhan, skenario intervensi ini menghasilkan total manfaat ekonomi sebesar 37,1 miliar USD, jauh lebih tinggi dibandingkan skenario BAU.

Dalam situasi ini, Indonesia memerlukan strategi yang lebih komprehensif dan berkeadilan untuk mengelola persinggungan (*nexus*) antara aspek energi, pangan, dan ekosistem hutan. Pendekatan yang hanya berfokus pada peningkatan produksi tanpa mempertimbangkan daya dukung lingkungan dan dampak sosial dapat membawa risiko besar terhadap keberlanjutan pembangunan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah paradigma baru dalam penyusunan kebijakan implementasi bahan bakar nabati di Indonesia yang berorientasi pada keberlanjutan ekologis, keadilan sosial, dan pemerataan ekonomi.

---

## Mengurai Tantangan

Sejak awal implementasi kebijakan BBN di Indonesia, perjalanannya kerap diwarnai berbagai tantangan dari sisi ekonomi, sosial dan lingkungan. Bahkan, ide awal dari implementasi BBN di Indonesia dilandasi semangat menjawab permasalahan ekonomi lewat Keppres No. 10 tahun 2006 tentang Tim Nasional Pengembangan Bahan Bakar Nabati untuk Percepatan Pengurangan Kemiskinan dan Pengangguran. Sehingga, semangat awalnya BBN diperkenalkan di Indonesia bukan murni sebagai bagian dari kebijakan energi. Dalam perjalanannya hingga hari ini, aspek ekonomi juga kerap mewarnai industri BBN Indonesia.

Bedanya, saat ini aspek ekonomi makro yang lebih banyak mengambil peran besar dalam dinamika kebijakan BBN Indonesia. Sedangkan pada awal kemunculan gagasan mengenai pengembangan BBN Indonesia, ekonomi mikro yang lebih menjadi fokus perhatiannya. Hal ini dibuktikan dengan dominasi komoditas sawit sebagai bahan baku utama BBN Indonesia. Langkah ini diambil untuk memberikan sebuah jaminan serapan pasar bagi produk dan stok CPO di Indonesia.

Karena sejak 5 tahun terakhir, ekspor sawit menghadapi tantangan dari regulasi internasional yang semakin menuntut keberlanjutan. Ditambah lagi, industri sawit Indonesia tidak ditopang oleh sebuah perencanaan yang matang. Kebijakan yang muncul sejak dimulainya aktualisasi program bauran pada tahun 2015 hanya menentukan soal kandungan bauran BBN yang diwajibkan. Tapi tidak menyediakan peta jalan yang jelas dan terukur mengenai apa yang menjadi tujuan akhir dari implementasi kebijakan BBN. Akhirnya, kebijakan implementasi BBN nasional hanya menjadi sebuah jalan keluar sementara untuk menyerap industri sawit Indonesia yang sedang mengalami tantangan pasar internasional. Selama ini, keduanya selalu berjalan beriringan karena saling melengkapi. Konsekuensinya, kebijakan BBN Indonesia hanya menjadi sebuah retorika emosional yang kerap dimunculkan pada berbagai kesempatan pidato.

Artinya, apabila Indonesia memang secara serius hendak melakukan implementasi kebijakan BBN, diperlukan sebuah perencanaan yang matang dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Hal utama yang perlu untuk dipertimbangkan adalah mengembangkan industri BBN Indonesia yang menjadi bagian dari transisi energi yang berkeadilan tanpa harus mengorbankan ekosistem hutan dan kepentingan pangan. Untuk bisa menuju kepada kondisi tersebut, solusi perlu berangkat dari komunitas. Karena Indonesia memang pada dasarnya adalah negara yang bergotong royong. Dimana semangat kebersamaan dari komunitas yang menjadi sebuah modal sosial terbesar.

Pengembangan industri BBN Nasional harus dimulai dari skala komunitas, sebagaimana awalnya program ini dicanangkan pada tahun 2006. Kegagalan penerapan kebijakan BBN pada masa itu bukan terletak pada model bisnisnya yang berbasis komunitas. Tapi lebih kepada konsistensi pemerintah dalam memberikan porsi perhatian yang lambat laun menurun lalu menghilang (Madani & Mongabay, 2022). Hingga hari ini, masih banyak masyarakat yang tetap mengoperasikan dan menggantungkan harapan pada pengembangan bioenergi berbasis komunitas.

---

Pendekatan pengembangan bioenergi berbasis komunitas menjadi kunci untuk menciptakan industri BBN yang lebih adil dan berkelanjutan. Potensi bahan baku alternatif seperti minyak jelantah, residu biomassa, jarak pagar, dan nyamplung memberikan peluang besar bagi daerah untuk berkontribusi dalam transisi energi. Pendekatan ini tidak hanya mengoptimalkan sumber daya lokal tetapi juga memberdayakan komunitas untuk menjadi bagian dari solusi.

### **Menyusun Penerapan Industri BBN Nasional yang Adil dan Lestari**

Pada akhir 2024 yang lalu, Madani menginisiasi tiga seri diskusi terfokus antar para pemangku kepentingan dengan berbagai latar belakang. Khusus untuk mendiskusikan nexus energi, pangan dan hutan dari komoditas sawit Indonesia. Pada seri pertama, diskusi banyak membicarakan mengenai ambang batas atas (CAP Sawit) dan tantangan ekologis lainnya. Seri kedua mengangkat isu tata kelola, korupsi, dan ketimpangan subsidi (termasuk sudut pandang ekonomi). Pada seri ketiga, pembahasan ditekankan pada aspek Integrasi solusi berbasis teknologi, efisiensi pasar, dan diversifikasi energi.

Pokok-pokok pikiran dari diskusi tersebut kami tuangkan kedalam dokumen ini yang bertujuan memberikan sebuah kerangka pemikiran untuk Pemerintah dalam mengarahkan kebijakan BBN Indonesia menuju keberlanjutan yang berkeadilan. Harapannya, dokumen ini dapat menjadi pertimbangan bagi pemerintah dalam merumuskan strategi penerapan industri BBN nasional yang lebih berkeadilan, lestari, dan mengakar.

Melalui analisis tantangan dan peluang yang telah teridentifikasi, dokumen ini menawarkan rekomendasi strategis yang dapat menjadi pijakan bagi pemerintah untuk menetapkan batasan yang jelas terhadap ekspansi sawit, mengintegrasikan bahan baku alternatif berbasis komunitas ke dalam strategi BBN nasional, serta membangun model bisnis yang memberdayakan komunitas lokal. Dengan pendekatan ini, Indonesia memiliki peluang untuk memanfaatkan diversifikasi bahan baku guna menciptakan industri BBN yang tangguh, berdaya saing, dan berkelanjutan, tidak hanya untuk masa kini tetapi juga bagi generasi mendatang.



## Risiko Sistemik Ekspansi Sawit

Ekspansi sawit untuk menopang industri BBN Indonesia menimbulkan dilema, karena untuk memenuhi ambisi bauran biodiesel sebesar 50%, dibutuhkan 20 juta kL CPO per tahun (Kementan, 2024). Sedangkan, produktivitas sawit Indonesia masih sangat rendah, rata-rata nasional berada pada angka 3,630 kg/hektar/tahun (Kementan, 2023). Artinya, untuk mencapai volume yang dibutuhkan untuk implementasi B50% Pemerintah akan dihadapkan pada pilihan memperluas tutupan sawit untuk mengejar rendahnya produktivitas. Namun pilihan ini akan berdampak pada aspek lingkungan dan sosial yang sangat signifikan. Hingga saat ini, data luasan tutupan sawit versi Pemerintah telah mencapai 17,3 juta hektar (BIG, 2024). dengan tekanan besar pada kawasan hutan alam, gambut, dan lahan marginal.

Situasi ini mengakibatkan peningkatan emisi karbon yang tinggi akibat deforestasi dan pengeringan lahan gambut. Berdasarkan data kawasan, sekitar 57% lahan gambut dengan fungsi lindung yang terbakar kemudian beralih menjadi perkebunan sawit (Pantau Gambut, 2024). Tanpa pembatasan yang tegas, ekspansi perkebunan sawit akan semakin meningkatkan pelepasan emisi karbon yang masif, sehingga menjadi ancaman bagi pencapaian komitmen iklim Indonesia yang telah tertuang dalam dokumen NDC (*Nationally Determined Contribution*).

Ekspansi perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mencapai titik kritis yang memicu risiko ekologis signifikan. Berdasarkan riset yang dilakukan terkait analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (D3TLH), nilai batas atas (cap) luas perkebunan sawit nasional adalah 18,15 juta hektar. Data menunjukkan bahwa luasan ini telah hampir sepenuhnya terpenuhi dengan luas eksisting 18,22 juta hektar pada tahun 2022. Ketimpangan ini mengindikasikan bahwa beberapa wilayah telah melampaui kapasitas lingkungan yang ideal, sehingga berpotensi merusak keseimbangan ekosistem (Lokahita et al, 2025).

Dampak ekologis dari ekspansi sawit meliputi hilangnya tutupan hutan primer dan sekunder, degradasi lahan gambut, serta penurunan jasa lingkungan hidup, termasuk penyerapan karbon dan pengaturan siklus hidrologi. Selain itu, pelepasan emisi karbon dari lahan yang dialihfungsikan untuk sawit mengancam target FOLU Net Sink 2030 dan Enhanced NDC 2030. Hasil analisa Madani menunjukkan bahwa sejak 2020-2023, deforestasi hutan alam di izin sawit selalu menempati urutan tiga besar tiap tahunnya. Selain itu, dari total 24,2 juta hektare ekosistem gambut di Indonesia, 5,7 juta hektare di antaranya berada di dalam wilayah izin sawit. Dari angka tersebut, 1,3 juta hektare di antaranya berupa hutan alam yang ada di ekosistem gambut yang keberadaannya esensial.

Sebagaimana telah disebutkan dalam dokumen komitmen FOLU Net Sink 2030, sektor hutan dan lahan harus mencapai kondisi net sink pada tahun 2030 dan hal tersebut dapat tercapai ketika Indonesia dapat menekan laju kehilangan hutan alamnya. Namun, deforestasi Indonesia hingga 2019 sudah mencapai 4,8 juta hektare. Artinya, kuota deforestasi Indonesia sudah terlampaui atau minus 577 ribu hektare. Artinya, deforestasi sudah tidak terjadi lagi. Namun, dalam dokumen ENDC, rencana tersebut belum diselaraskan karena masih memperbolehkan deforestasi sebesar 3,59 juta

---

hektare hingga 2030. (Indonesia's FOLU Net Sink, 2022). Sedangkan sepanjang 2022, terdapat 907.310 hektar hutan alam yang masih terdapat di dalam konsesi sawit di seluruh Indonesia.

Tidak hanya dari sisi ekologis, ekspansi perkebunan sawit juga akan meningkatkan potensi konflik, terutama di wilayah-wilayah yang memiliki tumpang tindih penggunaan lahan. Konsorsium Pembangunan Agraria mencatat 108 konflik terkait industri sawit pada tahun 2023. Dalam rentang tahun 2010 - 2022 total konflik terkait perkebunan sawit mencapai 1.073. Angka konflik ini akan terus meningkat apabila ekspansi perkebunan sawit tetap dijadikan pilihan. Landasan akademis dan pertimbangan berbasis data menjadi hal yang mutlak harus dilakukan oleh Pemerintah dalam menentukan strategi implementasi BBN di masa depan. Oleh karena itu, perluasan perkebunan sawit **tidak lagi bisa menjadi pilihan.**

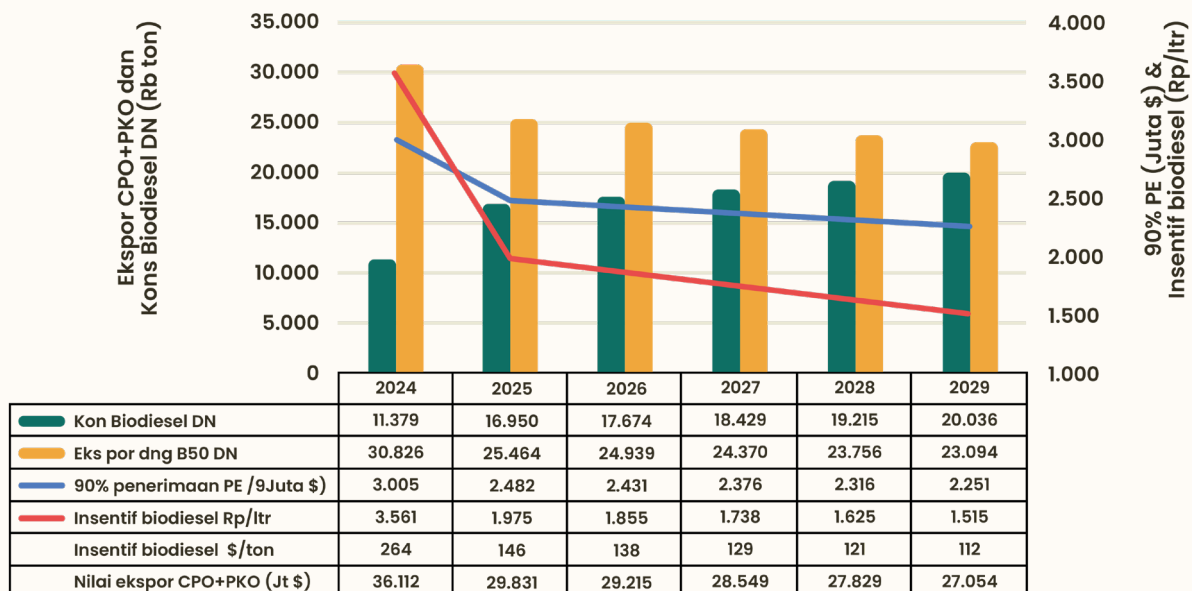


## Kerentanan Ekonomi dan Dinamika Pasar

Dimensi ekonomi menjadi aspek yang penting untuk diperhatikan. Terutama ketika menggantungkan industri BBN Nasional pada sawit. Meskipun biodiesel sawit berkontribusi besar terhadap ekonomi nasional, ketergantungan menciptakan risiko yang signifikan. Sebagai komoditas yang dipergunakan untuk pangan dan energi, aspek kepentingannya akan tarik menarik. Ketika kebutuhan sawit untuk pangan sedang meningkat dalam masa-masa tertentu (seperti hari raya), maka kebutuhan untuk BBN akan berkurang. Demikian juga sebaliknya, ketika stok cadangan CPO sedang tinggi maka BBN akan menjadi jalan keluarnya. Menjadi pasar yang menyerap cadangan CPO.

Ketika Indonesia memutuskan untuk meningkatkan bauran biodiesel menjadi B50, konsekuensinya melampaui aspek energi. Ada dinamika kompleks yang perlu diurai dengan cermat. Dari seri FGD, ditemukan bahwa konsumsi domestik tahun 2025 diproyeksikan melonjak hingga 5,05 juta ton CPO. Lonjakan ini dipengaruhi ambisi untuk peningkatan bauran dari biodiesel nasional. Situasi ini harus mengorbankan pemasukan devisa dari ekspor. Volume ekspor akan menyusut drastis. Nilai ekspor diperkirakan turun dari **\$36 miliar di tahun 2024 menjadi hanya \$27 miliar pada tahun 2029**. Bersamaan dengan itu, penerimaan dari pungutan ekspor (PE) juga melemah, merosot dari \$3 miliar menjadi \$2,8 miliar. Sebuah penurunan yang mungkin terlihat kecil, tapi memiliki implikasi besar bagi stabilitas fiskal.

**Gambar 2.** Proyeksi Implementasi B50 (2025–2029) dan Daya Dukung Ekspor terhadap Insentif Biodiesel



Sumber: Hasil FGD yang diselenggarakan Madani Berkelanjutan tahun 2024

Terlebih lagi, dinamika pasar ekspor juga sangat fluktuatif, terutama dengan berbagai kebijakan baru yang menuntut aspek keberlanjutan ekosistem dalam produk turunan sawit. Regulasi di Uni Eropa (*Renewable Energy Directive - RED*), misalnya, membatasi impor biodiesel berbasis sawit karena kekhawatiran tentang deforestasi dan keberlanjutan. Aturan terbaru Uni Eropa (*European Union Deforestation Regulation - EUDR*) bahkan memperluas cakupan komoditas yang dapat masuk kedalam pasar

---

Eropa. Volatilitas harga dan pasar ini menjadikan aspek kompetitif dari BBN menjadi lemah. Kondisi ini menjadikan industri BBN Nasional alih-alih menjadi kebijakan strategis menuju transisi energi berkeadilan, tapi hanya menjadi solusi sementara untuk mengatasi berbagai permasalahan ekonomi pasar sawit dan produk turunannya.

Dalam konteks ekonomi dan pasar, ambisi peningkatan bauran yang tidak dilandasi pada perhitungan yang seksama akan membawa tantangan besar bagi swasta. Saat ini, kilang-kilang di Indonesia beroperasi pada kapasitas 85%, yang cukup untuk mendukung produksi B40. Namun, jika ditingkatkan menjadi B45, kilang-kilang tersebut akan mendekati kapasitas maksimum, meningkatkan risiko kerusakan. Untuk mencapai bauran yang lebih tinggi, hanya ada dua pilihan, meningkatkan kapasitas kilang atau mengadopsi teknologi baru. Keduanya akan membutuhkan tambahan sumber dana yang besar.

Dari sisi pendanaan, hampir 95% dana yang dikelola Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) dialokasikan untuk subsidi biodiesel. Hanya sedikit ruang yang tersedia untuk memperbaiki sektor hulu perkebunan sawit, terutama bagi petani swadaya. Hal ini bertentangan dengan semangat awal pendirian BPDPKS, yang ditujukan untuk mendukung pembangunan kapasitas di sektor perkebunan, seperti pengadaan bibit unggul, peningkatan produktivitas, dan peremajaan kebun. Sejak 2015 hingga 2022, dana yang digelontorkan untuk subsidi biodiesel mencapai **142,8 triliun rupiah**, dari total penghimpunan dana sebesar 165,8 triliun rupiah. Ironisnya, alokasi besar-besaran ini justru lebih banyak menguntungkan perusahaan besar, seperti Wilmar dan Musim Mas, yang menguasai hampir separuh pasar. Sementara itu, petani kecil harus bergulat dengan produktivitas rendah, minimnya akses terhadap infrastruktur, dan biaya operasional yang tinggi.

Melihat pada situasi ini, nampaknya pengembangan industri BBN di Indonesia dalam pelaksanaannya menjadi *"besar pasak daripada tiang"*. Bukannya memberikan keuntungan bagi Indonesia, malah membawa berbagai ketidakpastian yang menyulitkan banyak pihak. Beberapa putaran diskusi bersama praktisi sawit dan lingkungan menyoroti bahwa kebutuhan energi domestik, terutama untuk sektor transportasi dan industri kecil, dapat menjadi katalis bagi pertumbuhan industri BBN yang lebih stabil. Namun, ini membutuhkan kebijakan yang mendukung pemanfaatan bahan baku lokal dan penyediaan infrastruktur yang memungkinkan pemrosesan bahan baku di tingkat daerah.

## Tata Kelola, Tata Niaga dan Transparansi

Tantangan pada aspek tata kelola, tata niaga dan transparansi masih menjadi penghalang untuk mencapai sebuah industri BBN yang berkelanjutan. Setiap aktor dalam rantai pasok memainkan peranan penting dan menghadapi tantangan yang perlu untuk mendapatkan perhatian lebih agar manfaat dari industri BBN dapat dirasakan secara lebih berkeadilan. Meski biodiesel memiliki potensi besar untuk mendukung kemandirian energi nasional, implementasinya saat ini belum mampu memberikan manfaat yang merata, terutama bagi petani kecil yang mengelola sekitar 40 - 42% lahan sawit di seluruh Indonesia. Petani swadaya, yang menjadi tulang punggung sektor hulu, justru sering kali berada pada posisi yang paling rentan.

Hasil survei di Berau pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa mayoritas petani kecil tidak mampu menyisihkan dana untuk peremajaan kebun karena minimnya dukungan finansial dan infrastruktur yang memadai. Di sisi lain, dana Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS), yang seharusnya dialokasikan untuk memperkuat sektor hulu, sebagian besar digunakan untuk subsidi biodiesel. Ironisnya, kebijakan ini lebih banyak menguntungkan perusahaan besar yang menguasai 50% pasar biodiesel. Skema subsidi ini memang dirancang untuk menjaga harga biodiesel tetap terjangkau melalui kompensasi selisih antara harga CPO dan harga solar, terutama ketika harga CPO tinggi dan harga diesel fosil rendah. Namun, karena struktur industri biodiesel yang sangat terkonsentrasi, mayoritas insentif ini cenderung terserap oleh perusahaan-perusahaan besar produsen FAME. Padahal, mandat awal BPDPKS adalah mendukung petani kecil melalui penyediaan bibit unggul, peningkatan kapasitas, dan pembangunan infrastruktur.

Ketimpangan tata niaga semakin terlihat dalam program biodiesel. Meski program ini dirancang untuk menyerap stok kelapa sawit domestik dan mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar fosil, dampaknya terhadap petani kecil sangat terbatas. Harga Tandan Buah Segar (TBS) di tingkat petani tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan konsumsi biodiesel. Bahkan, mekanisme penetapan harga di tingkat pabrik sering kali tidak transparan, sehingga margin keuntungan petani tetap kecil.

Berdasarkan audit dan analisis Independen yang dilakukan oleh Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK) tahun 2022, aspek transparansi menjadi isu krusial yang perlu segera dibenahi. Dalam penetapan Harga Indeks Pasar (HIP) biodiesel, sering kali prosesnya tidak didasarkan pada kajian komprehensif dan terbuka. Selisih ini berasal dari perbedaan biaya konversi dari CPO menjadi biodiesel berdasarkan perhitungan faktual (harga pasar) dengan biaya konversi yang ditetapkan oleh Kementerian ESDM setiap bulannya. Kondisi ini membuka ruang bagi praktik korupsi dan penyalahgunaan wewenang. Selain itu, mekanisme pengelolaan dana BPDPKS juga belum sepenuhnya melibatkan pengawasan publik yang transparan sehingga tingkat akuntabilitasnya menjadi rendah. Pada sisi lain, implementasi program biodiesel kerap diwarnai dengan berbagai inefisiensi. Infrastruktur logistik yang kurang memadai, seperti minimnya kapal pengangkut bahan baku, hingga standar teknis yang belum terpenuhi, menjadi penghalang dalam menciptakan rantai pasok industri yang efektif. Perombakan total tata kelola dan tata niaga menjadi sebuah keniscayaan apabila Indonesia memang hendak membangun

industri BBN yang berkeadilan, lestari, dan mengakar. Setidaknya, ini perlu untuk dimulai dengan membuka akses data dan informasi kepada semua pemangku kepentingan. Ini mencakup transparansi dalam penetapan harga, alokasi dana, serta hasil evaluasi kinerja program biodiesel. Pemerintah juga perlu memperkuat regulasi untuk memastikan bahwa setiap proses, mulai dari produksi hingga distribusi biodiesel, memenuhi standar akuntabilitas yang ketat.



---

## Kelembagaan

Dalam persinggungan sektor energi, pangan, dan hutan yang semuanya bermuara pada komoditas sawit, aspek kelembagaan menjadi sebuah pekerjaan rumah yang harus diselesaikan. Ketika berbicara industri BBN Indonesia, akan ada banyak Kementerian/Lembaga (K/L) yang akan terlibat dan mewakili berbagai sektor. Sebut saja, dalam konteks ekspansi perkebunan sawit dimana situasinya yang sudah melebihi ambang batas daya dukung lingkungan. Kementerian Pertanian, Kementerian Lingkungan, dan Kementerian Kehutanan menjadi sektor yang memiliki kewenangan dalam pengambilan kebijakan. Apabila konteksnya sedikit ditambahkan dengan aspek energi dan pangan, maka sektor yang perlu dilibatkan akan bertambah.

Hal ini terjadi karena pengelolaan sawit di Indonesia tersebar di berbagai kementerian dan lembaga dengan mandat yang berbeda-beda. Kementerian Pertanian, misalnya, fokus pada aspek budidaya dan produksi, sementara Kementerian Lingkungan Hidup pengelolaan dan perlindungan lingkungan. Pada sisi lain, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mengatur bioenergi sebagai bagian dari bauran energi nasional. Sedangkan Kementerian Kehutanan berwenangan untuk menjaga dan memanfaatkan tutupan hutan Indonesia. Belum lagi bicara soal pendanaan sawit dengan lembaga semacam BPDP yang memiliki kebijakan sendiri. Alih-alih saling melengkapi, pendekatan ini sering berjalan sendiri-sendiri, menciptakan kebijakan yang saling tumpang tindih atau bahkan bertolak belakang.

Situasi ini menciptakan ruang kosong di tingkat implementasi. Program intensifikasi sawit untuk meningkatkan produktivitas, terutama di tingkat petani swadaya, seringkali tidak mendapatkan porsi pendanaan yang memadai. Padahal, ambisi untuk meningkatkan bauran biodiesel sebenarnya menciptakan peluang ruang fiskal baru melalui penghematan impor bahan bakar fosil. Namun, ruang fiskal ini belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk mendukung peremajaan dan peningkatan produktivitas di sektor hulu. Sebaliknya, sebagian besar dana justru dialokasikan untuk subsidi biodiesel, yang lebih banyak dinikmati oleh perusahaan besar. Akibatnya, petani kecil yang seharusnya menjadi penerima manfaat utama justru terjebak dalam kerumitan birokrasi dan akses terbatas terhadap pendanaan produktivitas. Padahal, mereka memegang peran kunci dalam rantai pasok sawit nasional.

Persoalan ini bukan semata pada bagaimana sawit dikelola, tetapi lebih mendasar. Mencari jalan agar kelembagaan yang ada mampu menjadi fondasi untuk menggerakkan sektor ini secara efektif, adil, dan berkelanjutan. Tanpa kelembagaan yang kokoh, apalagi terpecah dan sektoral. Semua ambisi besar, baik meningkatkan produktivitas, swasembada energi, atau menjaga komitmen lingkungan, hanya akan menjadi retorika.

Indonesia dapat belajar banyak dari model kelembagaan seperti FELDA (*Federal Land Development Authority*) di Malaysia. FELDA dirancang untuk mengintegrasikan berbagai aspek pengelolaan sawit, termasuk pemberdayaan petani kecil, peningkatan produktivitas, dan keberlanjutan ekonomi. Lembaga ini tidak hanya berperan sebagai pengawas, tetapi juga sebagai fasilitator yang menyediakan akses petani kecil ke teknologi, pasar, dan pembiayaan. Dengan struktur yang terintegrasi, FELDA mampu memastikan bahwa seluruh pemangku kepentingan mendapatkan manfaat secara adil dan produktivitas sawit tetap terjaga.

---

Contoh lain juga bisa melihat pada perjalanan implementasi BBN di Brazil, dimana kebijakan sudah dimulai sejak tahun 1931. Sedangkan pada tahun 70-an, Brazil mulai memperkenalkan RenovaBio sebagai sistem insentif berbasis pasar yang mendorong produksi dan penggunaan biofuel secara berkelanjutan. Keberhasilan Brazil juga bisa terlihat dari Kebijakan yang Konsisten dan Jangka Panjang. Dimana Pemerintah menetapkan target pencampuran biofuel yang stabil, seperti 27% etanol dalam bensin dan 12% biodiesel dalam solar, sehingga memberikan kepastian bagi industri dan investor. Sehingga tidak hanya didasarkan pada ambisi semata.

Di Indonesia, model serupa dapat diadaptasi untuk menciptakan sebuah lembaga terpusat yang tidak hanya menjadi jembatan antar-sektor, tetapi juga pengawas implementasi kebijakan secara langsung. Lembaga ini perlu memiliki mandat yang kuat, sumber daya yang cukup, dan fleksibilitas untuk beradaptasi dengan tantangan yang terus berkembang. Selain itu, pendekatan partisipatif harus menjadi inti dari pengelolaan, di mana petani kecil dilibatkan langsung dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan rantai pasok.

Belajar dari Malaysia maupun Brazil juga berarti membangun struktur kelembagaan yang mendorong keterlibatan petani kecil dalam hilirisasi. Dengan mendirikan koperasi berbasis komunitas atau skema kemitraan yang adil, petani kecil dapat meningkatkan posisi tawar mereka di pasar. Hal ini tidak hanya akan mengurangi ketergantungan pada korporasi besar, tetapi juga menciptakan rantai pasok yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Tantangan kelembagaan di sektor sawit Indonesia tidak dapat diselesaikan dengan perbaikan parsial atau kebijakan jangka pendek. Diperlukan sebuah transformasi yang menyeluruh, di mana semua pihak bekerja di bawah kerangka yang sama untuk mencapai tujuan bersama. Dengan mengadopsi pelajaran dari model seperti FELDA dan mengintegrasikan pendekatan berbasis data, partisipasi, dan keberlanjutan, Indonesia dapat membangun tata kelola sawit yang tidak hanya lebih efektif tetapi juga mampu menjawab tantangan global.

Sawit Indonesia bukan hanya soal angka produksi atau luas lahan, tetapi tentang bagaimana membangun sistem yang adil, transparan, dan berdaya untuk semua. Inilah saatnya Indonesia menetapkan standar baru dalam tata kelola sawit yang menjadi panutan dunia.

---

# Menyusun Langkah Strategis Industri BBN Indonesia

## Cetak Biru Industri Perkebunan Indonesia dan Bahan Bakar Nabati

Indonesia pernah memiliki dokumen cetak biru industri bahan bakar nabati 2006-2025. Sebuah dokumen yang hari ini tidak lagi menjadi penting bagi para pengambil kebijakan. Namun, ini penting untuk melihat semangat awal bagaimana Indonesia memandang industri BBN tanah air. Sekarang, perlu untuk memperluas cakupannya sehingga tidak hanya menjadi sebuah cetak biru bagi industri BBN, tapi juga bagi aspek perkebunan di Indonesia. Karena keduanya tidak bisa terpisahkan dan harus direncanakan secara paralel untuk menjaga keselarasannya.

Penyusunan cetak biru perkebunan dan BBN Indonesia harus mencakup tujuan mendasar dari pengembangan perkebunan Indonesia. Kemana arah strategis perkebunan Indonesia, sehingga tidak hanya menumbuhkan ekonomi nasional, tapi juga memberikan nilai bagi lingkungan dan masyarakat. Penyusunannya perlu dilandaskan pada kaidah ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan, dan keterukuran atas implementasi yang jelas. Sehingga tidak menjadi perencanaan yang kuat diatas kertas.

Untuk itu, cetak biru ini juga perlu untuk mencakup aspek kelembagaan yang dapat menaungi industri perkebunan dan berbagai produk turunannya termasuk pengembangan BBN. Sehingga, perencanaan bauran energi dari BBN tidak hanya didasarkan pada retorika semata, tapi juga dilandasi perencanaan dan keterukuran yang matang. Untuk memungkinkan cetak biru tersebut dapat diukur, aspek kelembagaan menjadi sebuah keharusan.

Lembaga yang kuat bukan sekedar aspek organisasi dan struktur yang diperlukan. Arah tujuan dan fungsi lembaga juga harus secara jelas dituangkan dalam cetak biru. Dengan luasan tutupan sawit terluas di dunia dan potensi komoditas perkebunan yang besar, peran regulator dan monitoring sangat dibutuhkan. Tidak bisa hanya mengandalkan sektor-sektor yang masih terpecah dan memiliki agenda masing-masing. Perlu sebuah koherensi dalam pengelolaan perkebunan Indonesia untuk menjaga agar perencanaan dan implementasi dapat berjalan dengan baik.

## Intensifikasi Produktivitas dan Menjaga Stabilitas Bahan Baku BBN

Rendahnya produktivitas menjadi salah satu tantangan utama yang perlu dijawab terlebih dahulu, karena ini adalah antitesis dari ekstensifikasi. Walaupun selama ini, intensifikasi perkebunan lebih banyak diucapkan dan dibicarakan ketimbang diterapkan. Walaupun ini bukan berarti tidak bisa untuk dilakukan. Ambisi untuk meningkatkan bauran harus dirasionalisasikan terlebih dahulu, dan mulai memikirkan strategi intensifikasi. Sehingga fokus perhatian dalam pembuatan kebijakan tidak terpecah.

Ketika ambisi peningkatan bauran terus digaungkan, maka sumber daya yang diperlukan untuk intensifikasi akan dikorbankan. Langkah strategis yang perlu untuk dilakukan adalah segera melakukan penghitungan rasionalisasi bauran BBN nasional dengan mempertimbangkan kemampuan produksi BBN dan berbagai infrastruktur pendukungnya. Ini perlu melihat pada aspek produktivitas dan menghitung proporsi pendanaan yang dibutuhkan untuk mendukung intensifikasi.

---

Langkah ini berarti, Pemerintah melakukan sebuah upaya untuk menjaga stabilitas bahan baku sekaligus memikirkan untuk intensifikasi. Bukan hanya secara sepihak dan ambisius mendorong peningkatan bauran. Apabila visi yang hendak dicapai adalah swasembada energi dengan BBN, maka intensifikasi adalah pilihan paling rasional.

### **Menetapkan Kebijakan Ambang Batas Atas (CAP) Luasan Sawit Nasional**

Ekstensifikasi (perluasan lahan) tidak bisa lagi menjadi pilihan untuk pengembangan BBN, karena ini akan membawa dampak yang tidak dapat dipulihkan (*irreversible damage*) bagi ekosistem. Saat ini saja, perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan terhadap sawit sudah berada pada ambang batas kritis. Kondisi ini tidak bisa lagi diperparah dengan penambahan lahan baru. Pemerintah perlu segera menetapkan kebijakan ambang batas atas (cap), karena ini merupakan mandat dari Pasal 8 Undang undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH).

Memanfaatkan teknologi untuk melakukan monitoring secara real time juga perlu untuk dilakukan dalam mengawasi agar kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan tidak terlampaui. Memberikan jaminan tidak adanya ekspansi ilegal yang berpotensi merusak ekosistem. Selain itu, pemerintah harus menegakkan hukum dengan ketat terhadap pelanggaran ekspansi lahan, sekaligus memberikan insentif kepada perusahaan dan petani yang patuh terhadap regulasi keberlanjutan, guna mendorong praktik perkebunan yang lebih bertanggung jawab.

Melakukan penetapan kebijakan cap untuk komoditas sawit bisa menjadi pembuka jalan untuk merapikan tata kelola perkebunan secara utuh. Artinya, sektor perkebunan Indonesia bisa dijalankan dengan semangat perencanaan jangka panjang dan strategis. Memepertimbangkan pertumbuhan ekonomi, kondisi sosial masyarakat, dan keberlanjutan ekosistem.

### **Membangun Kondisi Pemungkin untuk Desentralisasi Energi**

Untuk meningkatkan kemandirian energi di tingkat lokal, penguatan sistem energi berbasis komunitas menjadi langkah strategis yang harus ditempuh. Desa perlu diberdayakan untuk mengelola sumber daya energi mereka sendiri dengan memanfaatkan tanaman eksisting seperti karet dan nyamplung yang bijinya tidak hanya dapat digunakan untuk bahan baku bioenergi, tetapi pohonnya juga memiliki fungsi rehabilitasi lahan. Dengan membangun infrastruktur bioenergi di desa skala kecil, masyarakat dapat mengembangkan model energi yang berkelanjutan dan tidak bergantung pada pasokan terpusat. Ini juga dapat menghidupkan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) yang akan menghidupkan roda perekonomian desa.

Selain itu, kebijakan yang mendukung desentralisasi energi harus didorong agar memungkinkan setiap desa memiliki kapasitas untuk memproduksi dan mengelola energi secara mandiri. Ini memerlukan kerangka regulasi yang memastikan bahwa pengelolaan energi berbasis komunitas dapat berjalan secara legal dan ekonomis. Untuk mendukung implementasi ini, pemerintah harus menyediakan pelatihan dan pendampingan yang terstruktur bagi masyarakat desa dalam mengelola sumber daya energi lokal, sehingga keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat dapat terjaga melalui sistem energi yang inklusif dan mandiri.

## Perombakan Tata Kelola dan Tata Niaga Industri Perkebunan dan BBN Indonesia

Transparansi, akuntabilitas dan profesionalisme menjadi tiga kata kunci untuk perombakan tata kelola dan tata niaga industri perkebunan maupun BBN Indonesia. Karena, melakukan perbaikan saja tidak cukup. Sejak 2010, semangat perbaikan tata kelola dan tata niaga pada sektor lahan kerap digaungkan melalui berbagai program Pemerintah. Namun implementasinya tidak pernah bisa efektif. Sehingga diperlukan sebuah perombakan yang mendasar untuk memperbaiki situasi yang ada.

Aspek tata kelola dan tata niaga yang dimaksudkan bukan sekedar kelembagaan, tapi lebih kepada aspek sistemik dari industri ini. Pemerintah bisa belajar dari keberhasilan Malaysia yang telah memiliki pengalaman dengan mendirikan FELDA (*Federal Land Development Authority*). Namun yang terpenting adalah menjamin adanya sebuah sistem yang transparan untuk memungkinkan terwujudnya akuntabilitas dari sistem tersebut. Artinya, tata kelola dan tata niaga yang dimaksudkan disini bukanlah perkara bentuk lembaganya. Tapi merombak sistem yang sekarang ini tertutup dan tidak akuntabel, menuju kepada sistem yang bisa menjaga profesionalitas lewat transparansi dan akuntabilitas.

Ini juga berarti sistem tersebut harus dilandaskan pada *standard operational procedure* (SOP) yang baik dan dapat dilaksanakan. Termasuk audit reguler oleh auditor independen dan pemberian sanksi pada pelanggaran.

## Menyusun Kerangka Pengaman (*safeguards*) Bagi Sektor Perkebunan dan Industri BBN Indonesia

Kasus konflik sosial di tingkat tapak akibat pembangunan sektor perkebunan harus diselesaikan. Untuk mencegah risiko lingkungan, sosial, dan ekonomi, diperlukan sistem kerangka pengaman (*safeguard*) yang kuat untuk mengatasi dampak negatif yang mungkin timbul akibat ekspansi perkebunan dan pengelolaan industri BBN. Langkah ini mencakup penerapan kebijakan mitigasi risiko, perlindungan hak-hak masyarakat lokal, serta pengawasan yang ketat terhadap praktik-praktik yang dapat merusak ekosistem dan ketahanan sosial ekonomi di wilayah terdampak. Termasuk menerapkan Persetujuan Atas Dasar Informasi Awal Tanpa Paksaan (PADIATAPA) sebelum melakukan kegiatan apapun.

Setiap pelaku industri harus memenuhi standar keberlanjutan yang ketat untuk melindungi ekosistem dan masyarakat lokal, sehingga industri ini tetap memberikan manfaat tanpa menimbulkan dampak negatif jangka panjang. Selain itu, pemerintah harus menyiapkan mekanisme respons krisis yang meliputi penyediaan dana cadangan dan asuransi pertanian untuk menghadapi risiko harga komoditas yang fluktuatif dan dampak perubahan iklim. Keterlibatan multi-stakeholder menjadi faktor penting, di mana semua pihak, termasuk pemerintah, masyarakat adat, petani kecil, dan akademisi, harus dilibatkan dalam penyusunan dan evaluasi kebijakan untuk memastikan keberlanjutan dan keadilan dalam sektor ini.

---

## Penutup

Kebijakan bahan bakar nabati di Indonesia sedang berada pada titik kritis. Di satu sisi, terdapat ambisi besar untuk meningkatkan kemandirian energi dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Namun di sisi lain, pendekatan yang terlalu terfokus pada kelapa sawit sebagai satu-satunya sumber bahan baku telah menimbulkan dilema struktural: antara ekspansi lahan yang merusak lingkungan, tekanan terhadap komoditas pangan, serta ketimpangan manfaat ekonomi.

Dokumen ini menawarkan dua skenario kebijakan yang kontras: pendekatan *Business as Usual* (BAU) yang akan memperluas tekanan ekologis dan sosial, serta skenario *Intervensi Berbasis Lokal* yang memungkinkan pencapaian target energi tanpa mengorbankan keberlanjutan dan keadilan. Dengan meningkatkan produktivitas, mengembangkan alternatif bahan baku lokal, dan memperkuat peran komunitas serta tata kelola, Indonesia dapat merancang ulang strategi BBN yang tidak hanya memenuhi target bauran energi, tetapi juga memperkuat ketahanan sosial dan ekologi.

Langkah korektif harus segera diambil. Penetapan batas maksimum tutupan lahan sawit nasional, reformasi distribusi dana BPDPKS, dan pemberdayaan desa melalui bioenergi komunitas harus menjadi prioritas utama. Tanpa intervensi yang terarah dan komprehensif, kebijakan BBN justru berpotensi menjadi beban ganda. Baik terhadap lingkungan maupun masyarakat.

Indonesia memiliki peluang besar untuk menjadikan BBN sebagai pilar transisi energi yang berkeadilan, berakar pada kekuatan lokal, dan selaras dengan komitmen iklim nasional. Momentum ini tidak boleh disia-siakan. Keputusan hari ini akan menentukan wajah industri energi dan ekosistem sosial kita dalam dekade yang akan datang.

## Lampiran

### Penjelasan Metodologis dan Asumsi Skenario Antara Business as Usual (BAU) dan Intervensi (Pendekatan Lokal)

#### 1. Komponen Ekspansi Lahan Sawit

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Ekspansi Lahan Sawit (Juta Ha)	3,74 - 4,72	0

- BAU (3,74 - 4,72 Juta Ha)
  - Perhitungan Rumus
$$\text{Luas lahan lambahan (ha)} = \frac{\text{Kebutuhan tambahan CPO (ton)}}{\text{Produktivitas (ton/ha)}}$$
  - Memakai data angka asumsi kebutuhan tambahan CPO sebesar 14,2 juta ton CPO (B40) dengan asumsi produktivitas (3,8 ton/ha)
$$\frac{14.200.000 \text{ ton}}{3,8 \text{ ton/ha}} = 3.736.842 \text{ ha (sekitar 3,74 juta ha)} \rightarrow \text{untuk minimal}$$
  - Pakai data angka asumsi kebutuhan CPO sebesar 17,93 juta ton CPO (B50) dengan asumsi produktivitas (3,8 ton/ha)
$$\frac{17.930.000 \text{ ton}}{3,8 \text{ ton/ha}} = 4.718.421 \text{ ha (sekitar 4,72 juta ha)} \rightarrow \text{untuk minimal}$$

#### 2. Komponen Produktivitas Sawit (Ton/Ha)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Produktivitas Sawit (Ton/Ha)	3,8	6

- Angka 3,8 diperoleh dari asumsi produktivitas sawit nasional saat ini sebesar 3,8 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2023)
- Angka 6 ton/ha diperoleh dari asumsi potensi produktivitas optimal yang realistis dicapai melalui intensifikasi, replanting, dan penggunaan bibit unggul bersertifikat.

### 3. Komponen Harga CPO (USD/Ton)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Harga CPO (USD/Metrik Ton)	800	800

- Harga CPO dalam satuan USD/Metrik Ton dalam 5 tahun terakhir sangat fluktuatif. Maka Dari itu dibuat asumsi harga CPO sebesar 800 USD/Metrik Ton
- Menghindari bias terhadap tahun ekstrem seperti 2020 (jatuh), 2021 (lonjakan), dan pada tahun 2025 (jatuh).
- Sumber: APKASINDO, Kemendag, BPDP

### 4. Komponen Volume Ekspor CPO (Juta Ton)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Volume Ekspor CPO (Juta Ton)	34	34

- Asumsi penggunaan angka 34 juta ton sebagai volume ekspor dalam dokumen ini didasarkan pada rerata riil ekspor produk sawit selama lima tahun terakhir. Angka ini mencerminkan stabilitas ekspor sawit nasional yang konsisten di atas 32 juta ton per tahun, dan tetap tinggi meskipun terdapat gangguan seperti pandemi COVID-19 dan kebijakan larangan ekspor pada 2022.

Tahun	Volume Ekspor (juta ton)	Sumber
2019	36,18	GAPKI Annual Report
2020	34,02	GAPKI Annual Report
2021	33,67	GAPKI Annual Report
2022	33,31	GAPKI Annual Report
2023	33,23	GAPKI Annual Report

- Rata-rata (mean):  $(36,18 + 34,02 + 33,67 + 33,31 + 32,23) / 5 = 33,88$  juta ton, dibulatkan menjadi **34 juta ton**.

### 5. Komponen Pendapatan Devisa CPO (Miliar USD)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Pendapatan Devisa CPO (Miliar USD)	27,2	27,2

- Dihitung dari hasil perkalian volume ekspor CPO sebesar 34 juta metric ton dengan asumsi harga CPO USD 800 per metric ton:  $34.000.000 \times 800 = 27.200.000.000$

## 6. Komponen Penghematan Devisa BBN (Miliar USD)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Penghematan Devisa BBN (Miliar USD)	7,9	7,9

- Angka penghematan devisa sebesar 7,9 miliar USD dihitung dari nilai impor bahan bakar fosil yang dapat digantikan oleh biodiesel domestik (berdasarkan data Kementerian ESDM, 2024)

## 7. Komponen Pendapatan Ekonomi Desa (Miliar USD)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Pendapatan Ekonomi Desa (Miliar USD)	0	2

- Angka USD 2 miliar dalam skenario intervensi berasal dari proyeksi nilai tambah ekonomi desa apabila sebagian kecil dari rantai produksi biodiesel dikelola langsung oleh unit usaha lokal seperti BUMDes, koperasi tani, atau kemitraan hybrid.
- Asumsi dasarnya adalah sebagai berikut:
  - Porsi produksi lokal: 10% dari total volume produksi biodiesel nasional (estimasi konservatif dari 10 juta KL → 1 juta KL).
  - Margin usaha lokal bersih: USD 200 per kiloliter. Ini didasarkan pada hasil diskusi FGD Madani serta temuan dari praktik pabrik mini biodiesel di Sumatera dan Kalimantan, yang mencatat rata-rata margin bersih setelah dikurangi biaya bahan baku, operasional, dan distribusi.
  - Sehingga estimasi pendapatan tahunan yang dapat diperoleh: 1.000.000 KL × USD 200 = **USD 200 juta/tahun, atau USD 2 miliar dalam jangka waktu 10 tahun.**
- Simulasi ini dimaksudkan untuk menunjukkan besarnya potensi *redesentralisasi nilai* ekonomi jika pendekatan produksi bioenergi diarahkan kepada aktor-aktor lokal. Selain mencerminkan nilai uang, estimasi ini juga menunjukkan peran penting BUMDes dan koperasi desa sebagai aktor ekonomi alternatif: mulai dari offtaker kecil, pemroses antara (pre-refinery), hingga pemilik unit produksi biodiesel lokal dengan dukungan kelembagaan dan teknis yang memadai.

## 8. Komponen Biaya Sosial & Lingkungan (Miliar USD)

Komponen	Business as Usual (BAU)	Intervensi (Pendekatan Lokal)
Biaya Sosial & Lingkungan (Miliar USD)	3,74 - 4,72	0

- **BAU (USD 3,74 - 4,72 miliar):** Estimasi ini dihitung dengan mengalikan luas lahan sawit yang diperkirakan akan diekspansi dalam skenario business as usual (BAU) berdasarkan kebutuhan tambahan CPO untuk program B40 dan B50 dengan nilai kerugian ekologis konservatif per hektare sebesar USD 1.000 (sumber: KLHK 2018) menilai bahwa jasa ekosistem hutan tropis Indonesia bernilai antara USD 400–900/ha/tahun, tergantung jenis tutupan lahan).
  - Nilai ekosistem = USD 500–900/ha/tahun
  - Kita asumsikan 1–2 tahun hilangnya nilai total:
    - › USD 500/ha × 2 = USD 1.000/ha
    - › Ini adalah angka yang dipakai sebagai nilai indikatif
  - Sehingga, proyeksi total kerugian ekologis:
    - › Minimum: 3.740.000 ha × USD 1.000 = USD 3,74 miliar
    - › Maksimum: 4.720.000 ha × USD 1.000 = USD 4,72 miliar
- **Intervensi (pendekatan lokal):** Dalam asumsi ini karena pada komponen ekspansi lahan (lihat point 1) intervensi (pendekatan lokal) memiliki nilai 0. Dengan perhitungan yang sama dengan skema BAU maka pada skema intervensi (pendekatan lokal) memiliki nilai 0.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, J.C., & Prasojo, H. (2021). *Critical Review on the Biofuel Development Policy in Indonesia*. Jakarta: Institute for Essential Services Reform (IESR).
- Badan Informasi Geospasial (BIG). (2024). *Peta Sebaran dan Luas Tutupan Lahan Perkebunan Sawit Nasional 2023*. Bogor: BIG.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2024). *Statistik Ekonomi Pertanian dan Perkebunan Indonesia 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Brady, M., Sharma, S., Baral, H., & Nasi, R. (2023). *Bioenergy Sustainability in the Global South*. CIFOR-ICRAF Occasional Paper 2.
- Fitch Ratings. (2022). *Palm Oil Prices to Average Lower in 2023 Despite Strong 1H23*.
- Forest Digest & Madani Berkelanjutan. (2023). *Lembar Fakta FOLU Net Sink 2030*. Jakarta.
- GAPKI. (2022). *Palm Oil Performance in 2021 and Prospect in 2022*. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia.
- Halimatussadiyah, A., Nainggolan, D., Yui, S., Moeis, F.R., & Siregar, A.A. (2021). *Progressive Biodiesel Policy in Indonesia: Does the Government's Economic Proposition Hold?*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 150, 111431.
- Indrarto, G.B., Kurniawan, A.A., Bramantyo, J., Alexander, K., Priongo, A., & Sekarsari, A. (2018). *Dinamika Hulu Hilir Industri Biodiesel di Indonesia*. Jakarta: Koaksi Indonesia.
- IPAD–USDA. (2023). *Indonesia Oil Palm Sector Report*. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture.
- Khatiwada, D., Palmén, C., & Silveira, S. (2018). *Evaluating the Palm Oil Demand in Indonesia: Production Trends, Yields, and Emerging Issues*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 95, 971–981.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2023). *Laporan Bauran Energi Nasional dan Subsidi Biodiesel 2022–2023*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2018). *Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan Tropis Indonesia*. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia (Kementan). (2023). *Statistik Perkebunan Indonesia 2022–2023: Kelapa Sawit*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK). (2020). *Kajian Pengelolaan Dana Perkebunan Sawit oleh BPDPKS*. Jakarta: KPK.

- 
- Lokahita, Satya Bumi, & Madani Berkelanjutan. (2025). *Penentuan Nilai Batas Atas 'Cap' Perkebunan Sawit di Indonesia berdasarkan Perspektif Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (D3TLH)*. Bandung: Yayasan Lokahita.
- Madani Berkelanjutan. (2024). *Notulensi FGD Series 1, 2, 3: Tata Kelola dan Niaga Biofuel*. Jakarta: Yayasan Madani Berkelanjutan.
- Madani Berkelanjutan & Mongabay Indonesia. (2022). *Menggapai Asa Bahan Bakar Nabati Indonesia: Kumpulan Essay Narasi Jurnalistik*. Jakarta: Yayasan Madani Berkelanjutan dan Mongabay Indonesia.
- Pantau Gambut. (2024). *Laporan Alih Fungsi dan Kebakaran Lahan Gambut dalam Ekspansi Perkebunan Sawit 2022–2023*. Jakarta: Pantau Gambut.
- Pemerintah Indonesia. (2006). *Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. (2022). *Indonesia's FOLU Net Sink 2030 Operational Plan*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Rahmadi, A., Aye, L., & Moore, G. (2013). *The Feasibility and Implications for Conventional Liquid Fossil Fuel of the Indonesian Biofuel Target in 2025*. *Energy Policy*, 61, 12–21.
- Sawit Watch. (2023). *Laporan Tahunan: Kondisi dan Luasan Perkebunan Sawit di Indonesia 2022–2023*. Bogor: Sawit Watch.
- Tim Nasional Pengembangan Bahan Bakar Nabati. (2006). *Blue Print Pengembangan Bahan Bakar Nabati untuk Percepatan Pengurangan Kemiskinan dan Pengangguran 2006–2025*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Wardhana, A., Permatasari, A.P., Naufal, F.A., Elvira, I., Lestari, I., Sembodho, K.U., Virgy, M.A., & Ramadhan, T.F. (2022). *Dinamika Diskursus Bahan Bakar Nabati (BBN) di Indonesia dalam Konteks Ekologis, Ekonomi, dan Sosial*. Jakarta: Yayasan Madani Berkelanjutan.

# Madani

