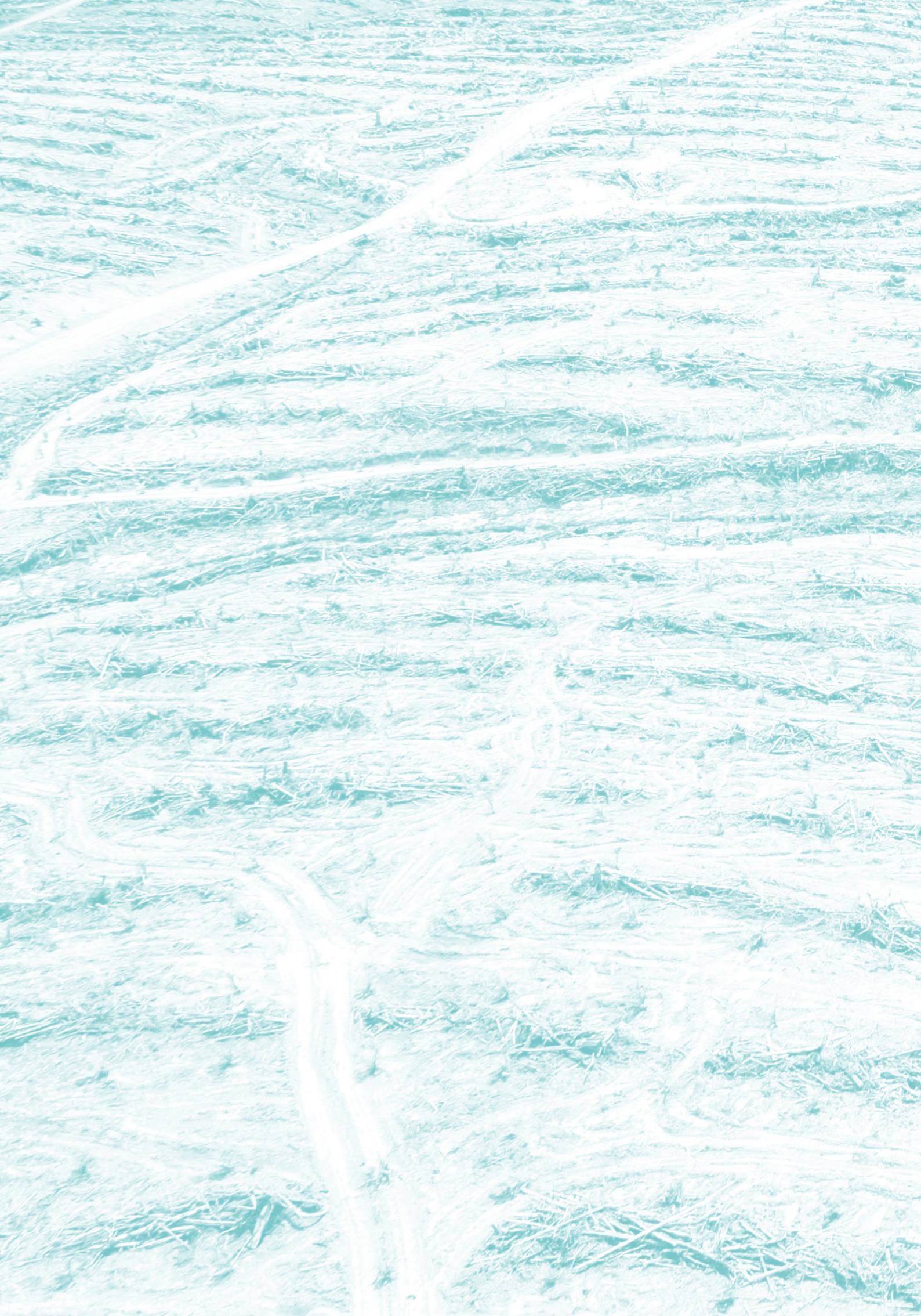




Risiko Kebijakan Biodiesel dari Sudut Pandang Indikator Makroekonomi dan Lingkungan





Risiko Kebijakan Biodiesel dari Sudut Pandang Indikator Makroekonomi dan Lingkungan





Tim Peneliti

o *Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat (LPEM) Fakultas Ekonomi dan Bisnis – Universitas Indonesia*

- Alin Halimatussadiah
- Atiqah Amanda Siregar
- Faizal Rahmanto Moeis
- Rafika Farah Maulia

o *Greenpeace Indonesia*

- Arkian Suryadarma
- Achmad Saleh Suhada
- Kiki Taufik

Penulis


- Alin Halimatussadiah
- Atiqah Amanda Siregar
- Faizal Rahmanto Moeis
- Rafika Farah Maulia

Rekomendasi untuk sitasi

LPEM FEB UI. 2020. Risiko Kebijakan Biodiesel dari Sudut Pandang Indikator Makroekonomi dan Lingkungan. Jakarta: Indonesia.

Disklaimer

Laporan ini didanai oleh Greenpeace Indonesia. Isi laporan ini bukan merupakan pandangan dari LPEM (Lembaga Penelitian Ekonomi dan Masyarakat) Universitas Indonesia atau Greenpeace Indonesia tapi adalah hasil kajian yang dilakukan oleh Tim Peneliti. Isi yang disampaikan dalam laporan ini bersifat akademis informatif dan tidak dibuat untuk kepentingan komersial.



Kata Pengantar

Studi **Risiko Kebijakan Biodiesel dari Sudut Pandang Makroekonomi dan Lingkungan**, adalah kerjasama antara Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia (LPEM FEB UI) dengan Greenpeace Indonesia. Kami berterimakasih kepada Greenpeace Indonesia yang telah berkolaborasi dalam pengembangan kajian dan ulasan kebijakan, terutama untuk melihat dampak suatu kebijakan yang lebih komprehensif, seperti misalnya cakupan mengenai sejauh mana risiko kebijakan terhadap pengelolaan dan perlindungan lingkungan.

Tujuan studi ini menganalisa dan melakukan estimasi risiko dari penerapan Kebijakan Biodiesel. Kebijakan Biodiesel merupakan salah satu upaya yang dilakukan oleh Pemerintah Indonesia untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil (solar) yang selama ini diimpor dari negara lain. Oleh karena itu, pemerintah menginstruksikan penggunaan bahan bakar nabati (BBN) sebagai campuran dalam solar untuk mengurangi konsumsi energi fosil. Kenaikan campuran BBN tersebut juga diharapkan dapat mengurangi defisit transaksi berjalan akibat impor bahan bakar minyak (BBM) serta menurunkan jumlah subsidi solar. Target campuran tersebut tertuang dalam Peraturan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 12 Tahun 2015, dimana penerapan B30 dilakukan pada tahun 2020 hingga 2025. Dalam perkembangannya, target campuran kebijakan akan meningkat menjadi B40 mulai pertengahan tahun 2021.

Dengan berbasis analisa data sekunder, studi ini melakukan estimasi dampak Kebijakan Mandatori Biodiesel berdasarkan 3 skenario, yaitu skenario 1—kebijakan B20 diterapkan sampai tahun 2025, skenario 2—kebijakan B30 diterapkan sampai tahun 2025, dan skenario 3—kebijakan B30 pada tahun 2020 dan dilanjutkan dengan kebijakan B50 yang diterapkan dari tahun 2021 hingga 2025. Laporan ini memberikan gambaran mengenai dampak kebijakan biodiesel, berdasarkan masing-masing skenario tersebut.

Studi ini diketuai oleh Dr. Alin Halimatussadiyah, dengan anggota tim Atiqah Amanda Siregar, M.E., Faizal Rahmanto Moeis, S.E., dan Rafika Farah Maulia, S.E. Saya berterimakasih kepada tim peneliti LPEM FEB UI yang telah menyelesaikan dan menyusun laporan studi ini.

Atas nama LPEM FEB UI, kami mengharapkan studi ini dapat melengkapi studi-studi lain yang telah ada sebelumnya, dan juga dapat dikembangkan apabila terdapat hal-hal yang perlu untuk dilengkapi. Kesemuanya ini diharapkan dapat memberikan masukan dan manfaat bagi pengambil kebijakan untuk perumusan dan perbaikan kebijakan.

Jakarta, 14 November 2020
Kepala LPEM FEB UI

Riatu Mariatul Qibthiyah, Ph.D

Daftar Isi

Kata Pengantar	3
Daftar Isi	4
Daftar Gambar	5
Daftar Tabel	5
Daftar Lampiran	6
Daftar Singkatan	6
Ringkasan Eksekutif	7
01	
Kebijakan Biodiesel yang Agresif di Indonesia	14
02	
Kerangka dan Metodologi Penelitian	20
Metodologi Neraca CPO dan Neraca Biodiesel	24
Metodologi Perhitungan Dampak pada Neraca Berjalan	26
Metodologi Perhitungan Dampak Pada Subsidi	27
Metodologi Perhitungan Dampak Pada Perluasan Lahan	27
03	
Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Defisit Transaksi Berjalan (CAD) dan Subsidi Energi	28
Analisis Kebutuhan Kelapa Sawit atas Berbagai Skenario Kebijakan Biodiesel	29
Dampak Kebijakan Biodiesel Terhadap Neraca Berjalan	32
Dampak Kebijakan Biodiesel Terhadap Subsidi	35
04	
Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Penggunaan Lahan	38
05	
Pemetaan Risiko dari Implementasi Kebijakan Biodiesel	42
06	
Penutup	48
Daftar Pustaka	50
Lampiran	52

Daftar Gambar

Gambar 1. Produksi dan Konsumsi Minyak Bumi Indonesia 2000–2018	15
Gambar 2. Implementasi Kebijakan Mandatori Biodiesel di Indonesia	17
Gambar 3. Kerangka Penelitian	21
Gambar 4. Neraca CPO dan Biodiesel	29
Gambar 5. Kebutuhan CPO untuk Biodiesel	30
Gambar 6. Perkembangan Stok Akhir CPO	30
Gambar 7. Korelasi Harga CPO dan Surplus Biodiesel	31
Gambar 8. Penghematan Impor dan Potensi Kehilangan Ekspor	32
Gambar 9. Tren Harga Relatif Proyeksi dan BEP Skenario	34
Gambar 10. Mekanisme Dana Subsidi Biodiesel Indonesia	35
Gambar 11. Nilai Subsidi antara Skenario A (kiri) dan B (kanan)	37

Daftar Tabel

Tabel 1. Asumsi–Asumsi yang digunakan untuk Analisis Neraca CPO dan Biodiesel	25
Tabel 2. Ringkasan Skenario Biodiesel	28
Tabel 3. Ringkasan Neraca CPO BAU	31
Tabel 4. Ringkasan Hasil Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Neraca Berjalan	33
Tabel 5. Perbedaan Subsidi Solar dan Subsidi Biodiesel	36
Tabel 6. Kebutuhan Lahan Sawit Baru atas Berbagai Skenario Kebijakan Mandatori Biodiesel	39
Tabel 7. Risiko Kebijakan Biodiesel dari Aspek Sosial & Ekonomi	44
Tabel 8. Risiko Kebijakan Biodiesel dari Aspek Lingkungan	45

Daftar Lampiran



Lampiran 1. Data dan Sumber	52
Lampiran 2. Metodologi ARIMA	52
Lampiran 3. Regresi ARIMA Distribusi Biodiesel	53
Lampiran 4. Regresi ARIMA Ekspor Biodiesel	53
Lampiran 5. Uji Stationer (Dickey–Fuller Unit Root Test) Indikator Pada Balance Sheet	53
Lampiran 6. Harga Proyeksi Solar dan CPO	53
Lampiran 7. Dinamika Neraca CPO	54
Lampiran 8. Dinamika Neraca CPO (Konstan)	54
Lampiran 9. Dinamika Neraca CPO (Konstan)	54
Lampiran 10. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 1 (Konstan)	55
Lampiran 11. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 2 (Konstan)	55
Lampiran 12. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 3 (Konstan)	55
Lampiran 13. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 1 (BAU)	56
Lampiran 14. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 2 (BAU)	56
Lampiran 15. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 3 (BAU)	56
Lampiran 16. Rincian Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel pada Neraca Berjalan	57
Lampiran 17. Simulasi Harga Solar BEP Skenario dengan Harga CPO Proyeksi	58
Lampiran 18. Simulasi Harga CPO BEP Skenario dengan Harga Solar Proyeksi	58
Lampiran 19. Harga Relatif Hasil Proyeksi dan BEP Skenario	58
Lampiran 20. HIP Biodiesel dan HIP Solar Januari 2019 – Januari 2020	59
Lampiran 21. Kebutuhan Kuantitas Biodiesel, Campuran, Solar, dan FAME	59
Lampiran 22. Rincian Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel pada Subsidi Skenario A	60
Lampiran 23. Rincian Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel pada Subsidi Skenario B	61
Lampiran 24. Kebutuhan Ekspansi Lahan atas Berbagai Skenario (Produksi CPO Meningkat dengan Asumsi BAU)	62
Lampiran 25. Kebutuhan Ekspansi Lahan atas Berbagai Skenario (Asumsi Produksi CPO Konstan Sejak 2019)	63

Daftar Singkatan

ARIMA	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>	HIP	Harga Indeks Pasar
BAU	<i>Business-as-Usual</i>	KEN	Kebijakan Energi Nasional
BBM	Bahan Bakar Minyak	KL	Kilo Liter
BBN	Bahan Bakar Nabati	MB	Metrik Barel
BPDPKS	Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit	PDB	Pendapatan Domestik Bruto
CAD	<i>Current Account Deficit</i>	PSO	<i>Public Service Obligation</i>
CPO	<i>Crude Palm Oil</i>	RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral	RUEN	Rencana Umum Energi Nasional
FAME	<i>Fatty Acid Methyl Ester</i>	TBS	Tandan Buah Segar

Ringkasan Eksekutif



Arah kebijakan biodiesel di Indonesia terlihat semakin agresif dalam beberapa waktu terakhir. Dari mulai awal ditetapkan pada tahun 2008, target bauran *Fatty Acid Methyl Esters* (FAME) dalam biodiesel adalah 20 persen (B20) untuk tahun 2025. Target ini kemudian diperbaharui menjadi Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 12 Tahun 2015, dimana B30, yang telah diimplementasikan pada awal tahun 2020, akan diberlakukan hingga tahun 2025. Namun, kebijakan ini rencananya akan dipercepat. Pemerintah pada akhir tahun 2019 menyebutkan bahwa implementasi B50 akan dilaksanakan pada awal tahun 2021¹, namun direvisi menjadi B40 pada pertengahan tahun 2021². Percepatan kebijakan ini akan membawa dampak pada berbagai aspek, diantaranya adalah; (i) aspek makro ekonomi yang mencakup neraca perdagangan dan insentif/subsidi biodiesel, dimana berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kebijakan biodiesel memiliki dampak yang ambigu karena bergantung pada kondisi pasar minyak kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) dan solar, serta (ii) aspek lingkungan, dimana terdapat potensi terjadinya ekspansi lahan khususnya penggunaan kawasan hutan jika tidak didukung dengan implementasi kebijakan moratorium dan pengawasan yang baik di tingkat tapak.

Motivasi pemerintah untuk memperbaiki neraca perdagangan ditengarai sebagai salah satu pemicu kebijakan ini digulirkan karena diharapkan kenaikan penyerapan biodiesel dalam negeri bisa mengurangi beban impor solar. Studi ini akan melihat apakah tujuan itu dapat tercapai dan risiko yang mungkin muncul dari kebijakan tersebut. Kemudian, analisis terkait dengan besaran beban subsidi atau insentif

yang diperlukan untuk mendukung industri biodiesel dan membandingkannya dengan situasi dimana yang dikonsumsi hanya solar (B0). Serta, analisis terkait dengan potensi ekspansi lahan sawit karena meningkatnya permintaan CPO dalam negeri. Risiko ini dipandang sebagai risiko terkait lingkungan karena ekspansi lahan sawit yang akan terjadi dengan adanya kebijakan biodiesel, tidak selaras dengan semangat moratorium sawit yang ditetapkan sejak tahun 2018.

Studi ini memanfaatkan data sekunder untuk membangun neraca arus CPO dan Biodiesel, yang disimulasikan sampai tahun 2025³ dengan metode proyeksi sederhana, untuk melihat dampak kebijakan terhadap tiga indikator yang telah disebutkan sebelumnya. Ada tiga skenario yang dibangun dalam melakukan simulasi setelah memperhatikan dinamika dari kebijakan biodiesel sejak akhir tahun 2019, yaitu Skenario 1 – jika sampai tahun 2025 diterapkan B20; Skenario 2 – jika sampai 2025 diterapkan B30, serta Skenario 3 – jika mulai 2021 diterapkan B50 sampai 2025⁴. Skenario 1 sampai Skenario 3 dibuat berjenjang, menunjukkan skenario yang paling konservatif⁵ sampai dengan yang paling agresif⁶ berdasarkan campuran (*blending*) biodiesel yang diimplementasikan.

Estimasi Kebutuhan Minyak Kelapa Sawit atas Berbagai Skenario Kebijakan Biodiesel

Perbedaan target campuran kebijakan biodiesel secara alamiah akan berpengaruh pada perbedaan kebutuhan CPO. Berdasarkan hasil simulasi, setiap

1 <https://www.cnbcindonesia.com/news/20191223095853-4-125108/jokowi-awal-2021-ri-terapkan-b50>

2 <https://www.bdp.or.id/pemerintah-menargetkan-penerapan-b40-juli-2021>

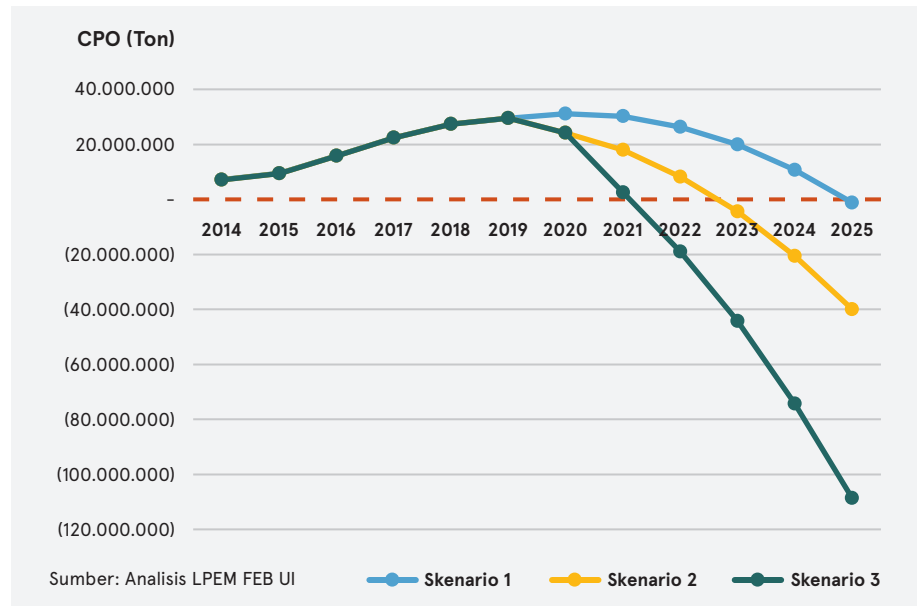
3 Proyeksi dilakukan hingga tahun 2025 dengan beberapa pertimbangan, diantaranya; mengikuti target bauran energi yang ditetapkan dalam RUEN per tahun 2025; serta masih terbatasnya data yang tersedia untuk melakukan proyeksi dengan jangka waktu yang lebih panjang.

4 Informasi lengkap tersedia pada Bab Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Defisit Transaksi Berjalan (CAD) dan Subsidi Energi.

5 Skenario ini mengasumsikan bahwa Target campuran biodiesel konstan di B20 dari 2016-hingga tahun 2025, sesuai dengan target yang dicantumkan dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 32 Tahun 2008. Skenario konservatif masih mengikuti aturan awal pemerintah terkait dengan rencana implementasi biodiesel, tanpa adanya kenaikan campuran (*blending*) hingga tahun 2025

6 Skenario agresif menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam implementasi kebijakan biodiesel, dimana asumsi yang digunakan adalah target campuran biodiesel terus meningkat dari B20 di tahun 2016, B30 di tahun 2020, hingga B50 di tahun 2025 sesuai dengan pernyataan Presiden Joko Widodo pada akhir tahun 2019. Sumber: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20191223095853-4-125108/jokowi-awal-2021-ri-terapkan-b50>

skenario menyebabkan terjadinya kekurangan pasokan CPO, yang bervariasi baik dari sisi tahun terjadinya dan jumlah akumulasi hingga 2025. Gambar di bawah menunjukkan bahwa penghabisan stok atau defisit terjadi ketika garis yang merepresentasikan setiap skenario melampaui garis berwarna merah⁷, dimana garis Skenario 3 memiliki lonjakan yang signifikan pada tahun 2021, diduga akibat pemberlakuan kebijakan B50 pada tahun tersebut.



Gambar A. Dinamika Neraca CPO

Jika diperhatikan dari sisi akumulasi defisit hingga tahun 2025, skenario 3 memiliki akumulasi tertinggi karena terjadi paling cepat dibandingkan dengan dua skenario lainnya. Defisit ini berkisar dari 4 juta ton CPO untuk Skenario 1, hingga 108 juta ton CPO untuk Skenario 3. Bahkan, defisit CPO mulai terjadi satu tahun setelah implementasi kebijakan B50 untuk Skenario 3, yaitu di tahun 2022. Sehingga, **semakin agresif implementasi kebijakan biodiesel, semakin cepat terjadinya defisit dan semakin besar pula akumulasi defisit yang terjadi.**

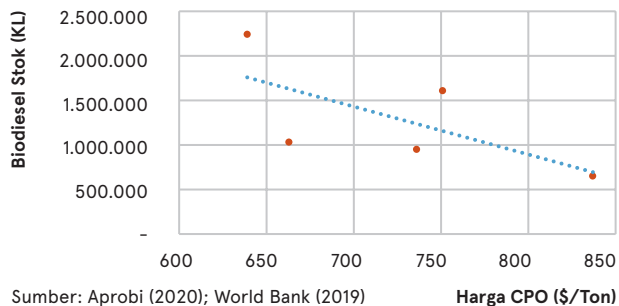
Tabel A. Perbandingan skenario CPO per tahun target dengan akumulasi defisit CPO

Skenario	Blending	Mulai Blending	Akumulasi Stok Mulai Defisit	Akumulasi Defisit sampai 2025 (Ton CPO)
Skenario 1	B20	2016	2025	1.263.646
Skenario 2	B30	2020	2023	40.006.175
Skenario 3	B50	2021, B30 2020	2022	108.634.566

Sumber: Analisis LPEM FEB UI

⁷ Perpotongan garis skenario dengan garis merah putus-putus menunjukkan kapan neraca CPO mengalami defisit

Selain dari sisi produksi, **pasokan CPO juga memiliki kerentanan terhadap perubahan harga CPO yang terjadi di pasar.** Hal ini terlihat dari pola menarik yang ditemukan pada korelasi antara stok pada neraca biodiesel dan harga CPO⁸. Kedua variabel ini memiliki korelasi negatif, dimana stok biodiesel akan mengalami penurunan ketika harga CPO tinggi di pasar. Ketika harga CPO di pasar dunia mengalami kenaikan, produsen akan cenderung melakukan penjualan CPO ke pasar luar negeri, sehingga stok CPO yang dapat dialokasikan untuk bahan baku biodiesel menjadi berkurang. Berlaku juga sebaliknya. Kondisi ini merupakan potensi risiko yang perlu diperhatikan karena **adanya kompetisi dari bahan baku untuk alokasi penggunaan lain, dalam hal ini penjualan ke pasar luar negeri (ekspor)**⁹.



Gambar B. Korelasi Harga CPO dan Stok Biodiesel

Dampak terhadap Defisit Transaksi Berjalan

Hasil simulasi menunjukkan bahwa **kebijakan biodiesel memberikan dampak yang ambigu (vague) terhadap neraca berjalan karena sangat dipengaruhi oleh harga CPO dan solar.** Berdasarkan hasil simulasi pada tabel di bawah ini, selisih penghematan impor solar dan potensi kehilangan ekspor CPO secara akumulasi dari tahun 2020 sampai 2025 bernilai positif, yang berarti **jumlah penghematan impor solar untuk setiap skenario lebih tinggi dibandingkan dengan potensi kehilangan ekspor secara akumulatif**¹⁰.

Tabel B. Ringkasan Hasil Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Neraca Berjalan

Skenario	(Basis Impor Solar Murni (B0))	Impor Solar	Penghematan Impor Solar	Potensi Kehilangan Ekspor CPO	Selisih Penghematan Impor Solar dan Potensi Kehilangan Ekspor CPO
Skenario 1	3.999	3.199	799	782	17
Skenario 2	3.999	2.799	1.199	1.154	44
Skenario 3	3.999	2.096	1.903	1.825	77

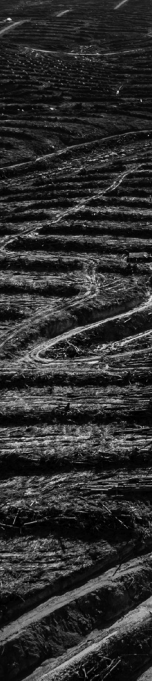
Catatan: semua angka dalam triliun Rupiah

Sumber: Analisis LPEM FEB UI

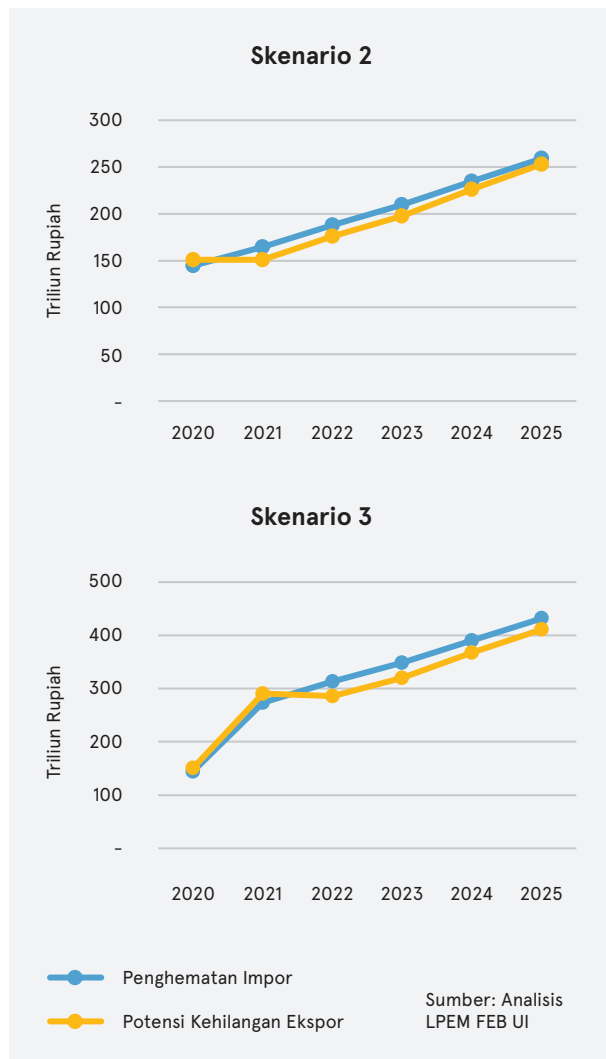
8 Lihat Gambar D

9 Kasus serupa juga terjadi pada Brazil, yang dikenal dengan nama Krisis Ethanol. Lihat halaman 31 terkait dengan pembahasan ini.

10 Simulasi ini dilakukan sebelum adanya pandemi COVID-19, sehingga harga solar diproyeksikan lebih tinggi dibandingkan dengan harga CPO di pasar global, mengacu pada World Bank Commodities Outlook edisi Oktober 2019



Namun, selisih (*gap*) dari keduanya terus menurun. Hasil proyeksi dalam studi ini menunjukkan bahwa proyeksi harga solar per kilo liter lebih tinggi dibandingkan dengan harga CPO per ton. Tetapi, persentase pertumbuhan harga CPO lebih tinggi dibandingkan dengan harga solar. Ini menjelaskan mengapa selisih penghematan impor dibandingkan dengan potensi kerugian ekspor semakin menurun.



Gambar C.
Penghematan Impor Solar dan Potensi Kehilangan Ekspor CPO

Menurut data harga komoditas yang dirilis oleh World Bank, harga solar pada tahun 2020 di tingkat global secara rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan harga CPO¹¹. World Bank melalui Commodity Outlook 2020¹² juga mempublikasikan bahwa proyeksi harga solar hingga lima tahun ke depan lebih rendah dibandingkan dengan harga CPO. Sehingga, ke depan akan ada kemungkinan jumlah potensi kehilangan ekspor lebih tinggi dibandingkan dengan penghematan impor solar, sehingga kebijakan biodiesel menyebabkan neraca perdagangan menjadi negatif¹³.

Jika dibandingkan dengan analisis awal, penghematan impor solar tidak sebesar yang dinarasikan oleh pemerintah karena belum mempertimbangkan potensi kehilangan ekspor CPO. Pada tahun 2018, pemerintah memperkirakan bahwa penghematan neraca berjalan akibat implementasi kebijakan B20 di tahun 2019 akan mencapai 79.2 triliun rupiah per tahun¹⁴. Namun setelah direkapitulasi, penghematan yang terjadi hanya mencapai 48.9 triliun rupiah¹⁵. Untuk tahun 2020 pemerintah memperkirakan bahwa penghematan neraca berjalan bisa mencapai 112.8 triliun¹⁶, sementara hasil proyeksi dari studi ini menunjukkan bahwa penghematan hanya 44 triliun rupiah. Untuk melihat dampak bersih (*net effect*) dari kebijakan biodiesel, yang perlu dihitung tidak hanya penghematan impor, namun juga harus memperhatikan potensi kehilangan ekspor CPO karena terjadi realokasi penggunaan CPO untuk kebutuhan biodiesel domestik.

Dampak terhadap Subsidi Energi

Dampak terhadap subsidi sangat ditentukan oleh nilai subsidi dari kedua komoditas¹⁷ pembentuk biodiesel, sehingga studi ini melakukan simulasi untuk dua jenis skenario tambahan. Apabila Harga Indeks Pasar (HIP) Biodiesel lebih tinggi dibandingkan dengan HIP

11 <http://pubdocs.worldbank.org/en/520721601663433090/CMO-Pink-Sheet-October-2020.pdf>

12 <http://pubdocs.worldbank.org/en/633541587395091108/CMO-April-2020-Forecasts.pdf>

13 Kondisi ini hanyalah analisis awal karena belum mempertimbangkan kondisi ekonomi global dan perubahan perilaku mobilisasi masyarakat yang disebabkan oleh pandemi COVID-19.

14 <https://katadata.co.id/muchamadnafi/finansial/5e9a55e3a9fd0/penerapan-biodiesel-b20-dapat-hemat-devisa-rp-792-triliun-setahun>

15 <https://republika.co.id/berita/q55y63383/program-b30-bisa-perbaiki-defisit-neraca-perdagangan>

16 <https://finance.detik.com/energi/d-4801590/airlangga-yakin-penerapan-biodiesel-30-bisa-hemat-devisa-rp-112-t>

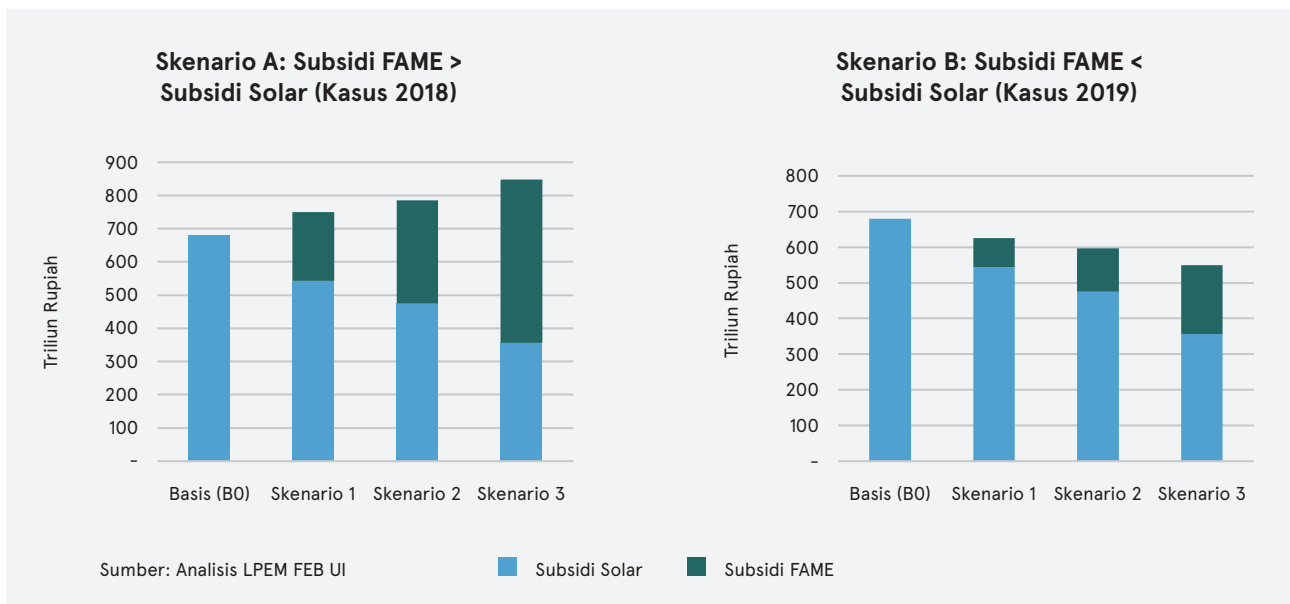
17 Biodiesel merupakan campuran dari dua jenis bahan bakar, yaitu solar dan FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*). Terkait dengan subsidi, alokasi dana untuk subsidi solar berasal dari APBN, sementara subsidi/insentif FAME berasal dari pungutan ekspor yang dikelola oleh BPDP-KS. Pemberian subsidi/insentif bergantung pada selisih Harga Indeks Pasar (HIP) Biodiesel dibandingkan dengan HIP Solar. Subsidi/insentif FAME diberikan jika HIP Biodiesel > HIP Solar. Penjelasan lebih lengkap lihat subbab *Dampak Kebijakan Biodiesel Terhadap Subsidi*.

Solar, maka jumlah subsidi biodiesel¹⁸ yang harus dikeluarkan secara keseluruhan lebih tinggi. Ini juga berlaku sebaliknya.

Pada tahun 2018, nilai dari subsidi FAME lebih tinggi dibandingkan dengan subsidi solar setiap literanya. Realisasi subsidi solar mencapai Rp 35,5 triliun¹⁹ dan alokasi subsidi FAME Rp 9,8 triliun²⁰, sehingga total dari subsidi biodiesel adalah Rp 45,3 triliun. Sementara pada tahun 2019, nilai dari subsidi FAME lebih rendah dibandingkan dengan subsidi solar setiap literanya, dimana jumlah subsidi biodiesel yaitu sebesar Rp 39,75 triliun, dengan rincian subsidi solar

sebesar Rp 32,35 triliun²¹ dan alokasi subsidi FAME sebesar Rp 7,4 triliun²².

Mempertimbangkan kondisi yang berbeda pada kedua tahun tersebut, simulasi subsidi dilakukan dengan skenario tambahan, yaitu Skenario A, dimana nilai dari subsidi FAME lebih tinggi dibandingkan dengan subsidi solar (kasus tahun 2018) dan Skenario B, dimana nilai subsidi FAME lebih rendah dibandingkan dengan subsidi solar (kasus tahun 2019). Gambar di bawah ini menunjukkan proporsi dari setiap skenario subsidi untuk seluruh skenario kebijakan.



Gambar D. Perbandingan Nilai Subsidi Biodiesel antara Skenario A dan Skenario B

Berdasarkan hasil perhitungan antara Skenario A dan Skenario B untuk simulasi subsidi, terlihat pola yang berbeda. Ketika subsidi FAME lebih tinggi dibandingkan dengan subsidi solar (Skenario A), total subsidi yang perlu dikeluarkan untuk 1 liter biodiesel (yang telah dicampur dengan solar) akan lebih tinggi dibandingkan dengan solar murni (BO). Sehingga, semakin besar proporsi campuran biodieselnnya, maka semakin tinggi pula total subsidi yang

dikeluarkan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan kebijakan biodiesel pada kondisi ini (Skenario A) tidak menyebabkan terjadinya penghematan subsidi (lihat Tabel C). Melihat kondisi tahun 2020, nilai maksimal subsidi solar yang ditetapkan oleh pemerintah adalah sebesar Rp 1.000 per liter²³ dan rencananya akan menurun pada tahun 2021²⁴. Hal ini menyebabkan HIP BBN berada di atas HIP Solar, sehingga Skenario A merupakan kondisi yang lebih mungkin terjadi.

18 Subsidi biodiesel berarti subsidi solar ditambah subsidi FAME.

19 BPK RI. (2019). Pendapat BPK. https://www.bpk.go.id/assets/files/storage/2020/01/file_storage_1579482271.pdf

20 <https://gimni.org/insentif-biodiesel-2018-capai-rp-98-t/>

21 <https://money.kompas.com/read/2020/02/25/190000126/pertamina-akui-kuota-solar-bersubsidi-di-2019-jebol>

22 <https://www.bdpd.or.id/wp-content/uploads/2019/01/BPDPKS-Tandatangani-Perjanjian-Pembiayaan-Insentif-Biodiesel-untuk-Tahun-2019.pdf>

23 <https://www.esdm.go.id/id/berita-unit/direktorat-jenderal-minyak-dan-gas-bumi/subsidi-solar-tahun-2020-jadi-rp-1000-per-liter-pemerintah-minta-masukan-dpr>

24 <https://www.cnbcindonesia.com/news/20200814154232-4-179926/subsidi-solar-turun-jadi-rp-500-liter-di-2021>

Tabel C. Ringkasan Hasil Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Subsidi Biodiesel (Skenario A)

Skenario Kebijakan	Subsidi Solar Murni (B0)	Subsidi Biodiesel (Skenario A)			Selisih Subsidi B0 dan Biodiesel
		Subsidi Solar dengan Dana APBN	Subsidi FAME dengan Dana Pungutan BPDP-KS	Total Subsidi	
Skenario 1	Rp 679 T	Rp 543 T	Rp 206 T	Rp 750 T	- Rp 70 T
Skenario 2		Rp 475 T	Rp 310 T	Rp 785 T	- Rp 106 T
Skenario 3		Rp 357 T	Rp 490 T	Rp 847 T	- Rp 168 T

Sumber: Analisis LPEM FEB UI

Sebaliknya, total subsidi yang perlu dikeluarkan untuk 1 liter biodiesel (campuran) pada Skenario B lebih rendah dibandingkan dengan solar murni (B0). Penurunan nilai subsidi solar lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan subsidi biodiesel. Sehingga, semakin

besar campuran biodiesel akan menyebabkan total subsidi yang dikeluarkan semakin kecil. Sehingga, penerapan kebijakan biodiesel pada kondisi ini (Skenario B) dapat menyebabkan penghematan subsidi dibandingkan dengan solar murni (B0).

Tabel D. Ringkasan Hasil Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Subsidi Biodiesel (Skenario B)

Skenario Kebijakan	Subsidi Solar (B0)	Subsidi Biodiesel (Skenario B)			Selisih Subsidi B0 dan Biodiesel
		Subsidi Solar dengan Dana APBN	Subsidi FAME dengan Dana Pungutan BPDP-KS	Total Subsidi	
Skenario 1	Rp 679 T	Rp 543 T	Rp 81 T	Rp 624 T	Rp 54 T
Skenario 2		Rp 475 T	Rp 121 T	Rp 597 T	Rp 82 T
Skenario 3		Rp 357 T	Rp 192 T	Rp 549 T	Rp 130 T

Sumber: Analisis LPEM FEB UI

Meskipun demikian, keberlangsungan dari subsidi biodiesel ini harus diperhatikan dengan lebih baik dan hati-hati. Sebelumnya, dana insentif biodiesel berasal dari pungutan ekspor CPO yang dikelola oleh BPDP-KS. Namun karena terjadinya kejadian kahar (pandemi COVID-19) sejak awal tahun 2020, ekspor CPO turun drastis yang menyebabkan penerimaan BPDP-KS menjadi berkurang. Sementara, program biodiesel pemerintah tetap dilaksanakan. Sebagai bentuk dukungan, pemerintah Indonesia mengalokasikan dana sebesar Rp 2,78 triliun untuk industri biodiesel melalui program Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN)²⁵. Kejadian ini menunjukkan adanya risiko yang harus diperhatikan terkait dengan keberlanjutan arus kas dari BPDP-KS dalam mendukung program biodiesel nasional, serta potensi pengalokasi dana APBN untuk subsidi biodiesel secara terus-menerus di masa mendatang. Sementara itu, pihak yang lebih terdampak dari pandemi ini sebenarnya adalah

pekebun sawit mandiri yang tidak mendapatkan alokasi dari dana Rp 2,78 triliun tersebut. Penyaluran dana PEN yang berasal dari APBN untuk industri biodiesel ini akhirnya menjadi salah satu pendorong untuk mengevaluasi kembali efektivitas dari kebijakan biodiesel secara umum terutama terkait dengan pendistribusian manfaat untuk seluruh pihak.

Dampak terhadap Penggunaan Lahan

Simulasi dalam studi ini menunjukkan bahwa kebutuhan CPO domestik akan meningkat seiring dengan pemberlakuan kebijakan biodiesel. Tanpa adanya mekanisme perpindahan alokasi dari ekspor ke konsumsi dalam negeri (*switching demand*), defisit CPO diperkirakan terjadi dalam beberapa tahun mendatang. Pemenuhan tambahan kebutuhan CPO tersebut berpotensi untuk mendorong terjadinya

25 <https://investor.id/business/petani-sawit-tolak-subsidi-untuk-industri-biodiesel>

ekspansi lahan, dengan mempertimbangkan belum maksimalnya program intensifikasi perkebunan kelapa sawit²⁶. Tabel di bawah merangkum hasil estimasi

kebutuhan lahan sawit baru untuk memenuhi defisit CPO pada masing-masing skenario kebijakan.

Tabel E. Kebutuhan Lahan Sawit Baru atas Berbagai Skenario Kebijakan Mandatori Biodiesel (Akumulasi Tahunan Hingga 2025)

Skenario Kebijakan	Luas Lahan Menghasilkan Tahun 2019 (ha)	Kebutuhan Lahan Menghasilkan Hingga Tahun 2025 (ha)	Kebutuhan Lahan Baru (ha)
Skenario 1	13,356,211	13,695,091	- 338,880
Skenario 2		18,602,552	- 5,246,341
Skenario 3		22,647,760	- 9,291,549

Sumber: Analisis LPEM FEB UI

Berdasarkan data terakhir yang dirilis oleh Kementerian Pertanian, luas area perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,38 juta ha per tahun 2019, dimana 13,35 juta ha atau 81% merupakan lahan menghasilkan, sementara sisanya adalah lahan belum menghasilkan atau tanaman tua/rusak. Simulasi dalam studi ini menggunakan luas lahan menghasilkan tahun 2019 sebagai acuan, yaitu 13,35 juta ha. Hasil simulasi terlihat pada Tabel E, dimana kebutuhan lahan baru bernilai negatif (defisit) untuk seluruh skenario. **Skenario yang paling agresif atau Skenario 3 menunjukkan potensi kebutuhan lahan sawit baru secara akumulasi sampai tahun 2025 mencapai 9,29 juta ha atau setara dengan 70% dari luas lahan sawit menghasilkan tahun 2019.**

Selain masalah potensi perluasan lahan, isu yang juga perlu diperhatikan adalah masa tanam dari komoditas sawit. Secara rata-rata, setidaknya dibutuhkan waktu tiga tahun sampai akhirnya pohon sawit berbuah dan siap dipanen. Sehingga, penanaman sawit harus dilakukan setidaknya tiga tahun sebelum waktu ia diperlukan untuk menutupi defisit yang terjadi.

Meskipun potensi perluasan lahan tetap ada, upaya peremajaan perkebunan kelapa sawit sebagai bentuk intensifikasi merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan. Namun, realisasi dari upaya ini harus bisa dimaksimalkan, serta dengan memperhatikan aspek-aspek praktik berkebun yang baik (*good*

agricultural practices). **Berdasarkan evaluasi capaian per tahun, realisasi program peremajaan kebun kelapa sawit selama tiga tahun berturut-turut selalu di bawah target.** Pada tahun 2017, luas kebun yang diremajakan hanya mencapai 14.790 ha (71%) dari target 20.078 ha. Bahkan pada tahun 2018 hanya mencapai 33.842 ha (18%) dari target 185.000 ha. Selama periode Januari hingga Oktober 2019, realisasi peremajaan kebun kelapa sawit hanya mencapai 68.427 ha (38%) dari target 180.000 ha. Target 180.000 ha tersebut bahkan telah direvisi dari sebelumnya 200.000 ha²⁷. Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas kebijakan peremajaan kebun kelapa sawit masih diragukan untuk meningkatkan produksi CPO dan mendukung program biodiesel.

Pada akhirnya, terdapat beberapa risiko yang perlu digarisbawahi dalam proses implementasi kebijakan biodiesel. Beberapa risiko tersebut diantaranya adalah ambiguitas dari dampak kebijakan terhadap neraca berjalan dan penghematan subsidi karena bergantung pada harga solar dan CPO di pasar, yang juga memiliki dampak pada alokasi anggaran BPDP-KS²⁸ dan APBN²⁹; risiko keberlanjutan arus kas dari BPDP-KS karena bergantung pada pungutan ekspor CPO; serta potensi perluasan lahan jika tidak didukung dengan realisasi program peremajaan yang lebih optimal dan pengawasan implementasi kebijakan moratorium sawit yang lebih baik di tingkat tapak.

26 Katadata.co.id. (2020). Peremajaan Kelapa Sawit Rakyat Selalu di Bawah Target. Diakses dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/02/17/peremajaan-kelapa-sawit-rakyat-selalu-di-bawah-target>

27 *Ibid.*

28 Sejauh ini, mayoritas dana sawit BPDP-KS didistribusikan untuk mendukung industri biodiesel, bukan untuk petani. Sumber: <https://investor.id/business/petani-sawit-tolak-subsidi-untuk-industri-biodiesel>

29 Industri biodiesel merupakan salah satu penerima manfaat dari program Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN) pada tahun 2020, dimana Rp 2,78 T dialokasikan dari APBN untuk mendukung kebijakan biodiesel di masa pandemi Covid-19. Sumber: <https://nasional.kontan.co.id/news/pemerintah-kucurkan-rp-318-triliun-untuk-pulihkan-ekonomi-nasional-ini-peruntukannya>

01.

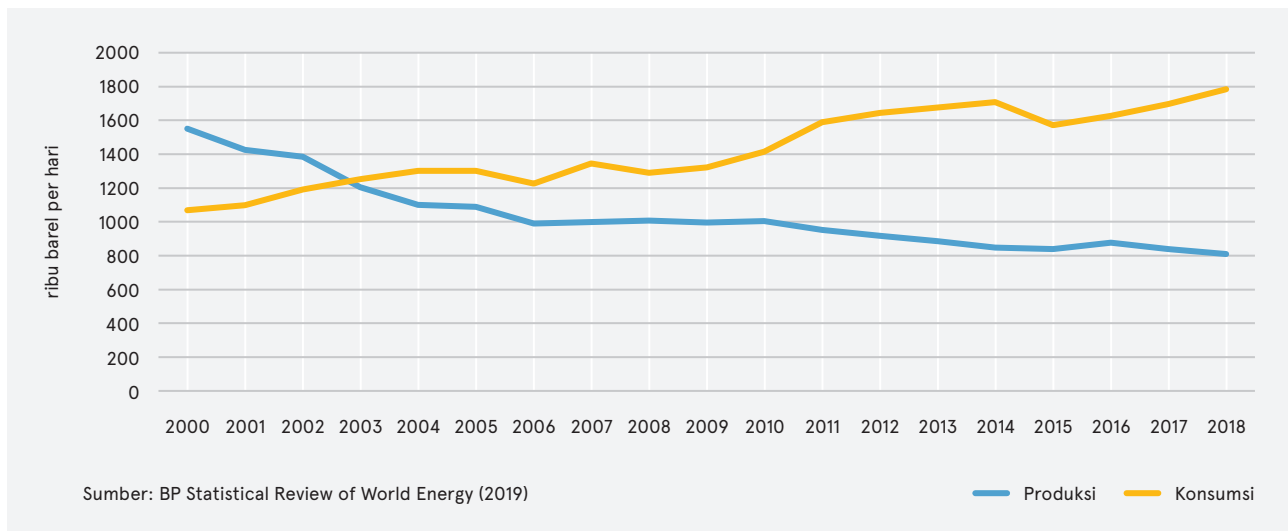
Kebijakan Biodiesel yang Agresif di Indonesia

Indonesia telah sejak lama dikenal sebagai negara dengan potensi energi yang besar, baik berupa energi yang berasal dari fosil maupun energi terbarukan. Potensi energi tersebut antara lain berupa minyak bumi, gas, batubara, panas bumi, *biofuel*, dan berbagai energi terbarukan lainnya. Hingga saat ini, pemenuhan kebutuhan energi nasional masih bertumpu pada bahan bakar minyak (BBM), batubara, dan gas alam dengan total proporsi dalam bauran energi primer sebesar 91,5% (Kementerian ESDM, 2019). Proporsi konsumsi energi nasional sekitar 33% digunakan untuk sektor rumah tangga, 29,31% untuk sektor transportasi dan sektor industri sebesar 22,9%³⁰.

Akan tetapi, dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir produksi minyak bumi nasional tidak dapat mengimbangi permintaan yang ada. Konsumsi minyak yang cenderung meningkat dibarengi dengan merosotnya produksi membuat Indonesia mengalami defisit minyak sejak tahun 2003 dan semakin parah pada tahun-tahun berikutnya. Volume defisit minyak pada tahun 2003 sebesar 54 ribu barel per hari, defisit ini menjadi semakin lebar hingga menyentuh angka 806 ribu barel per hari pada tahun 2018. Hal ini terjadi karena produksi minyak Indonesia pada tahun 2018 hanya 808 ribu barel per hari sedangkan konsumsinya mencapai dua kali lipat dari produksi domestik yaitu 1,78 juta barel per hari (BP, 2019).



30 Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). Handbook of Energy and Economic Statistic Indonesia 2018. Diakses dari <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-handbook-of-energy-and-economic-statistics-of-indonesia-2018-final-edition.pdf>.



Gambar 1. Produksi dan Konsumsi Minyak Bumi Indonesia 2000–2018

Tingginya defisit produksi domestik memaksa pemerintah harus melakukan impor baik dalam bentuk minyak mentah maupun BBM yang berdampak pada defisit neraca perdagangan nasional. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019 menunjukkan bahwa selisih volume ekspor dan impor minyak mentah mulai terjadi pada tahun 2013 yang mana pada tahun 2018 selisihnya mencapai 6,8 juta ton. Hal yang sama juga terjadi pada selisih nilai ekspor dan impornya yang mengalami net negatif sejak tahun 2013, yang mana pada tahun 2017 mencapai 1,7 miliar US\$. Kondisi ini menjadi semakin buruk ketika harga minyak sedang melambung tinggi sehingga memperparah posisi neraca perdagangan nasional.

Menariknya, produksi minyak solar Indonesia dalam beberapa tahun terakhir pada dasarnya melebihi jumlah yang dibutuhkan untuk konsumsi. Pada tahun 2017 produksi solar dalam negeri mencapai 20,8 juta kiloliter dengan kebutuhan konsumsi sekitar 14,5 juta kiloliter. Meski demikian, Indonesia tetap mengimpor minyak solar dengan volume 44 ribu barel per hari pada tahun 2018³¹, angka ini bahkan lebih tinggi dari tahun sebelumnya yang berada di level 41 ribu barel per hari³². Akan tetapi, sejak tahun 2019 pemerintah

berkomitmen untuk mengurangi impor BBM terutama jenis solar dan avtur³³.

Permasalahan lain yang muncul adalah tingginya beban APBN karena subsidi BBM yang semakin membengkak. Untuk mengatasi hal tersebut pemerintah memberlakukan harga jual berbeda untuk beberapa jenis BBM, yaitu (1) Jenis BBM tertentu/bersubsidi (JBT) yang harganya ditetapkan pemerintah, dimana sejak 2015 yang diberikan subsidi hanya minyak solar dan minyak tanah, (2) Jenis BBM Khusus Penugasan (JBKP) yang harganya tidak diberikan subsidi, diberikan biaya tambahan 2% dan didistribusikan di wilayah non Jawa, Madura, Bali (Jamali) yaitu Bensin RON 88, dan (3) Jenis BBM Umum (JBU) di luar JBT dan JBKP seperti Pertalite dan Pertamax series non subsidi. Meskipun demikian, subsidi BBM tetap memerlukan anggaran yang tidak sedikit. Dalam Rancangan Anggaran Pendapatan Belanja Negara (RAPBN) 2019, kuota subsidi solar ditetapkan sebesar 14,5 juta kiloliter. Dengan besaran subsidi senilai Rp2.000,- per liter³⁴ maka total anggaran yang diperlukan hanya untuk subsidi minyak solar tahun 2019 mencapai Rp 29 triliun.

31 Sebagian solar yang diimpor merupakan solar produksi Pertamina yang ada di luar negeri, meskipun milik BUMN akan tetapi transaksi seperti demikian tetap dicatat sebagai impor pada neraca perdagangan. Bisa Produksi Solar dan Avtur, Indonesia Tetap Impor Minyak (Detik Finance, 22 Mei 2019), diakses dari <https://finance.detik.com/energi/d-4560608/bisa-produksi-avtur-dan-solar-indonesia-tetap-impor-minyak>

32 Badan Pusat Statistik (BPS), 2019.

33 Katadata.co.id. (2019). Mulai Bulan Ini, Pertamina Hentikan Impor Solar dan Avtur. Diakses dari <https://katadata.co.id/febrianaikana/energi/5e9a519174f31/mulai-bulan-ini-pertamina-hentikan-impor-solar-dan-avtur>.

34 Katadata.co.id. (2018). Anggaran Subsidi Solar dan Elpiji Tahun 2019 Naik. Diakses dari <https://katadata.co.id/berita/2018/07/04/anggaran-subsidi-solar-dan-elpiji-tahun-2019-naik>



Foto udara menunjukkan perkebunan kelapa sawit di konsesi PT Internusa Jaya Sejahtera dari Grup Indonusa di desa Mandekman, Kecamatan Muting, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua.

© Jurnasyanto Sukarno/Greenpeace

Ketergantungan impor minyak bumi dan tingginya beban APBN untuk subsidi BBM menjadi alasan bagi pemerintah Indonesia untuk mewujudkan implementasi kebijakan *biofuel* di Indonesia. Pemerintah menilai bahwa kebijakan mencampur minyak bumi dengan minyak nabati merupakan suatu langkah yang logis dan memberikan peluang bagi Indonesia untuk keluar dari kesulitan menyediakan BBM untuk kebutuhan dalam negeri, sekaligus menekan emisi gas rumah kaca yang dicanangkan pemerintah hingga 29% pada tahun 2030 (Sulaiman et al., 2019).

Program Bahan Bakar Nabati (BBN) merupakan salah satu instrumen utama dari Kebijakan Energi Nasional (KEN), yang secara formal dirumuskan dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 79 Tahun 2014. KEN menargetkan penggunaan energi terbarukan sebesar 23 persen pada tahun 2025 dan 31 persen pada tahun 2050 pada bauran energi primer nasional. Angka tersebut kurang lebih setara dengan 13,9 juta kiloliter dan 52,3 juta kiloliter produksi *biofuel* pada tahun 2025 dan 2050 secara berurutan.

Pengembangan *biofuel* di Indonesia pada dasarnya telah dilaksanakan sejak tahun 2006 dengan adanya Peraturan Presiden (Perpres) No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional dan Instruksi Presiden (Inpres) No. 1 Tahun 2006 yang mengatur penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*). Inpres tersebut melibatkan 13 kementerian,

pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota untuk mengimplementasikan produksi dan penggunaan *biofuel* di dalam negeri. Kedua peraturan tersebut menjadi payung hukum pertama yang secara formal memberikan kesempatan bagi pihak-pihak terkait untuk mengembangkan industri *biofuel* di Indonesia.

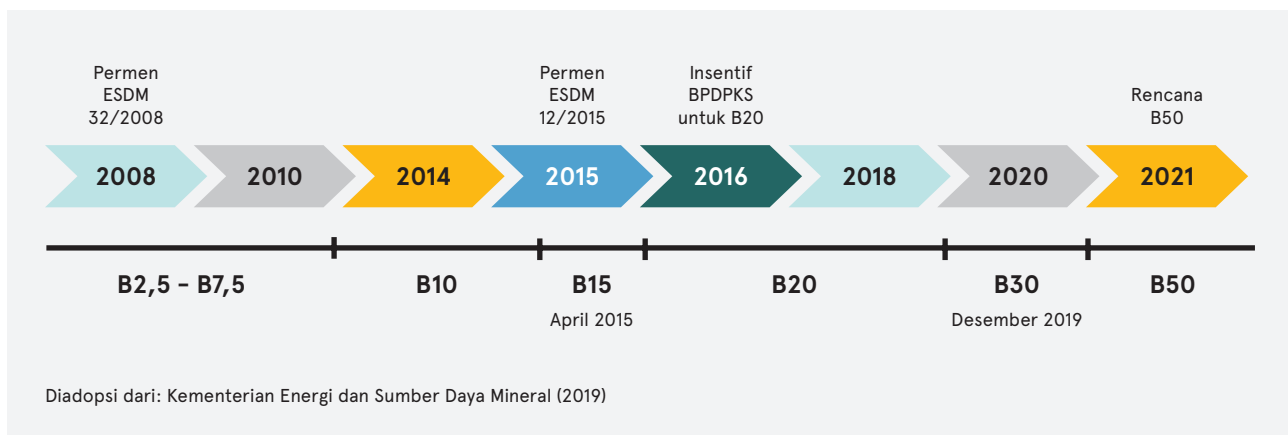
Untuk mendukung peraturan tersebut, Keputusan Presiden (Keppres) No. 20 Tahun 2006 menginstruksikan untuk membentuk Tim Pengembangan *Biofuel* Nasional, yang bertanggung jawab untuk mengawasi pelaksanaan program *biofuel* dan membuat cetak biru untuk pengembangan *biofuel*. Menurut cetak biru yang dihasilkan, pengembangan *biofuel* bertujuan untuk: 1) mengurangi kemiskinan dan pengangguran, 2) mendorong kegiatan ekonomi melalui pengadaan *biofuel*; dan 3) mengurangi konsumsi bahan bakar fosil domestik.

Secara garis besar, jenis bahan bakar nabati yang didorong oleh pemerintah untuk dikembangkan dan dimanfaatkan adalah biodiesel, bioetanol, dan minyak nabati murni. Biodiesel adalah produk *Fatty Acid Methyl Ester (FAME)* atau *Mono Alkyl Ester* yang dihasilkan dari bahan baku hayati dan biomassa lainnya. Adapun yang dimaksud dengan bioetanol adalah produk etanol yang dihasilkan dari bahan baku hayati dan biomassa lainnya. Sementara itu, minyak nabati murni adalah produk yang dihasilkan dari bahan baku nabati yang diproses secara

mekanik dan fermentasi³⁵. Bioetanol diproduksi dari berbagai macam tanaman seperti tebu dan jarak. Produksi bioetanol semakin menurun seiring dengan berakhirnya kebijakan pencampuran bioetanol oleh Pemerintah Indonesia³⁶. Saat ini pemerintah Indonesia lebih berfokus pada pengembangan dan implementasi biodiesel karena ketersediaan bahan baku utama, yaitu minyak kelapa sawit, yang melimpah di dalam negeri³⁷.

Dalam perkembangannya, pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 32 Tahun 2008 mulai menerapkan kebijakan pemanfaatan *biofuel*, utamanya biodiesel, untuk memenuhi kebutuhan energi nasional. Oleh karena itu, tahun 2008 menjadi tahun pertama implementasi pencampuran biodiesel pada sektor

transportasi, industri, dan pembangkit listrik dengan tingkat campuran antara 1%-2,5% (B1-B2,5). Persentase campuran biodiesel terus meningkat hingga mencapai 7,5% (B7,5) pada tahun 2010. Seiring dengan meningkatnya harga minyak bumi, pemerintah kemudian meningkatkan persentase campuran menjadi 10% (B10) melalui Peraturan Menteri ESDM No. 25 Tahun 2013. Akan tetapi kebijakan B10 baru mulai diberlakukan pada tahun 2014 bersamaan dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri ESDM No. 20 Tahun 2014 sebagai pengganti peraturan sebelumnya. Peraturan ini sekaligus menjadi penanda bahwa kebijakan biodiesel telah diberlakukan secara lebih agresif, dimana pada peraturan sebelumnya rencana B20 baru akan diberlakukan pada tahun 2020 dan B25 tahun 2025 akan tetapi dalam peraturan ini direvisi menjadi B20 tahun 2016 dan B30 tahun 2020.



Gambar 2. Implementasi Kebijakan Mandatori Biodiesel di Indonesia

Perubahan peraturan mandatory campuran biodiesel kembali dilakukan pada tahun 2015, Peraturan Menteri ESDM No. 12 Tahun 2015 yang mengganti Permen ESDM sebelumnya ini mempertegas bahwa percampuran biodiesel sebesar 20% (B20) mulai diberlakukan sejak Januari 2016 untuk usaha mikro, usaha perikanan, usaha pertanian, transportasi, industri, dan komersial dengan lanjutan rencana implementasi B30 pada tahun 2020. Adapun dalam peraturan itu disebutkan bahwa untuk pembangkit

listrik diwajibkan menerapkan campuran sebesar 30% (B30) sejak 2016, namun dalam implementasinya kebijakan ini belum terlaksana sesuai harapan. Implementasi B20 bukan berjalan tanpa hambatan, pada awalnya sektor transportasi hanya menerapkan kebijakan ini pada jenis transportasi PSO (*public service obligation*) hingga bulan September 2018 kebijakan B20 baru diperluas untuk jenis transportasi non-PSO.

35 Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2008). Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (BBN) Sebagai Bahan Bakar Lain.

36 Data dari USDA (2019) hanya 3 dari 14 pabrik yang masih beroperasi hingga tahun 2019, dengan total kapasitas produksi bioetanol sebesar 100.000 kiloliter dari total kapasitas terpasang 408.000 kiloliter.

37 Aprobi (2020) mencatat produksi biodiesel (FAME) sebesar 8,4 juta kiloliter pada tahun 2019, sedangkan total kapasitas produksi biodiesel Indonesia saat ini mencapai 13 juta kiloliter. Adapun produksi CPO nasional tahun 2019 sekitar 48 juta ton pada tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2018).

Untuk mendukung implementasi kebijakan B20, peran sektor hilir sebagai pengguna bahan bakar merupakan suatu hal yang sangat diperlukan. Oleh karena itu, kajian teknis dan uji jalan B20 telah lebih dahulu dilakukan oleh Kementerian ESDM bekerja sama dengan Balai Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Pertamina, Asosiasi Pengusaha Biofuel Indonesia (Aprobi), Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo), Asosiasi Jasa Pertambangan Indonesia (Aspindo), dan Himpunan Industri Alat Berat Indonesia (Hinabi). Adapun peserta, yang merupakan produsen kendaraan bermotor, yang mengikuti kegiatan uji coba ini antara lain Toyota, Mitsubishi, Hino, Ford, dan Chevrolet. Hasilnya, secara umum sampai 100.000 km tidak ada masalah yang signifikan terjadi karena penggunaan bahan bakar B20 (Sulaiman et al., 2019). Hal yang sama juga dilakukan untuk mempersiapkan kebijakan B30 yang baru saja resmi diimplementasikan pada akhir Desember 2019. Namun ada pula yang naik sampai dengan 1.6%, tergantung kepada teknologi mesin kendaraan. Kementerian ESDM menyebutkan jika daya kendaraan dapat kembali normal setelah dilakukan penggantian filter mesin³⁸.

Seiring dengan menurunnya harga minyak kelapa sawit dunia seperti yang terjadi saat ini, produsen minyak kelapa sawit merasa perlu untuk mencari alternatif produk yang dapat meningkatkan nilai tambah CPO (*Crude Palm Oil*) yang secara nasional dapat berdampak pada nilai tawar sawit Indonesia di mata dunia. Risiko terjadinya kelebihan suplai CPO turut memperburuk harga minyak sawit sehingga merugikan produsen dan juga perekonomian secara umum, dimana CPO menjadi salah satu komoditas ekspor utama³⁹. Situasi ini meletakkan Indonesia ke dalam posisi rentan karena pasokan CPO yang berlebih dapat menimbulkan risiko perdagangan yang cukup masif.

Di sisi lain, kekhawatiran terhadap tertutupnya akses pasar Uni Eropa (UE) menambah mimpi buruk setelah UE memberlakukan kebijakan *Renewable Energy Directive* (RED) II. Kebijakan RED II disebut telah menargetkan pengurangan emisi karbon hingga 40% pada tahun 2030 bagi negara-negara anggota UE. Demi mencapai target tersebut, RED II akan menetapkan pengurangan konsumsi bahan bakar nabati (*biofuel*) yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi CO₂, salah satunya adalah minyak sawit, kemudian menghentikannya secara total mulai tahun 2030 melalui skema sertifikasi⁴⁰. Kondisi ini diperkirakan akan berdampak pada ekspor produk sawit Indonesia, karena selain dianggap memiliki emisi karbondioksida yang tinggi, biodiesel Indonesia yang berbasis CPO juga diidentifikasi tidak berkelanjutan serta memiliki berbagai risiko lingkungan dan sosial. Kasus ini sempat menimbulkan ketegangan di antara Indonesia dan Uni

38 Kementerian ESDM. (2019). Road Test Selesai, Pemerintah Umumkan Hasil Uji Jalan B30 Akhir November. Diakses dari <http://ebtke.esdm.go.id/post/2019/11/20/2405/road.test.selesai.pemerintah.umumkan.hasil.uji.jalan.b30.akhir.november>

39 Tirto.id. (2019). Ketika Indonesia Dihantui *Oversupply* Produksi Sawit. Diakses melalui <https://tirto.id/ketika-indonesia-dihantui-oversupply-produksi-sawit-efh8>

40 European Parliament. (2019). *Review of The Renewable Energy Directive 2009/28/EC To Adapt it To The EU 2030 Climate and Energy Targets*. Diakses dari <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-jd-renewable-energy-directive-for-2030-with-sustainable-biomass-and-biofuels>

Eropa hingga memicu pengajuan gugatan oleh Pemerintah Indonesia kepada Organisasi Perdagangan Dunia (*World Trade Organization/WTO*) pada akhir 2019 lalu karena UE dianggap diskriminatif terhadap produk sawit Indonesia.

Oleh karena itu, pemerintah berupaya untuk meningkatkan serapan CPO dengan mengalihkan kepada pasar domestik melalui kebijakan mempercepat peningkatan target campuran biodiesel. Hal ini dilakukan agar kerugian ekonomi tidak semakin buruk, selain untuk menurunkan ketergantungan terhadap impor BBM dan minyak bumi. Setelah diberlakukannya B30 pada Desember 2019, pemerintah berencana untuk meningkatkan target campuran menjadi B40 pada akhir tahun 2020 disusul dengan B50 pada awal 2021⁴¹. Pemerintah berharap bahwa kebijakan mandatori biodiesel ini akan mampu menstabilkan harga CPO dunia dengan cara menyerap kelebihan stok di pasar⁴², kondisi ini nantinya diharapkan berdampak pada stabilitas harga tandan buah segar (TBS) kelapa sawit di tingkat petani.

Optimisme pemerintah dalam menerapkan kebijakan mandatori pencampuran biodiesel dapat dikatakan cukup agresif. Percepatan program mandatori biodiesel dengan tingkat campuran yang semakin tinggi tentu akan memerlukan CPO dalam jumlah yang besar. Terlebih lagi pemerintah juga berencana untuk mengembangkan B100 dan bahan bakar hijau (*green fuel*) yang berbasis minyak kelapa sawit. Hal ini berpotensi menimbulkan berbagai macam risiko, salah satunya adalah risiko lingkungan karena adanya kemungkinan ekspansi lahan. Adanya ekspansi lahan untuk perkebunan kelapa sawit akan mendorong peningkatan emisi gas rumah kaca karena terjadinya alih fungsi lahan, dan juga meningkatkan emisi gas rumah kaca dari proses pembuatan biodiesel sendiri. Hal ini menjadi boomerang yang berkebalikan dari cita-cita besar penggunaan bahan bakar nabati yaitu untuk mengurangi emisi gas rumah kaca demi lingkungan yang lebih lestari.

Melalui Inpres No. 8 Tahun 2018 tentang Penundaan dan Evaluasi Perizinan Serta Peningkatan Produktivitas Perkebunan Sawit, pemerintah saat ini menghentikan sementara (*moratorium*) pemberian izin untuk membuka lahan perkebunan sawit baru. Meski demikian, risiko ekspansi lahan tersebut tetap ada, terutama jika tarikan dari permintaan di pasar semakin besar dan skenario peralihan permintaan (*switching demand*) dari alokasi ekspor tidak berjalan⁴³. Hal inilah yang perlu diperhatikan dan diwaspadai oleh pemerintah serta berbagai pihak terkait.

41 Katadata.co.id. (2019). Baru Implementasikan B30, Pemerintah Tancap Gas Implementasikan B40 Tahun Depan. Diakses melalui <https://katadata.co.id/berita/2019/12/23/baru-implementasi-b30-pemerintah-tancap-gas-terapkan-b40-tahun-depan>

42 Paparan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dengan judul "Bakti untuk Negeri Melalui Bahan Bakar Nabati: Dinamika Kebijakan Biodiesel di Indonesia". Disampaikan pada kegiatan Diskusi Interaktif Koaksi Indonesia, 11 Desember 2019

43 Risiko ini terutama muncul dari petani swadaya dimana pendataan jumlah lahan sawit tidak terorganisasi dengan baik.

02.



Foto udara menunjukkan perkebunan kelapa sawit PT Pusaka Agro Lestari milik Noble Group di Desa Tembapura, Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika, Provinsi Papua.

© Jurnasyanto Sukarno/Greenpeace

Kerangka dan Metodologi Penelitian

Kebijakan biodiesel diterapkan sebagai salah satu upaya untuk mengurangi defisit neraca perdagangan. Namun, kebijakan yang semakin agresif tersebut memiliki risiko, baik dari sisi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk melihat risiko dari dampak kebijakan biodiesel terhadap ekonomi makro yang dilihat melalui neraca perdagangan dan subsidi biodiesel, serta dampak terhadap lingkungan, yang fokus pada potensi perluasan lahan perkebunan sawit⁴⁴. Penelitian ini akan menggunakan beberapa skenario untuk melakukan simulasi atas persentase campuran dalam biodiesel, mengikuti kebijakan Pemerintah Indonesia.

⁴⁴ Masalah lingkungan lain yang mungkin timbul adalah kenaikan emisi karbon. Namun, isu tersebut di luar cakupan penelitian ini.



Gambar 3. Kerangka Penelitian

Risiko Ekonomi Makro

Produk olahan kelapa sawit merupakan salah satu komoditas ekspor utama Indonesia yang dapat mempengaruhi kondisi ekonomi secara makro, seperti yang terlihat dalam neraca perdagangan. Berdasarkan data tahun 2018, kelapa sawit berkontribusi sebesar US\$20,72 miliar atau sekitar 9,94% terhadap ekspor non-migas Indonesia⁴⁵. Pemanfaatan kelapa sawit dan produk turunannya ini tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan global, tetapi juga kebutuhan domestik. Kebijakan biodiesel, yang telah ditetapkan oleh pemerintah sejak tahun 2006, diestimasi akan meningkatkan permintaan domestik terhadap produk turunan sawit, yaitu FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*) yang merupakan campuran untuk biodiesel. Pada bagian selanjutnya akan dijelaskan bagaimana transmisi dari implementasi kebijakan terhadap posisi neraca perdagangan dan subsidi biodiesel.

Neraca Perdagangan

Sejak 1 September 2018, Pemerintah Indonesia menetapkan kebijakan biodiesel dengan campuran B20 untuk sektor transportasi non-PSO. Bahan bakar nabati B20 tersebut terdiri dari campuran 80%

minyak solar dan 20% biodiesel (FAME)⁴⁶. Kebijakan ini terus dilakukan dengan tingkat campuran yang semakin meningkat. Pada awal tahun 2020, pemerintah telah memberlakukan kebijakan Biodiesel 30 (B30). Implementasi dari kebijakan ini diharapkan dapat menurunkan defisit neraca perdagangan yang merupakan selisih antara nilai ekspor dan impor. Kebijakan B30 diprediksi akan menurunkan jumlah konsumsi solar yang dibutuhkan, sehingga menurunkan tingkat impor dan meningkatkan cadangan devisa negara. Hal ini diproyeksikan dapat memberikan dampak positif terhadap neraca perdagangan Indonesia⁴⁷.

Namun di sisi lain, kenaikan kebutuhan domestik atas minyak sawit (CPO) menyebabkan potensi ekspor menjadi menurun karena CPO yang mulanya bisa menjadi sumber pendapatan dari luar negeri, harus dijual di pasar domestik untuk memenuhi kebutuhan implementasi kebijakan biodiesel. Ini merupakan biaya peluang (*opportunity cost*) yang hilang, yang berdampak penurunan pos penerimaan dari sisi ekspor, serta menurunkan cadangan devisa⁴⁸. Jika penurunan impor solar lebih besar dibandingkan dengan penurunan potensi ekspor CPO, dengan mengasumsikan faktor lain tetap, maka defisit neraca perdagangan semakin mengecil. Berlaku juga sebaliknya.

45 BPS. (2018). Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2017. Jakarta.

46 <http://ebtke.esdm.go.id/post/2019/12/18/2433/pahami.istilah.b20.b30.b100.bbn.dalam.bioenergi?lang=en>

47 <https://money.kompas.com/read/2019/11/29/071300726/airlangga--biodiesel-30-persen-bisa-hemat-devisa-impor-rp-112-triliun>

48 Pada dasarnya opportunity cost utama dari adanya kebijakan biodiesel sudah dimasukkan (potensi kehilangan ekspor). Namun, memang ada opportunity cost yang tidak dimasukkan seperti perlunya impor capital goods and intermediate goods untuk penambahan kapasitas produksi biodiesel yang dimasukkan setelah periode 2019 karena capacity use tahun 2019 sudah mencapai 70,4%.

Subsidi Energi

Di sisi lain, dampak dari implementasi kebijakan biodiesel juga berpengaruh pada nilai subsidi solar dan insentif biodiesel. Semakin tinggi tingkat campuran biodiesel, maka semakin rendah kebutuhan solar di dalam negeri, sehingga menurunkan nilai subsidi solar. Namun, kebutuhan dana insentif biodiesel menjadi semakin tinggi.

Nilai dari subsidi ini dipengaruhi oleh Harga Indeks Pasar Bahan Bakar Minyak (HIP BBM) untuk solar dan Harga Indeks Pasar Bahan Bakar Nabati (HIP BBN) untuk biodiesel (FAME). Jika HIP BBN lebih tinggi dibandingkan dengan HIP Solar, maka pemerintah akan memberikan insentif bagi produsen BBN atas pengalokasian biodiesel untuk konsumsi domestik. Namun jika yang terjadi adalah sebaliknya, dimana HIP BBN lebih rendah dibandingkan dengan HIP Solar, maka produsen BBN tidak menerima dana insentif. Dalam hal ini, pemerintah memiliki beban untuk menyalurkan subsidi solar melalui alokasi dana APBN dan dana insentif bagi produsen BBN melalui alokasi dana pungutan ekspor yang dikelola oleh BPDP-KS⁴⁹. Pada akhirnya, hal ini pun terjadi dimana APBN telah menambahkan 2.78 T Rupiah kedalam BPDP-KS untuk membantu BPDP-KS mensubsidi industri biodiesel⁵⁰.

Salah satu komponen krusial dalam HIP adalah harga solar yang mengikuti harga publikasi *Mean of Platts Singapore* (MOPS)⁵¹ dan harga biodiesel yang bergantung pada harga rata-rata CPO Kharisma Pemasaran Bersama (KPB)⁵². Sehingga besaran subsidi tersebut juga akan sangat dipengaruhi oleh dinamika harga kedua komoditas pada pasar tersebut. Perhitungan estimasi nilai subsidi juga dilakukan dengan melihat perbandingan antara subsidi ketika kebijakan biodiesel diberlakukan dengan subsidi solar murni (tanpa campuran).

Di sisi lain, dinamika dari harga CPO juga akan mempengaruhi kondisi penerimaan BPDP-KS. Oleh karena itu, isu terkait keberlanjutan lembaga secara

keuangan juga penting untuk diperhatikan dalam implementasi maupun keberlanjutan kebijakan biodiesel.

Risiko Lingkungan

Risiko lain yang telah menjadi perhatian berbagai pihak sejak lama adalah risiko terkait lingkungan. Implementasi kebijakan biodiesel meningkatkan permintaan pasar terhadap minyak sawit (*market-driven demand*) yang merupakan faktor pendorong terjadinya ekspansi lahan (Varkkey et al., 2018). Selain itu, kebutuhan juga semakin meningkat karena akselerasi kebijakan biodiesel yang dilakukan oleh pemerintah untuk beberapa waktu kedepan, seperti wacana terkait penerapan kebijakan B40 di tahun 2021⁵³.



Dokumentasi penutupan lahan, pembukaan hutan dan pengembangan perkebunan di konsesi kelapa sawit PT Megakarya Jaya Raya (PT MJR), bagian dari grup Hayel Saeed Anam yang memiliki sejumlah kepentingan terkait kelapa sawit termasuk Pacific Inter-Link yang mengontrol penyulingan minyak sawit HSA dan kepentingan perdagangan.

49 Perusahaan yang melakukan ekspor produk kelapa sawit dan turunannya wajib membayar pungutan ekspor (*export levy*) kepada BPDP-KS yang diatur dalam PMK Nomor 23/PMK.05/2019 Tentang Perubahan Kedua Atas PMK Nomor 81/PMK.05/2018 Tentang Tarif Layanan Badan Umum Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) Pada Menteri Keuangan.

50 <https://investor.id/business/petani-sawit-tolak-subsidi-untuk-industri-biodiesel>

51 Sesuai dengan Keputusan Menteri ESDM No. 19K/10/MEM/2019

52 Sesuai dengan Keputusan Menteri ESDM No. 350K/12/DJE/2018

Pemerintah telah melihat potensi perluasan lahan ini, sehingga moratorium perluasan lahan sawit diberlakukan melalui Instruksi Presiden No. 8 tahun 2018. Namun, regulasi tersebut dirasa belum cukup karena tidak adanya aturan di tataran teknis, sehingga menyulitkan proses pengawasan di lapangan. Risiko ini semakin tinggi karena pertumbuhan perkebunan oleh petani swadaya yang cenderung sporadis dan tidak terdata dengan baik, sehingga lebih sulit untuk diawasi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi potensi perluasan lahan dengan implementasi kebijakan biodiesel yang telah

ditetapkan atau yang direncanakan oleh pemerintah kedepannya. Ini akan menjadi risiko jika jumlah CPO yang dibutuhkan melebihi kapasitas lahan yang tersedia. Dengan mempertimbangkan keterbatasan data terkait dengan peremajaan perkebunan kelapa sawit (seperti umur tanaman di setiap perkebunan), estimasi kebutuhan lahan ini diasumsikan hanya akan dipenuhi dengan melakukan perluasan lahan (ekspansi), tanpa mempertimbangkan upaya intensifikasi, seperti peremajaan (*replanting*), perkebunan kelapa sawit. Hasil estimasi juga dapat digunakan sebagai sinyal untuk mendorong upaya intensifikasi perkebunan kelapa sawit dengan lebih masif untuk menghindari risiko ekspansi lahan.

53 <https://money.kompas.com/read/2020/02/11/060600426/b30-resmi-berjalan-b40-maret-diuji-coba>

© Ulet Ifansasti/Greenpeace



Metodologi Neraca CPO dan Neraca Biodiesel

Untuk memahami lebih mendalam mengenai dinamika yang terjadi dalam neraca CPO dan neraca Biodiesel, akan dilakukan pemaparan secara rinci dari masing-masing komponen dalam neraca⁵⁴. Produksi CPO merupakan produksi CPO dari lahan yang sudah ada dan menghasilkan. Pada produksi CPO dari lahan yang sudah ada, produksi CPO diasumsikan dilakukan dengan luas lahan yang konstan sebesar 16.381.959 hektar (ha)⁵⁵ sejak tahun 2019⁵⁶. Untuk mendapatkan luas lahan di tahun sebelum 2019, *backcasting* dilakukan menggunakan data pertumbuhan lahan dari data lahan BPS (khusus dari 2019 ke 2018, menggunakan rata-rata pertumbuhan lahan 2014 – 2018). Kemudian, sejak 2019, diasumsikan konstan 81,53% dari total lahan tersebut adalah lahan yang produktif⁵⁷ (dikarenakan tidak semua lahan sawit produktif). Lalu, produktivitas lahan sejak 2019 diasumsikan, sejak 2019, naik mengikuti tren sebelumnya (dimana pada tahun 2025 produktivitas CPO sebesar 3,692 Ton/Ha). Produksi CPO dari lahan yang ada didapatkan dari perkalian luas lahan dengan proporsi luas lahan produktif terhadap luas lahan dan produktivitas lahan. Untuk impor CPO, kenaikannya mengikuti tren sebelumnya⁵⁸. Stok awal CPO tahun 2014 sebesar 2,1 juta ton (USDA, 2014) dan pada periode-periode berikutnya akan sama dengan akumulasi surplus/defisit CPO tahun-tahun sebelumnya.

Di sisi konsumsi CPO, ekspor CPO dan konsumsi CPO non-biodiesel diproyeksi berdasarkan tren sebelumnya. Sedangkan, konsumsi CPO untuk biodiesel memiliki neraca sendiri untuk menghitung CPO yang digunakan (neraca biodiesel). Konsumsi CPO untuk biodiesel diperhitungkan dari produk turunannya, yaitu FAME. Produk FAME terdiri dari produksi biodiesel, konsumsi biodiesel, dan ekspor biodiesel. Konsumsi biodiesel merupakan biodiesel yang pada akhirnya dicampurkan dengan solar untuk menghasilkan biodiesel. Proyeksi konsumsi biodiesel menggunakan metode ARIMA⁵⁹ dari data bulanan konsumsi biodiesel. Proyeksi tersebut menggambarkan kebutuhan biodiesel (murni atau non-campuran) dengan campuran B20 sampai 2025. Kemudian, peneliti dapat

54 Sumber dari data-data yang digunakan dalam perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 1

55 Peneliti menggunakan data lahan yang berasal dari SK Menteri Pertanian 833/KPTS/SR.020/M/12/2019. Pada saat pembuatan laporan, data tersebut merupakan data terbaru terkait lahan sawit di Indonesia dan menggunakan citra satelit untuk mendeteksi lahannya.

56 Dalam penelitian ini, peneliti mengasumsikan adanya moratorium lahan sawit (berdasarkan Inpres 8/2018) sehingga setelah 2019 tidak ada perluasan lahan sawit (konstan).

57 Sebelum tahun 2019, proporsi luas lahan produktif dari total lahan sawit menggunakan data riil dari BPS. 81,53% merupakan proporsi luas lahan produktif dari total lahan sawit tahun 2018 (yang terbaru saat ini).

58 Diambil sejak tahun 2006

59 Penjelasan dari metode ARIMA dan hasil regresi dapat dilihat pada Lampiran 2 s/d Lampiran 4

menghitung jumlah biodiesel (campuran) yang dibutuhkan dengan cara membagi biodiesel (murni) dengan 0,2 (karena campurannya B20). Biodiesel (campuran)⁶⁰ ini diasumsikan sama antar skenario, dimana kebutuhan biodiesel (murni) akan menyesuaikan dengan tingkat campuran. Misalnya, dibutuhkan 10 juta KL biodiesel (campuran) pada tahun 2020, maka pada skenario B20 konsumsi biodiesel (murni) adalah 2 juta KL dan pada skenario B30 konsumsi biodiesel (murni) sebesar 3 juta KL, dst.

Untuk data ekspor biodiesel, proyeksi dilakukan menggunakan data bulanan dengan metode ARIMA yang disesuaikan dengan indeks musiman. Stok awal biodiesel 2014 sebesar 97.000 KL (USDA, 2014) dan pada tahun berikutnya mengikuti surplus/defisit akumulasi tahun sebelumnya. Kemudian, untuk data surplus biodiesel sebelum tahun 2018, merupakan hasil stok awal ditambah produksi biodiesel dikurangi dengan konsumsi dan ekspor biodiesel. Sejak tahun 2019, surplus biodiesel ditahan sebesar 0,59% dari konsumsi biodiesel⁶¹. Kemudian, produksi biodiesel sejak tahun 2019 merupakan residu dari konsumsi, ekspor, surplus, dan stok awal biodiesel (sebelumnya menggunakan data riil). Produksi biodiesel ini menjadi basis untuk perhitungan penggunaan CPO untuk biodiesel⁶². Secara umum, asumsi-asumsi yang digunakan pada analisis ini dapat dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Asumsi-Asumsi yang digunakan untuk Analisis Neraca CPO dan Biodiesel Hingga 2025)⁶³

Asumsi	Keterangan
Produksi CPO	Sejak 2019 jumlah lahan sawit tetap (seluas 16.381.959 ha). Pada, kondisi BAU terjadi kenaikan produktivitas berdasarkan tren sebelumnya ⁶⁴
Ekspor CPO, Impor CPO, Konsumsi CPO Non-Biodiesel ⁶⁵	Naik berdasarkan tren sebelumnya ⁶⁶
Konsumsi dan Ekspor Biodiesel	Diprediksi dari data bulanan 2014 (Januari) to 2019 (November) menggunakan metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)
Surplus Biodiesel	Sejak 2019, 59% dari konsumsi biodiesel (berdasarkan tren sebelumnya)
Produksi Biodiesel	Sejak 2019, residu dari konsumsi, ekspor, surplus dan stok awal biodiesel

Sumber: Ilustrasi LPEM FEB UI

60 Berdasarkan Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2018, jumlah pengguna Biodiesel (Campuran) dari total pengguna solar di 2017: 42.67%

61 Dalam kasus ini peneliti mengasumsikan adanya keperluan untuk ketahanan energi di Indonesia sehingga diperlukan surplus biodiesel merupakan persentase tertentu dari konsumsi biodiesel. Oleh karena itu, 0,59 yang merupakan rata-rata rasio antara surplus dengan konsumsi biodiesel dari tahun 2014 – 2018 menjadi asumsi tingkat ketahanan energi yang digunakan peneliti.

62 Nilai konversi (*conversion rate*) yang digunakan untuk produk-produk FAME sebagai berikut: CPO (Ton) ke FAME (Ton) = 1:0,85; FAME (Ton) ke FAME (KL) = 1:1,16. Nilai ini diperoleh dari hasil *Focus Group Discussion* (FGD) dengan Pertamina.

63 Uji stasioner dari indikator-indikator yang diprediksi dapat dilihat pada Lampiran 5

64 Walaupun nilai lahan konstan, produktivitas dapat meningkat (trennya riil seperti itu). Hal ini mungkin terjadi apabila ada tanaman yang muda yang tadinya belum menghasilkan di periode sebelumnya dan baru menghasilkan dengan produktivitas tinggi.

65 Konsumsi CPO Non-Biodiesel merupakan konsumsi langsung CPO seperti Minyak Goreng Sawit

66 Tren diambil berdasarkan data dari tahun 2006 – 2018



Foto udara menunjukkan pembukaan lahan baru untuk perkebunan di hutan lahan primer di konsesi kelapa sawit PT Bio Inti Agrindo Blok II dari POSCO Daewoo Group di desa Bupul V D SP.4 (Bupul Indah), Kecamatan Muting, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua.

Metodologi Perhitungan Dampak pada Neraca Berjalan

Untuk melihat dampak dari neraca berjalan, peneliti akan menghitung jumlah penghematan impor solar yang terjadi dan potensi kehilangan ekspor CPO dengan adanya kebijakan biodiesel ekspansif. Untuk menghitung penghematan impor solar, peneliti menghitung berapa solar yang dibutuhkan apabila biodiesel (campuran) seluruhnya dihasilkan oleh solar (BO) dikurangi dengan jumlah solar yang dibutuhkan pada skenario pencampuran masing-masing. Misalnya, jumlah biodiesel (campuran) tahun tertentu sebesar 10 juta KL, maka pada Skenario 1 jumlah solar yang dibutuhkan sebanyak 8 juta KL yang berarti penghematan yang dilakukan sebanyak 2 juta KL. Setelah menghitung jumlah KL penghematannya, maka akan dikalikan dengan harga solar per dollar US⁶⁷ dan nilai tukar⁶⁸. Sedangkan, untuk menghitung potensi kehilangan ekspor, peneliti menggunakan penggunaan jumlah (ton) CPO untuk biodiesel dari neraca CPO dan mengalikan dengan harga CPO⁶⁹ dan nilai tukar⁷⁰. Selisih dari penghematan impor solar dan potensi kehilangan ekspor akan memperlihatkan dampak bersih dari kebijakan biodiesel agresif pada neraca berjalan.

67 49% dari harga solar adalah harga minyak mentah (US Energy Information System, 2018), harga minyak mentah didapatkan dari proyeksi World Bank Commodities Outlook Oktober 2019. World Bank Commodities Outlook merupakan laporan yang memproyeksikan harga beberapa komoditas yang diupdate dua tahun sekali, yaitu pada April dan Oktober.

68 Nilai tukar diasumsikan konstan di Rp 15.000,00/\$ berdasarkan APBN tahun 2019.

69 Proyeksi harga CPO didapatkan dari World Bank Commodities Outlook Oktober 2019.

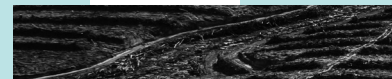
70 Asumsinya adalah seluruh CPO yang digunakan untuk biodiesel seharusnya dapat diekspor.

Metodologi Perhitungan Dampak pada Subsidi

Subsidi biodiesel terdiri dari dua unsur, yaitu subsidi solar dan subsidi FAME. Untuk menghitung subsidi yang dibutuhkan, pertama harus dihitung jumlah solar dan FAME (dalam liter) yang dibutuhkan setiap tahunnya berdasarkan skenario pencampurannya. Ini dihitung dari jumlah biodiesel (campuran) tahun tersebut. Misalnya pada tahun tertentu dibutuhkan 10 miliar liter biodiesel (campuran), Skenario 1 (B20) membutuhkan solar sebanyak 8 miliar liter dan 2 miliar liter FAME. Kemudian, kebutuhan solar dan FAME tersebut akan dikalikan dengan nilai subsidinya masing-masing dan dijumlahkan⁷¹. Peneliti akan menggunakan dua skenario subsidi, yaitu skenario saat subsidi biodiesel per liter lebih tinggi daripada subsidi solar per liter (Skenario A) dan skenario saat subsidi biodiesel per liter lebih rendah dibanding subsidi solar per liter (Skenario B). Nantinya, kebutuhan subsidi masing-masing skenario pencampuran akan dibandingkan dengan sebuah skenario basis, dimana biodiesel (campuran) seluruhnya dihasilkan oleh solar (B0). Hal ini ingin akan memperlihatkan apakah kebijakan agresif biodiesel akan menciptakan penghematan atau pemborosan subsidi.

Metodologi Perhitungan Dampak pada Perluasan Lahan

Perhitungan dari perluasan lahan bertujuan untuk menghitung jumlah lahan (ha) yang perlu diperluas setiap tahunnya berdasarkan supply dan demand untuk kebutuhan biofuel, sehingga neraca CPO tidak mengalami defisit. Untuk menghitung kebutuhan ekspansi lahan, peneliti menggunakan defisit tahunan pada neraca CPO (bukan akumulasi) yang nantinya dibagi dengan produktivitas tahunan⁷². Perlu diingat bahwa lahan yang diperluas nantinya dipersiapkan untuk menghasilkan CPO pada tahun terjadinya defisit (diperluas 3 tahun sebelum defisit terjadi, misal apabila defisit terjadi di 2021, lahan akan diperluas pada tahun 2018), hal ini mengakibatkan jumlah defisit di periode berikutnya tidak akan sebesar perhitungan awal neraca dan mengakibatkan perluasan lahan akan semakin kecil setelah perluasan pertama.



71 Dalam perhitungan subsidi, nilai subsidi per liter masing-masing komoditi (solar dan FAME) diasumsikan konstan dari tahun 2020 - 2025.

72 Hasil perhitungan dari Statistik Sawit BPS

03.

Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Defisit Transaksi Berjalan (CAD) dan Subsidi Energi

Untuk melakukan analisis kebutuhan peremajaan kelapa sawit, studi ini menggunakan beberapa skenario produksi CPO dan pencampuran biodiesel berdasarkan perencanaan pemerintah. Skenario pencampuran terbagi menjadi tiga skenario. Skenario 1 merupakan skenario *baseline* yang merupakan kondisi campuran (*blending*) pada saat studi dimulai (November 2019). Skenario 2 merupakan skenario perkembangan yang pada saat ini sudah mulai diberlakukan (sejak Desember 2019) dengan *blending* B30. Sedangkan, Skenario 3 merupakan skenario yang direncanakan/disampaikan pemerintah pada saat ini, dimana kebijakan pencampuran B50 dilakukan di 2021. Setiap skenario menunjukkan kebijakan biodiesel yang semakin agresif.

Tabel 2. Ringkasan Skenario Biodiesel

Skenario	Produksi CPO	Campuran	Mulai Kebijakan
Skenario 1	BAU	B20	2016
Skenario 2	BAU	B30	2020
Skenario 3	BAU	B50	2021, B30 2020

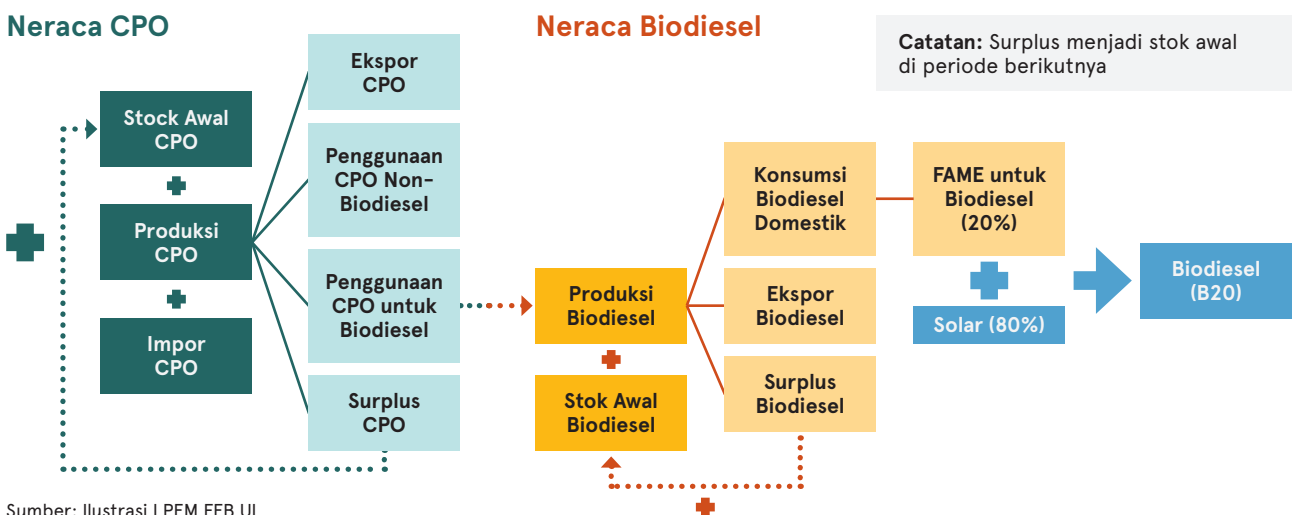
Sumber: Ilustrasi LPEM FEB UI



Analisis Kebutuhan Kelapa Sawit atas Berbagai Skenario Kebijakan Biodiesel

Untuk memahami bagaimana perhitungan defisit CPO dilakukan, perlu mengetahui mengenai neraca CPO dan biodiesel. Neraca CPO terdiri dari 3 bagian, yaitu sisi produksi, sisi konsumsi, dan surplus/defisit CPO. Sisi produksi merupakan bagian yang meningkatkan stok dari CPO, seperti produksi, impor, dan stok awal CPO. Sedangkan sisi konsumsi CPO terdiri dari ekspor,

penggunaan CPO non-biodiesel, dan penggunaan CPO untuk biodiesel. Apabila terdapat selisih antara sisi produksi dan konsumsi, maka selisih tersebut menjadi surplus/defisit⁷³ CPO yang merupakan stok awal CPO pada periode berikutnya. Dinamika diantara 3 bagian tersebut digunakan untuk memperhitungkan defisit CPO yang akan timbul dari kebijakan biodiesel.

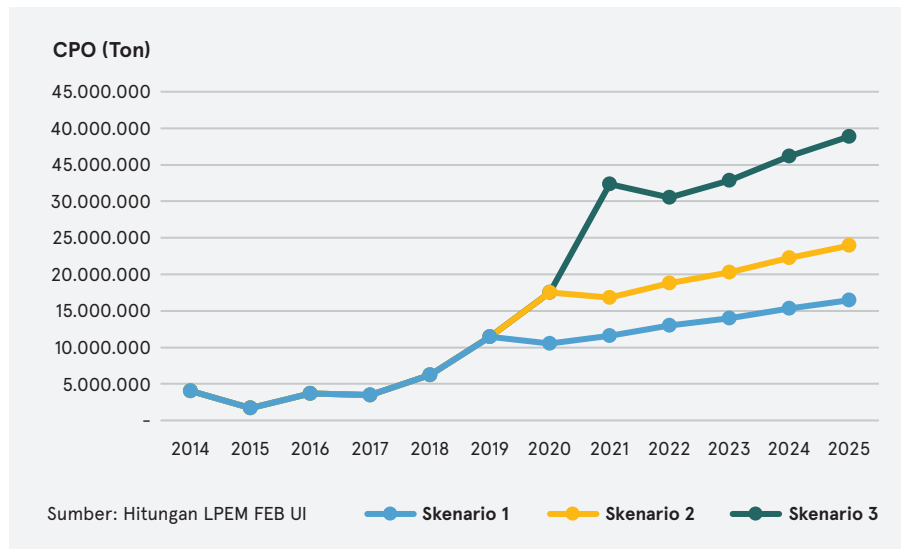


Gambar 4. Neraca CPO dan Biodiesel

Dengan adanya berbagai skenario tersebut, neraca CPO dan neraca biodiesel yang dihasilkan akan berbeda antar skenario. Perbedaan tersebut dapat ditimbulkan dikarenakan perbedaan campuran (misal B20 vs B30) antar skenario. Gambar 5 menunjukkan bahwa penggunaan CPO untuk biodiesel antar skenario berbeda, yaitu sejak 2019 karena periode terjadinya pemberlakuan kebijakan biodiesel yang berbeda-beda. Apabila dibandingkan,

Skenario 3 menggunakan jumlah CPO 2,4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan Skenario 1. Terkait adanya kenaikan drastis pada Skenario 3, hal tersebut dikarenakan periode tersebut adalah pemberlakuan kebijakan B50. Untuk dapat mencapai ketahanan energi pada periode tersebut, dibutuhkan produksi biodiesel yang lebih tinggi. Setelah mencapai ketahanan energi tersebut, produksi biodiesel dapat diturunkan.

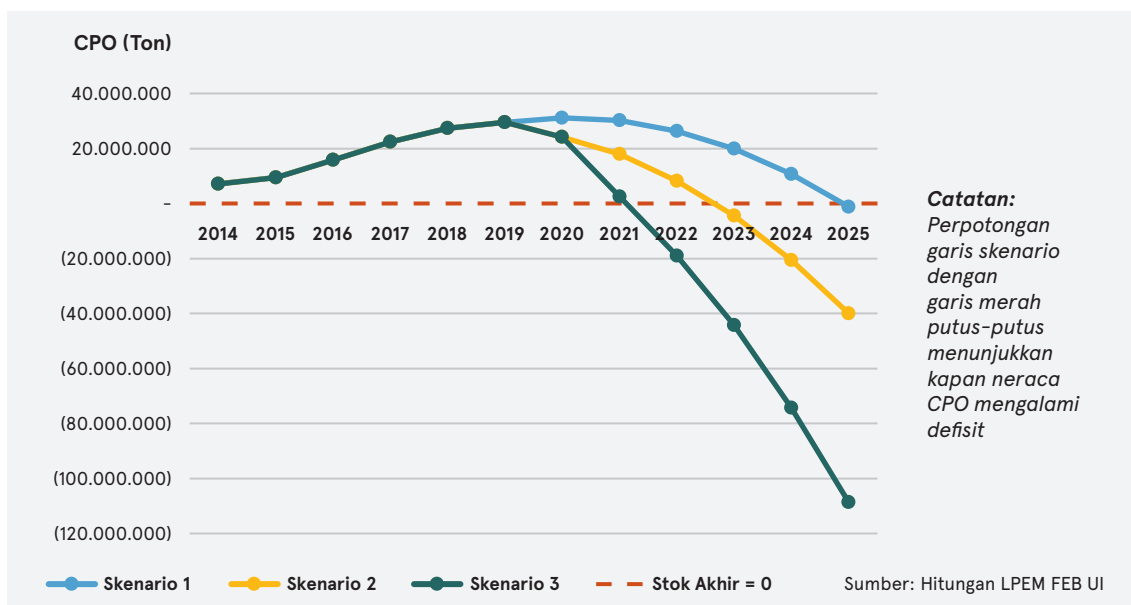
73 Apabila positif berarti surplus, dan sebaliknya



Gambar 5. Kebutuhan CPO untuk Biodiesel

Dengan adanya perbedaan penggunaan biodiesel antar skenario, variasi tersebut akan mempengaruhi kecepatan dan besarnya defisit CPO di Indonesia. Gambar 6 menunjukkan pada tahun berapa masing-masing skenario mulai mengalami defisit stok pada kondisi produksi BAU⁷⁴. Penghabisan stok terjadi apabila garis skenario memotong garis merah putus-putus (saat stok akhir mencapai 0). Terlihat Skenario 1 mulai mengalami defisit di antara tahun 2024 sampai

dengan 2025. Sedangkan Skenario 2 mulai mengalami defisit di antara tahun 2022 sampai dengan 2023 dan Skenario 3 mulai mengalami defisit di antara tahun 2021 sampai dengan 2022, dimana defisitnya membesar dari Skenario 2 ke Skenario 3 dan kecepatan terjadinya penghabisan stok lebih cepat terjadi pada Skenario 3. Dapat disimpulkan, semakin agresif skenarionya, semakin cepat penghabisan stok terjadi dan semakin besar defisit yang akan dihasilkan.



Gambar 6. Perkembangan Stok Akhir CPO

74 Dinamika dari kondisi neraca CPO dapat dilihat di Lampiran 7 dan 8

Dari Tabel 3, dapat diketahui pada tahun berapa akumulasi stok mulai defisit dan seberapa defisit yang terjadi. Skenario 1 mulai mengalami defisit akumulasi stok pada tahun 2025 dengan defisit terakumulasi masing-masing sebesar 1.263.646 ton pada tahun 2025. Skenario 2 mulai mengalami defisit akumulasi stok pada tahun 2023 dengan defisit terakumulasi masing-masing sebesar 40.006.175 ton pada tahun

2025. Sedangkan, skenario 3 mulai mengalami defisit akumulasi stok pada tahun 2022 dengan defisit terakumulasi sebesar 108.634.566 ton pada tahun 2025. Dari Skenario 3, akumulasi stok CPO akan mengalami defisit satu tahun setelah pemberlakuan kebijakan B50. Semakin agresif kebijakan biodiesel, semakin cepat terjadinya defisit dan semakin besar defisit akumulasi stok yang terjadi.

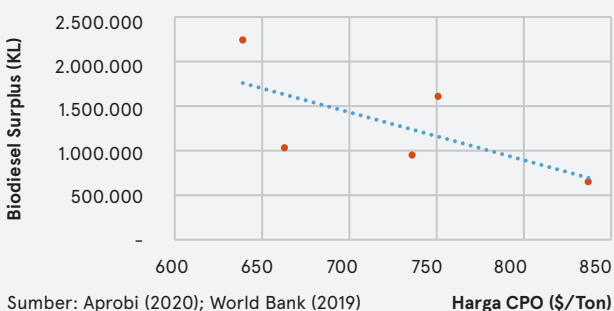
Tabel 3. Ringkasan Neraca CPO BAU

Skenario	Produksi CPO	Blending	Mulai Blending	Akumulasi Stok Mulai Defisit	Akumulasi Defisit sampai 2025
Skenario 1	BAU	B20	2016	2025	1.263.646
Skenario 2	BAU	B30	2020	2023	40.006.175
Skenario 3	BAU	B50	2021, B30 2020	2022	108.634.566

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Membahas lebih lanjut terkait dengan neraca biodiesel dan CPO, ada suatu pola menarik yang ditemukan dalam kajian ini, yaitu hubungan antara surplus biodiesel dan harga CPO di pasar. Kedua variabel ini memiliki korelasi negatif dimana ketika harga CPO tinggi surplus biodiesel turun dan sebaliknya. Berdasarkan data yang ada, fluktuasi volume surplus biodiesel diakibatkan oleh dua hal yaitu produksi, konsumsi domestik, dan ekspor biodiesel. Kenaikan volume surplus biodiesel pada saat harga CPO sedang merosot diindikasikan terjadi karena adanya peningkatan produksi biodiesel yang cukup signifikan, meskipun konsumsi domestik juga turut mengalami kenaikan akan tetapi tidak sebesar peningkatan produksi yang ada.

mana pada saat harga CPO sedang anjlok produsen akan mencari alternatif pasar yang dapat menyerap produksi CPO-nya pada tingkat harga yang masih diinginkan, salah satunya yaitu di pasar domestik untuk diolah menjadi biodiesel. Kondisi seperti ini dapat menjadi potensi risiko bagi industri biodiesel di masa depan karena adanya kompetisi bahan baku untuk produk substitusi lain ataupun alokasi penggunaan lain, dalam hal ini adalah ekspor.



Sumber: Aprobi (2020); World Bank (2019)

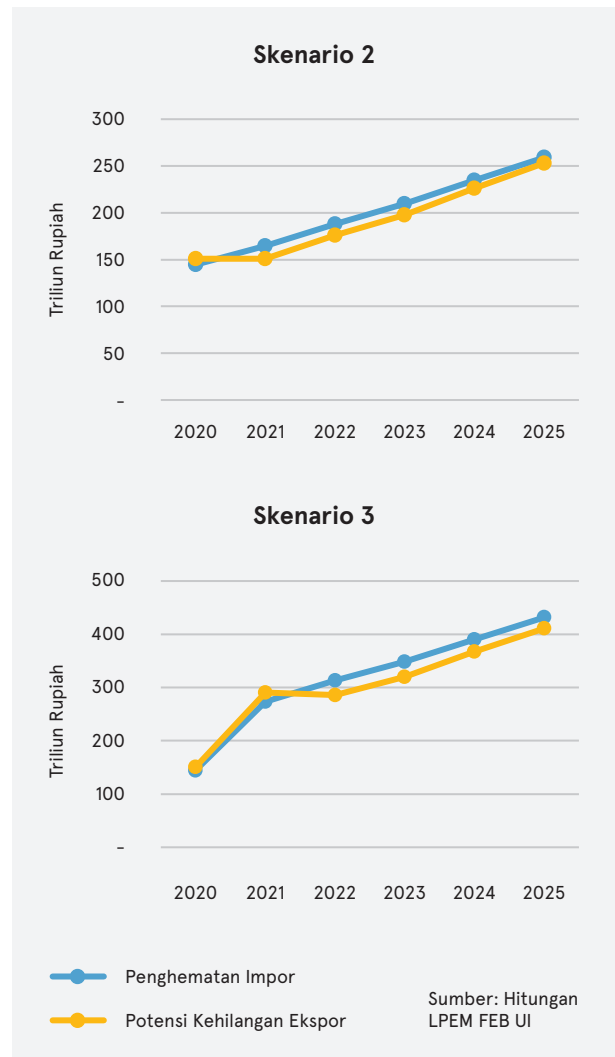
Gambar 7. Korelasi Harga CPO dan Surplus Biodiesel

Data tersebut memberikan implikasi bahwa **produsen CPO bersifat responsif terhadap perubahan harga CPO yang terjadi di pasar**. Ketika harga CPO naik, produsen akan cenderung memilih untuk mengekspor produk CPO-nya. Kondisi sebaliknya juga terjadi di

Meskipun saat ini produksi CPO Indonesia masih cukup besar, bukan tidak mungkin jika industri biodiesel Indonesia di masa depan akan kekurangan bahan baku karena produsen CPO memilih untuk mengekspor produksinya dengan alasan harga internasional yang lebih tinggi. Hal serupa pernah terjadi di Brazil pada periode akhir 1980-an, suatu fenomena yang biasa disebut Krisis Etanol. Pada periode tersebut harga minyak bumi sedang terpuruk dan pemerintah Brazil menghentikan insentif untuk industri bioetanol. Di sisi lain harga gula sedang melambung tinggi sehingga produsen tebu lebih tertarik untuk menjual hasil produksinya sebagai input gula, hal ini mengakibatkan kehancuran pada industri bioetanol karena tidak mampu bersaing untuk mendapatkan input bahan baku (Cortez et al., 2016). Sebagai akibat dari produksi bioetanol yang sangat rendah, jumlah penjualan kendaraan dengan mesin E100 turun drastis. Situasi ini tentu saja memiliki dampak yang kompleks, tidak hanya bagi industri bioetanol di negara tersebut tetapi juga industri otomotif sebagai komplementernya.

Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Neraca Berjalan

Salah satu dampak dari kebijakan biodiesel yang semakin agresif adalah adanya penghematan dari penggunaan solar. Semakin besar *blending* biodiesel, semakin sedikit solar yang diperlukan untuk menghasilkan 1 liter biodiesel. Namun di sisi lain, penggunaan CPO untuk biodiesel tersebut sebenarnya berpotensi untuk diekspor langsung dalam bentuk CPO (tidak diolah menjadi biodiesel). Faktor ini perlu diperhitungkan untuk mendapatkan penghematan bersih dari kebijakan biodiesel. Gambar 8 memperlihatkan tren penghematan impor solar dan potensi kehilangan ekspor pada Skenario 2 (B30) dan Skenario 3 (B50). Terlihat bahwa pada periode-periode awal penghematan impor lebih rendah dibandingkan dengan potensi kehilangan ekspor. Namun, di tahun 2021 untuk Skenario 2 dan 2022 untuk Skenario 3, penghematan impor lebih tinggi dibandingkan dengan potensi kehilangan ekspor hingga tahun 2025. Dapat terlihat juga bahwa selisih penghematan impor dan potensi kehilangan ekspor semakin kecil. Dengan tren tersebut dapat diperkirakan bahwa akan ada periode setelah 2025 dimana penghematan impor solar akan kembali lebih rendah dari potensi kehilangan ekspor.



Gambar 8. Penghematan Impor dan Potensi Kehilangan Ekspor Skenario 2 (atas) dan Skenario 3 (bawah).



Tabel 4 menunjukkan bahwa akumulasi dari selisih antara penghematan impor solar dengan potensi kehilangan ekspor CPO dari 2020 – 2025 bernilai positif, yang berarti di **setiap skenario jumlah penghematan impor solar lebih tinggi dibandingkan potensi kehilangan ekspor secara akumulasi**. Sehingga, semakin agresif kebijakan biodieselnnya, semakin besar penghematan bersih yang terjadi⁷⁵. Skenario 1 melakukan penghematan impor solar sebesar 799 triliun Rupiah dan berpotensi kehilangan ekspor CPO sebesar 782 triliun Rupiah, sehingga

akumulasi penghematan bersih untuk tahun 2020–2025 adalah sebesar 17 triliun Rupiah. Skenario 2 melakukan penghematan impor solar sebesar 1.199 triliun Rupiah dan memiliki potensi kehilangan ekspor CPO sebesar 1.154 triliun Rupiah, sehingga penghematan bersih sebesar 44 juta triliun. Kemudian, skenario 3 menghemat impor solar sebesar 1.903 triliun Rupiah dengan kehilangan potensi ekspor CPO sebanyak 1.825 triliun Rupiah, sehingga akumulasi penghematan bersih sebesar 77 triliun Rupiah.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Neraca Berjalan

Skenario	(Basis) Impor Solar Biodiesel = 100% Solar	Impor Solar	Saving Impor Solar	Potensi Loss Ekspor CPO	Saving Impor Solar – Potensi Loss Ekspor CPO
Skenario 1	3.999	3.199	799	782	17
Skenario 2	3.999	2.799	1.199	1.154	44
Skenario 3	3.999	2.096	1.903	1.825	77

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Catatan: Semua hasil dalam triliun Rupiah

Dari perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa semakin agresif kebijakan biodiesel yang dilakukan, maka semakin besar penghematan impor solar dan potensi kehilangan ekspor CPO. Namun, secara bersih (netto), kebijakan biodiesel memberikan penghematan pada neraca berjalan dan semakin besar apabila kebijakan semakin agresif. Pertimbangan potensi kerugian (*loss*) menjadikan penghematan impor tidak sebesar yang dinarasikan oleh Pemerintah saat ini. Pada tahun 2018, pemerintah memperkirakan bahwa penghematan neraca berjalan B20 di tahun 2019 akan mencapai 79.2 triliun rupiah per tahun⁷⁶, tetapi setelah diperhitungkan penghematan yang terjadi sebesar 48.9 triliun rupiah⁷⁷. Kemudian, pemerintah memperkirakan bahwa penghematan neraca berjalan pada tahun 2020 akan sebesar 112.8 triliun⁷⁸. Perkiraan tersebut masih belum memperhitungkan potensi kehilangan ekspor CPO dikarenakan mengalihkan penggunaan CPO untuk biodiesel domestik. Hal tersebut harus dipertimbangkan ketika akan melihat dampak bersih (*net effect*) dari kebijakan biodiesel.

Kemudian, sebuah faktor penting dalam dampak pada neraca berjalan ini adalah harga dari masing-masing komoditas. Dari data proyeksi harga, harga solar per KL memang lebih tinggi dibandingkan harga CPO per ton. Berdasarkan data proyeksi rata-rata 2020 – 2025⁷⁹, harga solar per KL 1,23 lebih tinggi dibandingkan harga CPO per ton. Namun, terlihat bahwa pertumbuhan harga CPO per ton lebih tinggi dibandingkan harga solar per KL, sehingga selisih keduanya semakin rendah. Hal ini dapat menjelaskan mengapa penghematan bersih yang terjadi semakin kecil pada grafik diatas. Oleh karena itu, dinamika harga kedua komoditas menjadi pertimbangan yang sangat penting terhadap dampak pada neraca berjalan. Apabila harga CPO per ton semakin mendekati harga solar per KL, maka penghematan bersih yang terjadi akan semakin kecil, bahkan bisa menjadi negatif.

Lebih lanjut, dinamika dari harga solar dan CPO menjadi faktor penentu penting untuk menghitung dampak kebijakan biodiesel terhadap neraca berjalan. Apabila harga CPO ke depannya diproyeksikan naik

75 Rincian perhitungan dampak kebijakan biodiesel terhadap neraca berjalan dapat dilihat pada Lampiran 15

76 <https://katadata.co.id/muchamadnafi/finansial/5e9a55e3a9fd0/penerapan-biodiesel-b20-dapat-hemat-devisa-rp-792-triliun-setahun>

77 <https://republika.co.id/berita/q55y63383/program-b30-bisa-perbaiki-defisit-neraca-perdagangan>

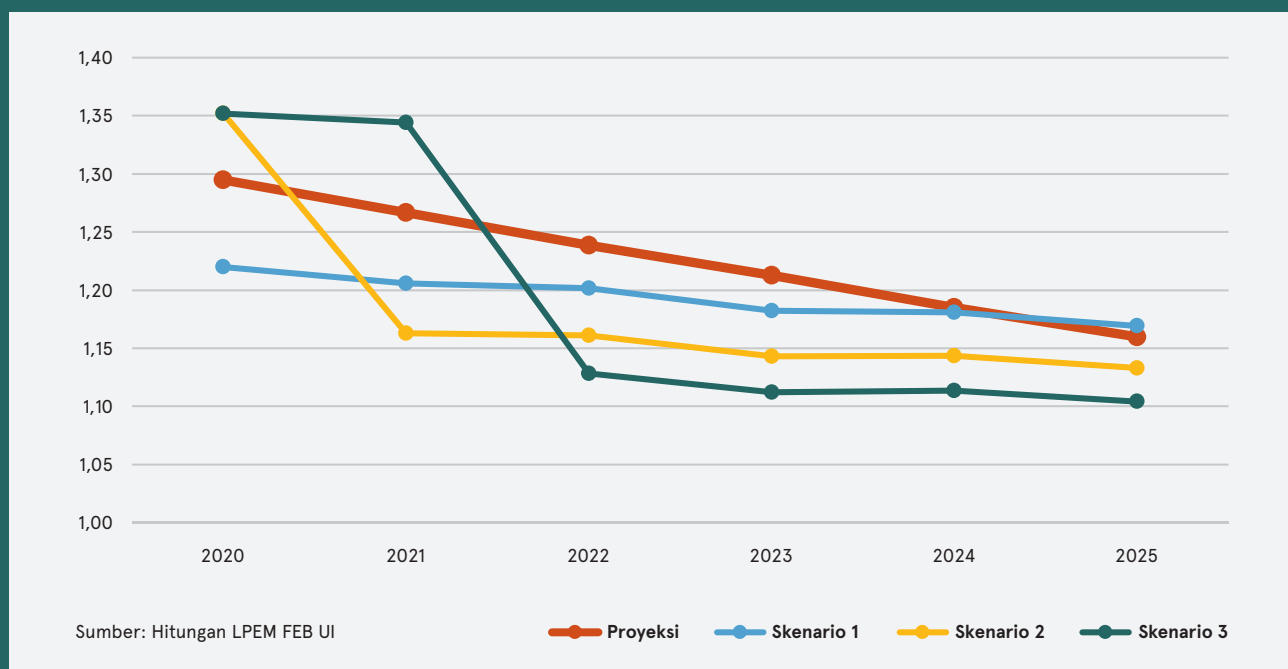
78 <https://finance.detik.com/energi/d-4801590/airlangga-yakin-penerapan-biodiesel-30-bisa-hemat-devisa-rp-112-t>

79 Data proyeksi diambil dari World Bank Commodities Outlook Oktober 2019

melebihi kenaikan harga solar, penghematan neraca berjalan bisa semakin kecil (dan bahkan negatif). Untuk itu, peneliti juga menganalisis mengenai tingkat harga relatif yang membuat penghematan/loss neraca berjalan masing-masing tahun sama dengan nol/*Break-Even Point* (BEP)⁸⁰. Dengan kata lain, BEP merupakan tingkat harga relatif dimana penghematan impor solar bernilai sama dengan loss dari potensi kehilangan ekspor CPO. Penentuan threshold BEP ini penting untuk mengetahui pada tingkat harga relatif mana yang akan menghasilkan penghematan dan loss pada neraca berjalan. Apabila harga relatif diproyeksikan melebihi nilai BEP-nya, maka akan terjadi penghematan neraca berjalan, dan sebaliknya. Harga relatif didefinisikan sebagai harga solar dibagi dengan harga CPO. Apabila harga relatif lebih tinggi dari 1, berarti harga solar per KL lebih tinggi dibandingkan harga CPO per ton.

Gambar 9 menunjukkan dinamika antara harga relatif hasil proyeksi (dari proyeksi World Bank Commodities Outlook) dengan nilai BEP pada masing-masing skenario⁸¹. Apabila harga proyeksi melebihi nilai BEP, maka pada tahun tersebut neraca berjalan akan

mengalami penghematan. Peneliti dapat menentukan pada tahun berapa saja yang terjadi penghematan dan loss dengan cara membandingkan nilai harga relatif proyeksi dengan nilai BEP. Apabila harga relatif hasil proyeksi lebih tinggi daripada nilai BEP skenario, maka akan terjadi penghematan neraca berjalan. Hal ini dikarenakan harga solar menjadi cukup tinggi sehingga nominal rupiah penghematan akan semakin besar dibandingkan potensi kehilangan. Misalnya, pada skenario 1, peneliti dapat menentukan bahwa pada tahun 2020 – 2024 terjadi penghematan sedangkan 2025 akan loss. Kemudian, dapat dilihat bahwa nilai proyeksi terus menurun dengan tingkat kecepatan lebih tinggi dibandingkan nilai BEP skenario (terlihat bahwa proyeksi sudah berpotongan dengan Skenario 1). Hal ini mengindikasikan bahwa proyeksi harga relatif ke depannya akan melewati BEP skenario yang lain yang berarti akan mulai terjadi loss pada neraca berjalan ($\text{Harga relative proyeksi} < \text{BEP}$) nantinya. Dalam hal ini, dinamika harga komoditas solar dan CPO menjadi faktor penentu penting dalam perhitungan dampak kebijakan biodiesel terhadap neraca berjalan.



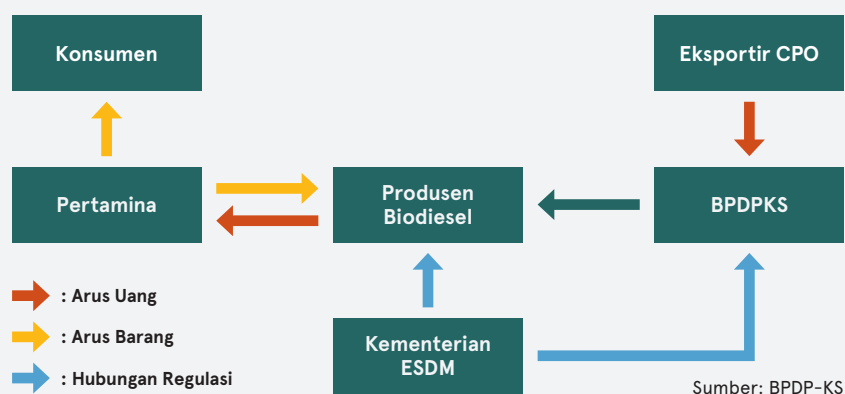
Gambar 9. Tren Harga Relatif Proyeksi dan BEP Skenario

80 Untuk menghitung harga relatif yang membuat penghematan/loss setiap tahun bernilai 0, peneliti membagi kuantitas CPO yang berpotensi hilang (Ton) dibagi dengan kuantitas solar yang dihemat (KL). Hal ini berasal dari persamaan $(P_s \times Q_s) - (P_c \times Q_c) = 0$, dimana P merupakan harga, Q merupakan kuantitas, S merupakan solar, sedangkan C merupakan CPO.

81 Menggunakan data proyeksi World Bank Commodities Outlook Oktober 2019, peneliti mencoba mensimulasikan harga CPO/solar yang membuat penghematan/loss menjadi BEP pada masing-masing tahun. Hal ini peneliti lakukan dengan cara nilai salah satu komoditi mengikuti proyeksi, sedangkan nilai komoditi lainnya akan disimulasikan. Hal ini dapat dilihat di Lampiran 15 dan 16. Sedangkan, hasil perhitungan harga relatif proyeksi dan BEP dapat dilihat di Lampiran 17.

Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Subsidi

Sebelum memasuki perhitungan dari dampak kebijakan biodiesel terhadap subsidi, perlu diketahui beberapa hal terkait subsidi biodiesel. Subsidi biodiesel terdiri dari dua komponen⁸² yang berasal dari subsidi solar dan subsidi/insentif biodiesel murni (FAME). Subsidi solar merupakan subsidi dari bahan bakar jenis solar yang nilai maksimumnya ditentukan oleh pemerintah dalam 1 tahun fiskal dan pendanaannya berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN).



Gambar 10. Mekanisme Dana Subsidi Biodiesel Indonesia

Di sisi lain, sejak 2015, BPDPS dibentuk guna memberikan dukungan finansial untuk mendukung konsumsi biodiesel. Salah satu bentuk dukungan finansial tersebut berupa subsidi FAME yang bertujuan mengimbangi kesenjangan harga antara biodiesel dan solar dan diberikan kepada produsen biodiesel. Insentif FAME dihitung berdasarkan selisih antara Harga Indeks Pasar (HIP) Biodiesel dengan HIP Solar ditambah biaya transportasi atau ongkos angkut. Apabila HIP Biodiesel lebih kecil atau sama dengan HIP Solar, insentif tidak diberikan. Setiap tahun 6 bulan sekali, Kementerian ESDM mengumumkan jumlah alokasi biodiesel untuk entitas bisnis biodiesel (produsen) yang memenuhi syarat untuk memasok Pertamina dan AKR milik negara (sebuah perusahaan swasta yang menerima penugasan distribusi dari Pemerintah Indonesia untuk diesel PSO). Produsen yang memenuhi syarat diberikan volume berdasarkan kapasitas mereka. Kemudian, Kementerian ESDM bertanggung jawab untuk melakukan verifikasi pengiriman biodiesel dari produsen ke Pertamina/AKR. BPDPS menggunakan hasil verifikasi untuk mengucurkan dana kepada produsen (USDA, 2018). Pendanaan BPDP-KS berasal dari pungutan ekspor CPO (Gambar 10). Ringkasan perbedaan antara subsidi solar dan insentif/subsidi FAME dapat dilihat di Tabel 5.

82 Karena biodiesel merupakan campuran dari dua jenis bahan bakar

Tabel 5. Perbedaan Subsidi Solar dan Subsidi Biodiesel

Aspek	Subsidi Solar	Subsidi FAME
Perhitungan Besaran Subsidi	Subsidi per liter maksimum ditentukan oleh pemerintah untuk satu tahun fiskal	Formula ⁸³ : Harga Indeks Pasar (HIP) Biodiesel – HIP Solar + Biaya Transportasi/ Ongkos Angkut (bervariasi antar daerah) Apabila HIP Biodiesel ≤ HIP Solar, subsidi tidak diberikan
Pendanaan	Sumber dari APBN	Sumber dari BDPKPS (dari pungutan ekspor CPO) dan APBN (melalui PEN)
Contoh Nilai Subsidi	2018: Maksimal Rp 2.000 per liter 2019: Maksimal Rp 2.000 per liter	2018: Rp 3.043 per liter 2019: Rp 1.194 per liter

Sumber: Perpres 61/2018, Perpres 66/2018 dan kompilasi berbagai sumber⁸⁴ (2020)

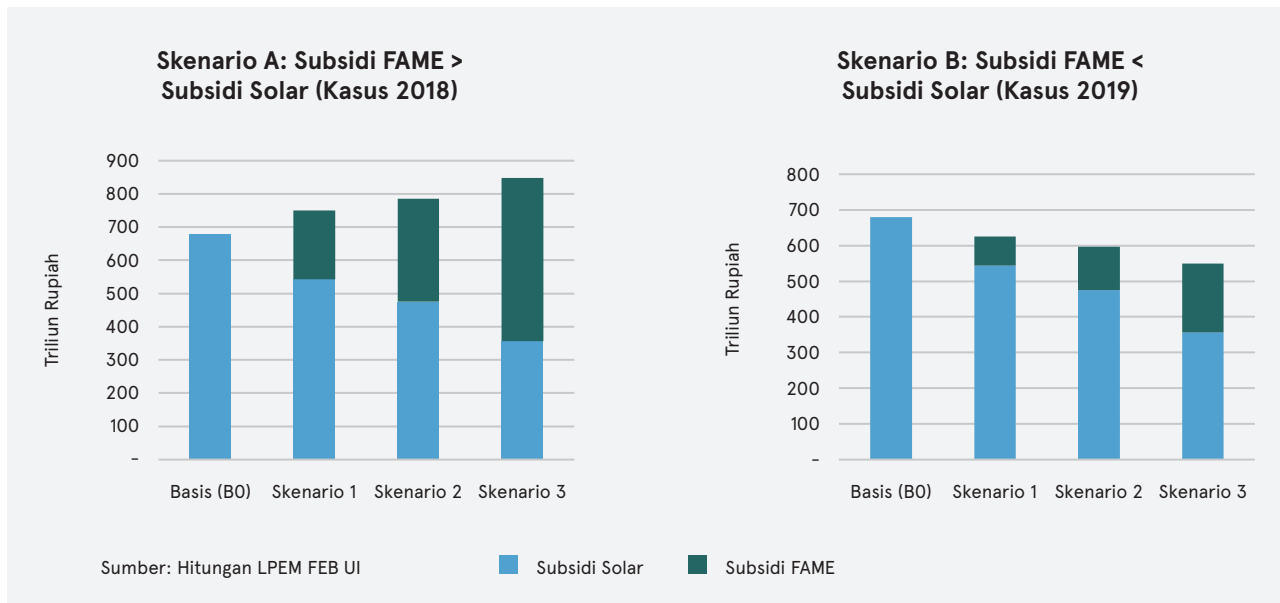
Untuk melihat dampak dari kebijakan biodiesel yang semakin agresif terhadap subsidi, peneliti menggunakan dua skenario, yaitu skenario saat subsidi biodiesel per liter lebih tinggi daripada subsidi solar per liter (kasus 2018/Skenario A) dan skenario saat subsidi biodiesel per liter lebih rendah dibanding subsidi solar per liter (kasus tahun 2019/Skenario B)⁸⁵. Gambar 11, pada skenario A, total subsidi yang perlu dikeluarkan untuk 1 liter biodiesel (campuran) akan lebih besar dibandingkan apabila biodiesel tersebut hanya dari solar (B0)⁸⁶. Dibandingkan dengan basis (apabila B0), selama 2020 – 2025, skenario 1 mengeluarkan subsidi 70 triliun Rupiah lebih tinggi. Kemudian skenario 2 dan 3, selama 2020 – 2025, masing-masing mengeluarkan subsidi 106 triliun rupiah dan 168 triliun rupiah lebih tinggi dibandingkan kondisi basis. Hal ini menunjukkan pada skenario A, semakin besar campuran biodieselnnya, semakin besar total subsidi yang dikeluarkan. lebih tinggi. Kemudian, proporsi subsidi FAME semakin besar seiring naiknya campuran dan pada kebijakan B50, lebih dari setengah subsidi biodiesel merupakan subsidi FAME. Pada Skenario 1, subsidi FAME yang perlu dikeluarkan selama 2020 – 2025 sebesar 206 triliun Rupiah. Skenario 2 membutuhkan subsidi FAME sebesar 310 triliun Rupiah. Sedangkan, Skenario 3 akan membutuhkan subsidi FAME masing-masing sebesar 490 triliun Rupiah. Apabila nilai subsidi FAME per liter semakin tinggi dan *blending* semakin besar, anggaran tahunan BDPKPS untuk subsidi tidak akan mencukupi (mengingat anggaran untuk subsidi biodiesel BDPKPS tahun 2019 sebesar 7,4 triliun Rupiah).

83 Dinamika HIP Biodiesel dan HIP Solar Januari 2019 – Januari 2020 dapat dilihat di Lampiran 16

84 Kompilasi sumber berasal dari Siaran Pers BDPKPS "BDPKPS Tandatangani Perjanjian Pembiayaan Insentif Biodiesel untuk 2019", <http://gimni.org/insentif-biodiesel-2018-capai-rp-98-t>, <https://www.bdpdp.or.id/Pemerintah-dan-Pengusaha-Bantah-Ada-Subsidi-Biodiesel>, <https://katadata.co.id/berita/2018/09/05/pemerintah-restui-tambahan-subsidi-solar-terhitung-per-awal-2018>, <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20190718132548-85-413253/harga-solar-subsidi-2019-pertamina-akan-turut-pemerintah>

85 Peneliti juga memperbandingkan perhitungan LPEM FEB UI dengan kajian Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK, 2016) terkait perhitungan subsidi biodiesel. Pada tahun 2016, KPK menghitung kebutuhan dana subsidi biodiesel sebesar Rp 10,6 triliun, sedangkan peneliti (dengan asumsi subsidi Rp 3.125 per liter, <https://www.liputan6.com/bisnis/read/2574520/subsidi-biodiesel-masih-cukup-hingga-2017>) menghitung kebutuhan dana subsidi sebesar Rp 10,3 triliun

86 Detail kebutuhan dana subsidi tahun 2020-2025 dari skenario A dapat dilihat di Lampiran 18



Gambar 11. Nilai Subsidi antara Skenario A (kiri) dan B (kanan)

Sedangkan, Gambar 11 yang menunjukkan Skenario B, total subsidi yang perlu dikeluarkan untuk 1 liter biodiesel (campuran) akan lebih kecil dibandingkan apabila biodiesel tersebut adalah B0⁸⁷. Dibandingkan dengan basis (apabila B0), selama 2020 – 2025, skenario 1 dapat menghemat 54 triliun Rupiah. Sedangkan skenario 2 dan 3, selama 2020 – 2025, masing-masing dapat menghemat subsidi sebesar 82 triliun dan 130 triliun Rupiah dibanding basis. Hal ini menunjukkan pada Skenario B, semakin besar campuran biodieselnnya, semakin kecil total subsidi yang dikeluarkan. Kemudian, mirip dengan Skenario A, proporsi subsidi FAME semakin besar seiring naiknya campuran. Namun, proporsi subsidi FAME masih lebih rendah dibanding subsidi solar di setiap skenario. Pada Skenario 1, subsidi FAME yang perlu dikeluarkan selama 2020 – 2025 sebesar 81 triliun Rupiah. Skenario 2 membutuhkan subsidi FAME 121 triliun Rupiah. Sedangkan, Skenario 3 akan membutuhkan subsidi FAME sebesar 192 triliun Rupiah.

Melihat skenario A dan B, peneliti dapat menyimpulkan bahwa korelasi antara kebijakan biodiesel dengan subsidi tidak dapat dipastikan. Dampak terhadap subsidi **sangat ditentukan oleh nilai dari subsidi kedua komoditas pembentuk biodiesel (solar dan FAME)**. Apabila nilai subsidi per liter FAME lebih tinggi dibanding subsidi per liter solar, maka jumlah subsidi biodiesel yang perlu dikeluarkan semakin tinggi seiring semakin agresif skenario pencampurannya, dan sebaliknya. Kemudian, semakin ekspansif kebijakan biodiesel yang dilakukan, semakin besar subsidi untuk yang perlu dikeluarkan untuk FAME. Melihat kondisi tahun 2020 dimana nilai subsidi solar maksimal Rp1.000/liter dan diwacanakan akan menurun lagi pada tahun 2021 dan nilai HIP BBN yang masih diatas HIP Solar, maka kondisi skenario A merupakan skenario yang lebih mungkin terjadi kedepannya. Hal ini perlu diperhatikan karena akan membebani anggaran BDPKPS dimana saat ini sudah mulai ada anggaran dari APBN sebesar Rp 2,78 Triliun sebagai dana suntikan untuk menutupi defisit anggaran BDPKPS⁸⁸.

87 Detail kebutuhan dana subsidi tahun 2020-2025 dari skenario B dapat dilihat di Lampiran 19

88 Sumber: <https://majalah.tempo.co/read/ekonomi-dan-bisnis/160687/penjelasan-dirut-bpdp-ks-soal-defisit-dan-rencana-suntikan-apbn-rp-278-triliun>

04.

Dampak Kebijakan Biodiesel terhadap Penggunaan Lahan

Usaha perkebunan kelapa sawit secara komersial di Indonesia telah dimulai sejak tahun 1960-an. Sejak saat itu, kelapa sawit menjadi primadona bagi petani dibandingkan tanaman perkebunan lain karena memberikan hasil atau pemasukan yang lebih besar, terutama di Sumatera dan Kalimantan (Prasetyo et al., 2009). Melihat hal tersebut, semakin banyak petani memilih untuk menanam kelapa sawit dan memperluas kebunnya demi memperoleh keuntungan yang lebih besar. Menurut Jevons Paradox, peningkatan produktivitas suatu hasil perkebunan menjadi insentif bagi masyarakat untuk memperluas lahan perkebunannya dan hal ini yang terjadi di Indonesia (Varkkey & Choiruzzad, 2018). Luas area kebun kelapa sawit meningkat secara signifikan dari tahun 1960-an yang hanya 70.000 ha menjadi 1,6 juta ha pada tahun 1997, kemudian sedikit mengalami perlambatan selama Krisis Finansial Asia karena banyak perusahaan perkebunan kelapa sawit yang menghadapi kesulitan keuangan (Casson, 2002).

Data terakhir yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian mencatat total area kebun kelapa sawit nasional tahun 2019 mencapai 16,38 juta ha. Jumlah ini termasuk di dalamnya adalah tanaman menghasilkan seluas kurang lebih 81% atau setara dengan 13,4 juta ha, sisanya merupakan tanaman belum menghasilkan dan tanaman tua/tanaman rusak. Adapun tingkat produktivitas kebun kelapa sawit nasional tahun 2019 yaitu 3,6 ton/ha dengan estimasi jumlah produksi CPO sebesar 48 juta ton (Kementerian Pertanian, 2018).



Kebijakan mandatori biodiesel diproyeksikan akan meningkatkan kebutuhan CPO dalam negeri. Tanpa adanya skema *switching demand* dari alokasi ekspor, defisit CPO diperkirakan akan terjadi dalam beberapa tahun mendatang. Kurangnya program intensifikasi untuk meningkatkan produktivitas, berpotensi

meningkatkan risiko ekspansi lahan untuk perkebunan sawit. Berdasarkan skenario yang telah dibuat dalam kajian ini, Tabel 6 menyajikan rangkuman estimasi kebutuhan lahan sawit baru untuk memenuhi defisit CPO.

Tabel 6. Kebutuhan Lahan Sawit Baru atas Berbagai Skenario Kebijakan Mandatori Biodiesel (Akumulasi Tahunan Hingga 2025)

Skenario Kebijakan	Luas Lahan Menghasilkan Tahun 2019 (ha)	Kebutuhan Lahan Menghasilkan Hingga Tahun 2025 (ha)	Defisit Lahan - Kebutuhan Lahan Baru (ha)
Skenario 1 - B20 2018	13,356,211	13,695,091	- 338,880
Skenario 2 - B30 2020		18,602,552	- 5,246,341
Skenario 3 - B50 2021		22,647,760	- 9,291,549

Sumber: Analisis LPEM FEB UI

Seperti yang telah disebutkan pada pembahasan sebelumnya bahwa terdapat defisit CPO pada seluruh skenario yang dikembangkan dalam kajian ini. Oleh karena itu, ada potensi munculnya kebutuhan lahan sawit baru untuk setiap skenario kebijakan biodiesel baik untuk B20 maupun B30 dan B50. Defisit lahan produktif semakin besar seiring dengan meningkatnya persentase campuran biodiesel yang dipersyaratkan oleh pemerintah. Hal ini terjadi

karena permintaan terhadap CPO sebagai bahan dasar biodiesel juga turut mengalami peningkatan. Tanpa adanya perbaikan produktivitas lahan yang berarti, dapat diproyeksikan bahwa kebutuhan lahan sawit baru untuk memenuhi permintaan CPO di pasar akan semakin besar, hal ini berpotensi menimbulkan praktik-praktik pembukaan lahan baru untuk perkebunan kelapa sawit.

Berdasarkan hasil hitungan yang disajikan pada Tabel 6, dengan asumsi kenaikan produksi CPO sesuai BAU estimasi kebutuhan lahan dihitung berdasarkan defisit CPO tahunan dibagi dengan produktivitas lahan tiap tahun yang terus meningkat⁸⁹. Adapun jumlah lahan produktif/menghasilkan yang dijadikan acuan dalam kajian ini adalah 13,35 juta ha⁹⁰. Skenario B20 memiliki defisit lahan sawit produktif paling rendah yaitu 338 ribu ha, sedangkan dengan skenario B30 potensi lahan sawit baru yang dibutuhkan dapat dikatakan cukup tinggi yaitu 5,25 juta ha (akumulasi tahunan hingga 2025), jumlah ini kurang lebih setara dengan total luas perkebunan sawit swadaya di Indonesia. Adapun skenario B50 yang direncanakan untuk mulai diimplementasikan pada tahun 2021 memiliki potensi kebutuhan lahan sawit baru dengan nilai akumulasi hingga 2025 mencapai 9,29 juta ha, angka tersebut setara dengan 70% luas lahan sawit menghasilkan yang tersedia pada tahun 2019.

Hal lain yang perlu diperhatikan selain luasan lahan yang diperlukan untuk perkebunan kelapa sawit baru adalah masa tanam sawit. Rata-rata dibutuhkan setidaknya tiga tahun hingga pohon sawit siap berbuah untuk pertama kali sehingga penanaman sawit baru harus dilakukan minimal tiga tahun sebelum waktu ia diperlukan untuk menghasilkan buah. Permasalahannya, pada skenario B50, defisit CPO diproyeksikan mulai terjadi pada tahun 2022 sehingga pohon sawit seharusnya sudah ditanam pada tahun 2019 untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut, akan tetapi waktu tersebut jelas sudah terlewat.

Pada dasarnya, untuk mengurangi risiko ekspansi lahan, intensifikasi merupakan cara yang harus dilakukan meskipun tidak sepenuhnya akan menghilangkan kemungkinan terjadinya pembukaan lahan baru. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa hanya sekitar 81% atau 13,35 juta ha dari 16,38 juta ha kebun kelapa sawit yang saat ini termasuk dalam kategori produktif. Selebihnya yaitu sekitar 3 juta ha merupakan lahan dengan tanaman belum menghasilkan dan tanaman rusak. Lahan ini tentunya dapat dioptimalkan penggunaannya sehingga dapat meningkatkan produksi dan memperkecil risiko ekspansi lahan baru di waktu mendatang.



© Ulet Ifansasti/Greenpeace

Meskipun saat ini pemerintah telah menetapkan kebijakan moratorium sawit melalui Inpres No. 8 Tahun 2018, akan tetapi jika permintaan CPO terus meningkat, terlebih jika tidak diikuti dengan peningkatan produktivitas dari lahan sawit yang ada saat ini, kemungkinan terjadinya pelanggaran moratorium dan pemberian izin untuk membuka lahan sawit baru bisa terjadi. Kondisi ini akan berpotensi terhadap meningkatnya deforestasi dan alih fungsi lahan gambut untuk perkebunan karena luas lahan yang ada tidak mencukupi. Risiko lingkungan semacam ini jelas akan selalu ada pada sebuah pasar komoditas yang terus tumbuh dan tidak dibarengi dengan penerapan hukum konservasi lingkungan yang kuat. Hal lain yang juga perlu diperhatikan adalah bahwa pemanfaatan lahan untuk kebun kelapa sawit memiliki *opportunity cost* berupa penggunaan lahan untuk keperluan lain, utamanya untuk ditanami

89 Hasil perhitungan lebih lengkap disajikan pada Lampiran 22 dan Lampiran 23

90 Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian tahun 2019.

Dokumentasi penutupan lahan dan pengembangan perkebunan kelapa sawit di konsesi kelapa sawit PT Agriprima Cipta Persada (PT ACP), bagian dari grup GAMA / Ganda.



practices). Akibatnya, realisasi program peremajaan kebun kelapa sawit selama tiga tahun berturut-turut selalu di bawah target. Pada tahun 2017 luas kebun yang diremajakan hanya mencapai 14.790 ha (71%) dari target 20.078 ha. Kemudian pada 2018 seluas 33.842 ha (18%) dari target 185.000 ha. Selama periode Januari-Oktober 2019, realisasi peremajaan kebun kelapa sawit hanya mencapai 68.427 ha (38%) dari target 180.000 ha. Target 180.000 ha tersebut bahkan telah direvisi dari sebelumnya 200.000 ha⁹². Kondisi ini mengimplikasikan bahwa efektivitas kebijakan peremajaan kebun kelapa sawit untuk membantu meningkatkan produksi CPO dan mendukung program biodiesel masih diragukan.

Selain itu, untuk mendapat hasil yang diharapkan dari program peremajaan kebun sawit, proses peremajaan kebun juga harus memperhatikan berbagai aspek lain seperti input perkebunan (bibit, pupuk, dan lain-lain), perawatan tumbuhan pasca tanam, produksi CPO selama masa tanam yang akan berkurang, hingga keadaan ekonomi petani selama masa tunggu juga harus diperhatikan. Praktik pertanian yang baik juga perlu diterapkan agar produktivitas tanaman sesuai yang diharapkan.

komoditas pangan lain yang juga terus mengalami peningkatan permintaan seiring dengan peningkatan jumlah dan pendapatan penduduk⁹¹.

Upaya pemerintah saat ini untuk melakukan peremajaan kebun kelapa sawit yang kurang atau sudah tidak produktif juga merupakan langkah yang perlu diapresiasi dan didukung oleh semua pihak. Meskipun seperti yang diketahui bersama bahwa program ini mengalami banyak hambatan dalam implementasinya, baik terkait hal yang bersifat prosedural seperti kompleksnya proses pengajuan dana oleh petani maupun isu praktikal yang terjadi dilapangan seperti ketersediaan bibit dan pupuk serta kurangnya kapasitas petani dalam melakukan praktik perkebunan yang baik (*good agriculture*



Foto udara menunjukkan pembukaan lahan baru untuk perkebunan di hutan primer lahan kering di konsesi kelapa sawit PT Megakarya Jaya Raya dari Pacific Inter-link Group di desa Bangun, Kecamatan Mandobo, Kabupaten Boven Digoel, Provinsi Papua.

91 Peningkatan pendapatan penduduk mengakibatkan perubahan pola konsumsi yang berdampak pada meningkatnya permintaan atas jenis komoditas pangan tertentu. Global Demand for Food Is Rising. Can We Meet? (Harvard Business Review, 7 April 2016), di akses dari <https://hbr.org/2016/04/global-demand-for-food-is-rising-can-we-meet-it>.

92 Katadata.co.id. (2020). Peremajaan Kelapa Sawit Rakyat Selalu di Bawah Target. Diakses dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/02/17/peremajaan-kelapa-sawit-rakyat-selalu-di-bawah-target>

05.

Truk bermuatan TBS melewati kabut asap di Kabupaten Rokan Hilir.



© Ulet Ifansasti/Greenpeace

Pemetaan Risiko dari Implementasi Kebijakan Biodiesel

Pengembangan kebijakan biodiesel yang semakin agresif tidak terlepas dari risiko, ekonomi, dan dari aspek sosial dan lingkungan. Padahal di sisi yang lain, pemerintah telah memiliki komitmen untuk mengedepankan konsep keberlanjutan (*sustainability*) sesuai dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Risiko ini sebenarnya sudah ada sejak masifnya pengembangan perkebunan sawit secara komersial di Indonesia. Namun, perbaikan kesejahteraan rumah tangga petani yang bermigrasi menjadi pekebun sawit, serta akselerasi kebijakan biodiesel menjadi faktor pendorong pembukaan dan konversi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit.

Risiko tersebut terjadi sepanjang rantai pasok, sejak di perkebunan, distribusi ke pabrik kelapa sawit, pengolahan dan pencampuran minyak nabati, hingga akhirnya digunakan oleh konsumen akhir. Beberapa masalah yang terjadi diantaranya adalah isu kelembagaan, praktik berkebun, variasi harga di tingkat petani, konflik dengan masyarakat adat, serta aspek keberlanjutan di sepanjang rantai pasok. Pembahasan mengenai risiko tersebut akan terbagi menjadi dua bagian, yaitu aspek sosial-ekonomi dan aspek lingkungan. Namun, risiko yang disebutkan merupakan mayoritas risiko yang dihadapi oleh pekebun karena cenderung kurang memiliki posisi tawar di dalam rantai pasok.

93 <https://spks.or.id/detail-berita-program-biodiesel-kinerja-bpdpks-perlu-dievaluasi>

94 <https://www.kompas.com/tren/read/2020/08/29/165817165/menyoal-eksistensi-lembaga-dana-sawit?page=all#page2>

95 <https://spks.or.id/detail-sikap-siaran-pers-penerapan-pungutan-dana-sawit-kembali-akan-menurunkan-harga-tandan-buah-sawit-tbs-petani-sawit>

Risiko Sosial dan Ekonomi

Komoditas sawit termasuk dalam kategori komoditas yang efisien dengan tingkat pengembalian (*return*) yang lebih tinggi dibandingkan dengan komoditas lainnya (Feintrenie, Chong, & Levang, 2010; Moreno-Peñaranda et al., 2018). Namun sayangnya, distribusi manfaat di sektor ini masih tidak merata, bahkan di kalangan para pekebun, apalagi antara pekebun dengan perusahaan. Misalnya, pekebun plasma secara umum mendapatkan akses yang lebih baik ke pasar bahan baku (bibit dan pupuk) dan akses untuk mendapatkan pendanaan pada saat peremajaan (*replanting*) kebun kelapa sawit dibandingkan dengan pekebun swadaya. Bahkan, perusahaan memiliki kedudukan yang lebih baik dalam menerima manfaat, terlihat penyaluran dana oleh BPDP-KS kepada industri biodiesel mencapai Rp 29,2 triliun per Desember 2019 dari total Rp 33,6 triliun⁹³, sementara petani di beberapa kabupaten tidak mendapatkan bantuan dana dari BPDP-KS untuk melakukan kegiatan peremajaan⁹⁴. Lebih lanjut, Serikat Petani Kelapa Sawit (SPKS) menemukan bahwa pungutan ekspor sawit yang diterapkan oleh BPDP-KS dapat menurunkan harga TBS di tingkat petani sekitar Rp 100 hingga Rp 300 per kg⁹⁵.

Selain itu, praktik perkebunan yang dilakukan juga berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh oleh pekebun (Moreno-Peñaranda et al., 2018). Sehingga, manfaat dari perkebunan kelapa sawit baru bisa dinikmati oleh pekebun yang memiliki kemampuan (*skill*) tertentu, dimana secara umum, pendatang memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan masyarakat lokal (Obidzinski et al., 2012).

Isu sosial lain yang paling banyak muncul terkait dengan konflik dengan masyarakat lokal atau masyarakat adat dalam proses akuisisi lahan. Dalam kasus seperti ini, pembukaan lahan sawit memiliki pengaruh terhadap hubungan sosial dan kepemilikan lahan, terutama masyarakat marjinal sering menjadi pihak yang dirugikan. Konflik ini juga kerap terjadi antara petani dengan perusahaan besar. Berdasarkan

data dari Sawit Watch 2019, 52 persen dari 1052 kasus yang terjadi di lahan sawit merupakan konflik tenurial⁹⁶. Salah satunya adalah kesulitan yang dihadapi oleh petani kelapa sawit di Seruyan dan Kotawaringin, Kalimantan Barat untuk memperoleh legalitas lahan⁹⁷.

Isu kelembagaan juga kerap muncul dalam proses jual beli TBS oleh pekebun. Dalam proses penjualan hasil panen, beberapa faktor mempengaruhi pendapatan pekebun, seperti kualitas TBS dan akses yang dimiliki oleh pekebun untuk menjual TBS. Kualitas TBS bersifat *time-sensitive*, dimana TBS harus diolah dalam waktu 48 jam setelah panen. Jika tidak, hal ini dapat menurunkan kualitas TBS secara signifikan, sehingga harga akan jatuh. Risiko ini bisa dipengaruhi oleh kualitas jalan, ketika wilayah perkebunan memiliki akses dan infrastruktur jalan yang buruk, sehingga berdampak juga pada waktu penjemputan dan waktu tempuh ke pabrik kelapa sawit.

Selain itu, sebagian pekebun tidak punya pilihan kecuali menjual hasil panen ke pedagang pengumpul/tengkulak (*middleman*), walaupun harganya tidak sesuai dengan ketetapan pemerintah daerah. Hal ini tidak hanya dipengaruhi oleh minimnya akses ke pasar output, tetapi juga informasi yang asimetris antara pekebun dengan pihak lainnya.

Risiko lain yang perlu diperhatikan adalah penerimaan biodiesel oleh masyarakat, serta kesiapan industri untuk menggunakan bahan bakar nabati, termasuk usaha mikro, usaha perikanan, usaha pertanian, transportasi sektor PSO, transportasi non-PSO, industri, dan komersial, serta pembangkit listrik. Masyarakat cenderung tidak menerima penggunaan biodiesel ini umumnya disebabkan oleh kualitas biodiesel yang lebih rendah dibandingkan dengan solar. Seperti misalnya, tingkat viskositas (kekentalan) yang lebih tinggi, sehingga dapat menyebabkan kandungan gliserin (kotoran yang tidak terbakar) juga menjadi lebih tinggi. Ini dapat menyebabkan penggantian onderdil kendaraan lebih cepat dari yang seharusnya⁹⁸.

96 <https://www.mongabay.co.id/2020/08/27/menyoal-keseriusan-penyelesaian-konflik-agraria-di-kebun-sawit/>

97 <https://spks.or.id/detail-berita-petani-sawit-swadaya-kami-butuh-dukungan-nyata-pemerintah>

98 <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20180815092405-384-322379/bongkar-dampak-biodiesel-b20-risiko-ditanggung-konsumen>

Tabel 7. Risiko Kebijakan Biodiesel dari Aspek Sosial & Ekonomi

Aspek	Risiko
Isu terkait lahan	Terjadinya konflik dengan masyarakat lokal/adat, termasuk pemindahan tempat tinggal oleh pendatang/ transmigran dan proses akuisisi lahan, termasuk juga konflik antara petani dengan perusahaan
Produksi	Kapasitas dan kemampuan teknis petani yang cukup beragam dalam mengelola kebun sawit Tingkat pasokan oleh pekebun swadaya yang tidak stabil dan fluktuatif karena tingkat produktivitas yang rendah
Kesejahteraan pekebun	Distribusi manfaat yang tidak merata di antara para pihak, terutama petani swadaya yang cenderung menjadi pihak yang tidak mendapatkan keuntungan secara layak
Pasar	Kualitas TBS pekebun dengan variasi yang cukup tinggi
	Petani memiliki pilihan akses untuk menjual TBS dengan harga jual yang sangat beragam. Ini juga dipengaruhi oleh jenis TBS yang <i>time-sensitive</i>
	Kesiapan industri untuk menggunakan bahan bakar nabati
	Penerimaan biodiesel oleh konsumen akhir

Sumber: Andriani et al. (2010); Feintrenie, Chong, & Levang, 2010; Obidzinski et al. (2012); Moreno-Peñaranda et al., 2018

Risiko Lingkungan

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas ekspor utama Indonesia. Namun sayangnya, komoditas ini juga dianggap bertanggung jawab atas kasus deforestasi, degradasi hutan, serta kebakaran lahan yang terjadi dalam beberapa dekade terakhir. Perkebunan monokultur ini tidak hanya berdampak pada pelepasan emisi karbon, tetapi juga merusak habitat yang menyebabkan penurunan populasi hewan langka juga spesies pohon yang seharusnya dilindungi, seperti orang utan dan harimau Sumatera, dan kualitas jasa lingkungan. Perkebunan monokultur menyebabkan biodiversitas hilang.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dibutuhkan waktu lebih dari 85 tahun untuk 'membayar' emisi karbon yang hilang (*carbon repaid*) akibat konversi lahan hutan hujan tropis untuk menjadi perkebunan kelapa sawit. Bahkan, dibutuhkan waktu lebih dari 420 tahun jika lahan yang dikonversi merupakan lahan gambut (Susanti & Burgers, 2011; Mukherjee & Sovacool, 2014; Traction, 2019).

Sementara dari sisi keberlangsungan hidup berbagai jenis keanekaragaman hayati, hanya sekitar 15% dari spesies yang tinggal di hutan primer yang dapat ditemukan di perkebunan kelapa sawit (Fitzherbert et al., 2008). Selain itu, jenis hewan yang bertahan hidup di perkebunan kelapa sawit merupakan spesies yang sifatnya memiliki nilai konservasi rendah (*low conservation value*). Bahkan, beberapa jenis hewan mamalia memilih untuk tinggal di lahan dengan tingkat kerusakan parah (*heavily degraded land*) dibandingkan di perkebunan kelapa sawit (Moreno-Peñaranda et al., 2018).

Kerusakan hutan dan hilangnya keanekaragaman hayati juga akan meningkatkan potensi terjadinya banjir di kawasan perkebunan sawit. Keberadaan kebun sawit sendiri akan menimbulkan polusi dan menurunkan kualitas lingkungan, seperti tanah dan air. Tanpa praktik perkebunan yang berkelanjutan (*sustainable agricultural practices*), kondisi daya dukung dan daya tampung lingkungan akan terus menurun dan menyebabkan dampak buruk dalam jangka panjang.

Isu lain yang krusial adalah dampak dari perluasan kebun kelapa sawit terhadap pasokan bahan pangan. Sebagian petani beralih dari mengurus sawah atau kebun sayuran untuk membuka kebun sawit, seperti yang terjadi di Kalimantan Tengah. Penurunan pasokan pangan ini dipengaruhi oleh menurunnya luasan lahan yang dapat digunakan atau beralihnya para petani komoditas pangan menjadi pekebun sawit.

Selain itu, frekuensi terjadinya kebakaran hutan juga semakin meningkat, baik yang disengaja ataupun tidak, terutama di lahan gambut atau hutan yang kemudian dikonversi menjadi lahan perkebunan⁹⁹. Kebakaran ini tidak hanya meningkatkan jumlah emisi, namun juga menyebabkan masalah kesehatan serius, terutama dalam jangka panjang, serta menimbulkan kerugian ekonomi. Bank Dunia mengestimasi bahwa kebakaran hutan yang terjadi di Indonesia pada tahun 2019 menyebabkan kerugian mencapai Rp 72,95 T atau sekitar USD 5,2 M, tanpa mempertimbangkan dampak buruk lainnya, seperti kesehatan¹⁰⁰.

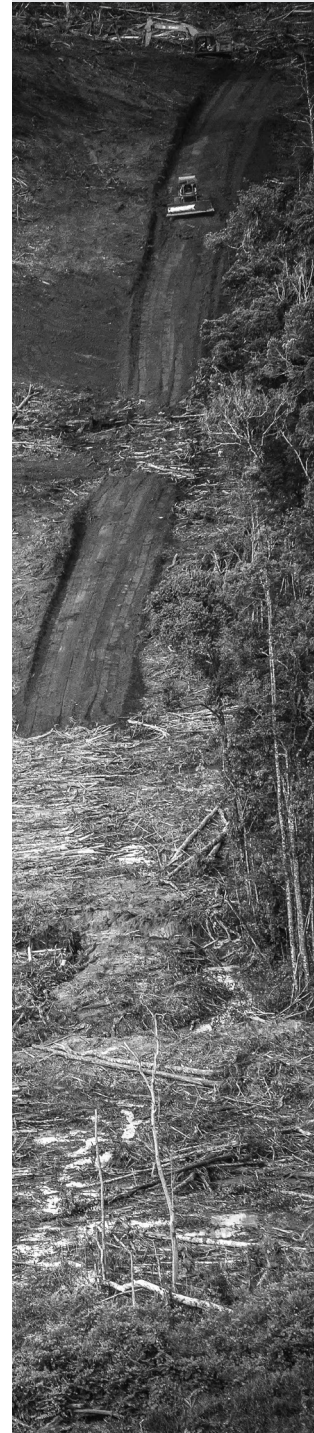
Tabel 8. Risiko Kebijakan Biodiesel dari Aspek Lingkungan

Aspek	Risiko
Deforestasi dan emisi gas rumah kaca	Peningkatan deforestasi
	Peningkatan emisi gas rumah kaca, terutama jika terjadi alih fungsi lahan di tanah mineral dan lahan gambut
	Potensi kebakaran hutan dan lahan gambut, baik yang disengaja ataupun tidak, terutama di musim kemarau
	Pembukaan lahan dengan cara dibakar menambah potensi kebakaran hutan, lahan dan gambut, khususnya ketika kemarau
	Peningkatan emisi gas rumah kaca yang dapat berasal dari POME
Keanekaragaman hayati	Penurunan jumlah keanekaragaman hayati, terutama hewan langka, seperti orang utan dan harimau Sumatera
Ketahanan pangan	Penurunan luasan lahan untuk pemenuhan kebutuhan pangan
	Pergeseran praktik penanaman yang meningkatkan risiko pasokan pangan
Polusi	Penurunan kualitas lingkungan, termasuk air, tanah, dan udara

Sumber: Andriani et al., 2010; Moreno-Peñaranda et al., 2018; Obidzinski et al., 2012; Susanti & Burgers, 2011; Traction, 2019

99 <https://www.liputan6.com/news/read/4063553/bnpb-80-persen-hutan-yang-terbakar-selalu-berubah-jadi-perkebunan>

100 <https://money.kompas.com/read/2019/12/11/151500526/bank-dunia-kerugian-ri-akibat-kebakaran-hutan-capai-rp-7295-triliun?page=all#:~:text=%22Kebakaran%20lahan%20dan%20hutan%20yang,ekonomi%2C%22%20jelas%20Bank%20Dunia.>



Pada akhirnya, implementasi kebijakan biodiesel yang diharapkan dapat memperkecil selisih (*gap*) defisit neraca perdagangan dan menurunkan impor solar tetap tidak terlepas dari risiko yang berpotensi muncul. Berikut beberapa diantaranya.

1. Selisih dari defisit neraca perdagangan akan sangat dipengaruhi oleh harga solar dan harga CPO dunia, sehingga tetap ada potensi terjadinya justru yang terjadi adalah kenaikan nilai defisit.
2. Kebijakan biodiesel akan meningkatkan alokasi dana pungutan ekspor yang tersedia untuk subsidi/insentif untuk biodiesel. Padahal, masih ada pos pengeluaran lain yang perlu diperhatikan, seperti dana untuk peremajaan perkebunan sawit rakyat dan peningkatan kapasitas dari pekebun untuk melakukan praktik berkebun yang baik (*good agricultural practices*).
3. Penurunan volume CPO yang diekspor juga akan menurunkan pendapatan dari pungutan ekspor BPDP-KS. Walaupun ini juga bergantung pada perbedaan antara harga CPO dan harga solar di pasar, namun ini akan berpengaruh pada keberlanjutan BPDP-KS secara finansial. Selain itu, perlu dipertimbangkan sampai kapan subsidi/insentif untuk biodiesel ini akan diberikan.
4. Kenaikan permintaan CPO akan meningkatkan potensi terjadinya ekspansi lahan dan deforestasi karena investasi pada komoditas ini menjadi lebih menarik dibandingkan dengan komoditas lainnya. Namun di sisi lain, jika nantinya terjadi pasokan berlebih (*oversupply*), ini akan juga menyebabkan terjadinya penurunan harga pada komoditas kelapa sawit dan menyebabkan pendapatan pekebun juga menurun.
5. Selain itu, potensi terjadinya ekspansi lahan dan deforestasi dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan memicu kebakaran hutan akibat pengeringan lahan gambut untuk perkebunan kelapa sawit.
6. Di sisi lain, risiko juga bisa muncul jika sawit memiliki produk pengganti/substitusi atau dapat dimanfaatkan untuk penggunaan lainnya. Dalam konteks ini, yang mungkin terjadi adalah penjualan CPO akan didorong untuk ekspor ketika ternyata harga ekspor CPO lebih tinggi dibandingkan dengan harga penjualan CPO di dalam negeri.
7. Kebijakan ini juga perlu memperhatikan kesiapan dari sisi teknologi di industri otomotif sebagai pengguna akhir dari produk biodiesel. Tanpa kesiapan dari sisi hilir, produksi biodiesel tidak akan bisa diserap oleh pasar.



Ekskavator terus membangun kanal drainase lahan gambut di perbatasan antara sisa hutan hujan dan tunggul yang hangus dari kebakaran di lahan gambut yang baru dibuka di perkebunan kelapa sawit PT Rokan Adiraya Plantation dekat desa Sontang di Rokan Hulu, Riau, Sumatera.

06.

Penutup

Melalui Peraturan Menteri ESDM Nomor 32 Tahun 2008, pemerintah Indonesia telah berkomitmen untuk mengimplementasikan kebijakan mandatori biodiesel. Sejak saat itu, berbagai dinamika telah terjadi, baik sebagai bentuk respon pasar dan pelaku industri terhadap kebijakan tersebut maupun perubahan berbagai regulasi terkait yang mengakibatkan target campuran biodiesel beberapa kali mengalami penyesuaian. Tujuan besar dari kebijakan ini adalah untuk meningkatkan ketahanan energi nasional, mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang tidak ramah lingkungan, menurunkan ketergantungan terhadap impor minyak, serta meningkatkan kesejahteraan petani. Namun, hal yang perlu menjadi catatan bagi seluruh pihak yang terlibat adalah bahwa kebijakan ini memiliki berbagai risiko di depan mata, terutama dari aspek ekonomi dan lingkungan.

Dalam menerapkan kebijakan mandatori biodiesel, pemerintah juga perlu memperhatikan bahwa saat ini Indonesia masih menerapkan moratorium sawit yang sudah dimulai sejak tahun 2018. Hal ini berarti tidak ada pemberian izin pembukaan lahan baru untuk perkebunan sawit. Sementara itu, jika skenario kebijakan biodiesel agresif diambil dengan konsekuensi defisit CPO, kemungkinan terjadinya pelanggaran moratorium dan pemberian izin untuk membuka lahan sawit baru bisa terjadi. Kondisi ini akan berpotensi terhadap meningkatnya deforestasi dan alih fungsi lahan gambut untuk perkebunan karena luas lahan yang ada tidak mencukupi. Dari hasil proyeksi yang telah dilakukan, ada risiko ekspansi lahan seluas lebih dari 9 juta ha jika kebijakan B50 diimplementasikan mulai tahun 2021, tanpa adanya peningkatan produktivitas secara signifikan di sektor perkebunan sawit. Adapun salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah dapat melakukan program intensifikasi salah satunya melalui peremajaan atau penanaman kembali lahan yang tidak produktif untuk meningkatkan produktivitasnya. Namun, penilaian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memastikan bahwa jumlah lahan yang tersedia untuk program peremajaan kebun cukup untuk memenuhi kebutuhan besar di waktu mendatang.



Terkait dengan dampak kebijakan mandatori biodiesel terhadap neraca perdagangan, hasil simulasi menunjukkan bahwa kebijakan tersebut memberikan dampak yang belum menjamin terjadinya pengurangan defisit neraca berjalan. Jika dilihat dari perspektif neraca ekspor-impor, implementasi kebijakan biodiesel memberikan keuntungan berupa penghematan devisa yang belum tentu akan terjadi. Hal yang perlu menjadi catatan adalah, perbedaan (*gap*) dari penghematan impor (*import saving*) dan potensi kehilangan ekspor (*export loss*) terus menurun setiap tahun. Oleh karena itu, dinamika harga kedua komoditas (CPO dan minyak bumi) menjadi hal yang penting yang harus diperhatikan dalam menghitung dampak kebijakan biodiesel terhadap neraca berjalan. Apabila harga CPO per ton semakin mendekati harga solar per KL, maka penghematan bersih yang terjadi akan semakin kecil, bahkan bisa menjadi negatif.

Kebijakan biodiesel akan berdampak pada penghematan subsidi energi karena mengurangi alokasi dana APBN untuk subsidi minyak solar. Akan tetapi, hal yang sering terlewatkan oleh pemerintah dalam melakukan perhitungan subsidi ini adalah bahwa biodiesel juga memperoleh insentif, yang bentuknya mirip dengan subsidi. Besaran insentif ini dapat lebih kecil atau pun lebih besar dari penghematan subsidi solar yang diestimasikan. Hal ini tergantung pada dinamika harga minyak bumi dan CPO di pasar. Pemerintah sebaiknya memasukkan faktor ini ke dalam risiko keuangan (arus kas) BPDPKS. Saat ini, insentif untuk mendukung program biodiesel sepenuhnya bergantung pada dana BPDPKS dimana pendapatannya berasal dari pungutan ekspor yang besarnya tergantung dari harga CPO di pasar internasional. Jika HIP biodiesel jauh lebih tinggi dari HIP solar maka jumlah insentif yang harus dikeluarkan oleh BPDPKS akan besar. Hal ini akan menjadi masalah apabila penerimaan BPDPKS lebih kecil dari insentif yang harus dibayarkan. Kondisi sulit yang terjadi selama masa pandemi COVID-19, ditambah anjloknya harga minyak dunia menjadikan selisih HIP biodiesel dan solar semakin lebar, sehingga beban yang harus ditanggung oleh BPDPKS semakin besar. Situasi ini memaksa pemerintah untuk turun tangan dengan mengalokasikan dana APBN untuk insentif program biodiesel. Alih-alih mengurangi beban APBN kondisi tersebut justru berbalik memberatkan. Lebih lanjut, pemenuhan kebutuhan CPO dalam negeri, termasuk untuk bahan baku biodiesel harus dijamin



ketersediaannya baik saat ini maupun di masa depan jika kebijakan ini ingin diimplementasikan secara berkelanjutan. Risiko persaingan bahan baku sebagai akibat dari respon produsen terhadap harga CPO dunia yang fluktuatif dan juga penggunaan CPO untuk keperluan lain sangat berpotensi untuk terjadi. Menjawab permasalahan tersebut, kebijakan *domestic market obligation* (DMO) dapat dipertimbangkan untuk diterapkan pada industri kelapa sawit.

Sejatinya, kebijakan mandatori biodiesel merupakan suatu langkah agresif yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia dimana dampaknya terhadap perekonomian masih belum diketahui secara pasti. Selain berbagai risiko yang telah disebutkan di atas, terdapat juga isu sosial ekonomi dan lingkungan lainnya yang dapat muncul seperti kesejahteraan petani, kelembagaan dan akses pasar, potensi hilangnya keanekaragaman hayati dan terjadinya polusi tanah serta air, dan lain sebagainya. Kesiapan dalam mencari solusi dari berbagai permasalahan yang mungkin muncul dari implementasi kebijakan ini menjadi kunci keberhasilan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Daftar Pustaka

- Andriani, R., Andrianto, A., Komarudin, H., & Obidzinski, K. (2010). Environmental and social impacts from palm-based biofuel development in Indonesia. Document of Center for International Forestry Research (CIFOR). CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Asosiasi Produsen Biofuel Indonesia (APROBI). (2020). *Data Produksi dan Distribusi Biodiesel*. Diakses dari <https://aprobi.or.id/project/>.
- BP. (2019). *BP Statistical Review of World Energy*. United Kingdom: BP Energy Economies.
- BPS. (2018). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2017*. Jakarta.
- Casson, A. (2002). *The political economy of indonesia's oil palm sector*. In: Colfer, C.J., Resosudarmo, I.A.P. (Eds.), *Which Way Forward? People, Forests and Policymaking in Indonesia*. Singapura: Institute of South East Asian Studies.
- Cortez, L. A. B., Nogueira, L. A. H., Leal, M. R. V. L., Junior, B. J. (2016). *40 Years of Brazilian Ethanol Program (Proalcool): Relevant Public Policies and Events Throughout Its Trajectory and Future Perspectives*. The 22nd International Symposium on Alcohol Fuel – 22nd ISAF. Diakses dari http://bioenfapesp.org/gsb/lacaf/documents/papers/05_ISAF_2016_Cortez_et_al.pdf.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. (2018). *Statistik Perkebunan Indonesia: Kelapa Sawit (2017-2019)*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Feintrenie, L., Chong, W. K., & Levang, P. (2010). Why do farmers prefer oil palm? Lessons learnt from Bungo district, Indonesia. *Small-scale forestry*, 9(3), 379-396.
- Fitzherbert, E. B., Struebig, M. J., Morel, A., Danielsen, F., Brühl, C. A., Donald, P. F., & Phalan, B. (2008). How will oil palm expansion affect biodiversity?. *Trends in ecology & evolution*, 23(10), 538-545.

- IEA (International Energy Agency). 2006. *World Energy Outlook 2006*. Paris: IEA.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). *Handbook of Energy and Economic Statistic Indonesia 2018*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Komisi Pemberantasan Korupsi. (2016). *Kajian Sistem Tata Kelola Komoditas Kelapa Sawit*. Jakarta: Komisi Pemberantasan Korupsi.
- Moreno-Peñaranda, R., Gasparatos, A., Stromberg, P., Suwa, A., & De Oliveira, J. A. P. (2018). Stakeholder perceptions of the ecosystem services and human well-being impacts of palm oil biofuels in Indonesia and Malaysia. *In Biofuels and Sustainability* (pp. 133-173). Springer, Tokyo.
- Mukherjee, I., & Sovacool, B. K. (2014). Palm oil-based biofuels and sustainability in southeast Asia: A review of Indonesia, Malaysia, and Thailand. *Renewable and sustainable energy reviews*, 37, 1-12.
- Obidzinski, K., R. Andriani, H. Komarudin, and A. Andrianto. 2012. Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia. *Ecology and Society* 17(1): 25.
- Prasetyo, F.A., Suwarno, A., Purwanto, Hakim, R., 2009. Making policies work for Payment for Environmental Services (PES): an evaluation of the experiences of formulating conservation policies in districts of Indonesia. *Journal Sustainable Forest*, 28, 415-433.
- Riyanto (2011). *Analisis Data Time Series untuk Bisnis dan Keuangan Pendekatan Eksploratif dan Kontemporer*. Jakarta.
- Shiroyama, H., Saito, O., & Matsuura, M. (2015). *Biofuels and sustainability*. K. Takeuchi (Ed.). Springer.
- Sulaiman, A. A., et al. (2019). *Biofuel B100 Energi Masa Depan Dunia*. Jakarta: IAARD Press, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Susanti, A., & Burgers, P. P. M. (2011). Oil palm expansion in Riau province, Indonesia: Serving people, planet, profit?.
- Rahmanulloh, A. (2019). *Indonesia Biofuels Annual Report 2019*. Jakarta: USDA Foreign Agricultural Service.
- USDA (2014). *Indonesia Biofuels Annual 2014*. USDA.
- USDA (2018). *Indonesia Biofuels Annual 2018*. USDA.
- Varkkey, H., Tyson, A., & Choiruzzad, S. A. B. (2018). Palm oil intensification and expansion in Indonesia and Malaysia: Environmental and socio-political factors influencing policy. *Forest Policy and Economics*, 92, 148-159.

Lampiran

Lampiran 1. Data dan Sumber

Data	Sumber	Periode
Produksi Biodiesel	2014 – 2015: Statistik EBTKE 2016, Kementerian ESDM 2016 – 2019: Situs APROBI ¹⁰¹	Bulanan, Januari 2014 – November 2019
Konsumsi Biodiesel	2014 – 2015: Statistik EBTKE 2016, Kementerian ESDM 2016 – 2019: Situs APROBI	Bulanan, Januari 2014 – November 2019
Ekspor Biodiesel	2014 – 2015: Statistik EBTKE 2016, Kementerian ESDM 2016 – 2019: Situs APROBI	Bulanan, Januari 2014 – November 2019
Stok Awal 2014 Biodiesel	USDA Indonesia Biofuel Report 2014	Tahunan, 2014
Luas Lahan Sawit	Keputusan Menteri Pertanian No 833/2019	Tahunan, 2019
	Badan Pusat Statistik	Tahunan, 2006 – 2018
Lahan Sawit Produktif	Badan Pusat Statistik	Tahunan, 2014 – 2018
Impor dan Ekspor CPO	Badan Pusat Statistik	Tahunan, 2006 – 2018
Penggunaan CPO Non-Biodiesel	Outlook Sawit 2018, Kementerian Pertanian	Tahunan, 2006 – 2018
Stok Awal CPO 2014	USDA Indonesia Biofuel Report 2014	Tahunan, 2014
Proyeksi Harga Minyak Mentah	World Bank Commodities Outlook Oktober 2019	Tahunan, 2020 – 2025
Proyeksi Harga CPO	World Bank Commodities Outlook Oktober 2019	Tahunan, 2020 – 2025
Subsidi Biodiesel	GAPKI dan BDPKKS	Tahunan, 2018 – 2019
Subsidi Solar	APBN	Tahunan, 2018 – 2019

Lampiran 2. Metodologi ARIMA

Model dari data time series dapat memanfaatkan dua tren yang terdapat pada data antar waktu, yaitu *autoregressive* dan *moving average* (Riyanto, 2011). Autoregressive berarti dependen variabel merupakan fungsi dari nilai pengamatan-nilai pengamatan sebelumnya. Sedangkan, metode rata-rata bergerak bertujuan untuk memuluskan data dan mengetahui

polanya dengan merata-ratakan nilai variabel dependen dalam periode tertentu. Kedua aspek ini bersama dengan differencing dapat diakomodir pada satu model yang disebut model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Model ARIMA dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \theta_2 e_{t-2} + \dots + \theta_q e_{t-q}$$

101 Situsnya awalnya berada di <http://www.aprobi.or.id/data-produksi-dan-distribusi-biodiesel/>. Namun, setelah APROBI melakukan update pada website berpindah ke <https://aprobi.or.id/project/>

Untuk dapat menentukan spesifikasi ARIMA (p,d,q) menggunakan metode Box-Jenkins. Tahap pertama yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi apakah data stationer menggunakan tes *Augmented Dicky-Fuller* (ADF). Apabila hipotesis ADF tidak ditolak, maka data di *differencing* (data periode t dikurangi dengan data periode t -1) sehingga menjadi d = 1 atau ARIMA (p,1,q). Kemudian, data hasil *differencing* diuji

kembali menggunakan tes ADF dan dilakukan proses *differencing* seperti sebelumnya hingga hipotesis ADF ditolak. Tahap kedua adalah menentukan p dan q menggunakan *Autocorrelations Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelations Function* (PACF). ACF digunakan untuk menentukan p dan ACF untuk menentukan q.

Lampiran 3. Regresi ARIMA Distribusi Biodiesel

VARIABEL	(1) DistribusiDomBD
L.ar	0.294 (0.232)
L.ma	-0.597*** (0.192)
Constant	7,565 (5,675)
Observations	70
chi2	34.41

Standar error di dalam kurung, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
Sumber: Estimasi LPE FEB UI

Lampiran 4. Regresi ARIMA Ekspor Biodiesel

VARIABEL	(1) EksporBD
L.ar	0.760*** (0.166)
L.ma	-0.132 (0.175)
L2.ma	0.156 (0.170)
Constant	77,402** (31,367)
Observations	71
chi2	56.76

Standar error di dalam kurung, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
Sumber: Estimasi LPE FEB UI

Lampiran 5. Uji Stationer (Dickey-Fuller Unit Root Test) Indikator Pada Balance Sheet

Variabel yang Diuji	Nilai Z-stat	Nilai Z-Crit 5%	Treatment
Difference Konsumsi Biodiesel	-10,264***	-2,914	Differencing Ordo 1
Ekspor Biodiesel	-3,499**		Tidak Ada
Produktivitas Lahan CPO	-3,033**	-3,000	Tidak Ada
Difference Ekspor CPO	-3,448**		Differencing Ordo 1
Impor CPO	-3,221**		Tidak ada
Difference Konsumsi CPO Non-Biodiesel	-5,678***		Differencing Ordo 1

Ket: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Sumber: Estimasi LPE FEB UI

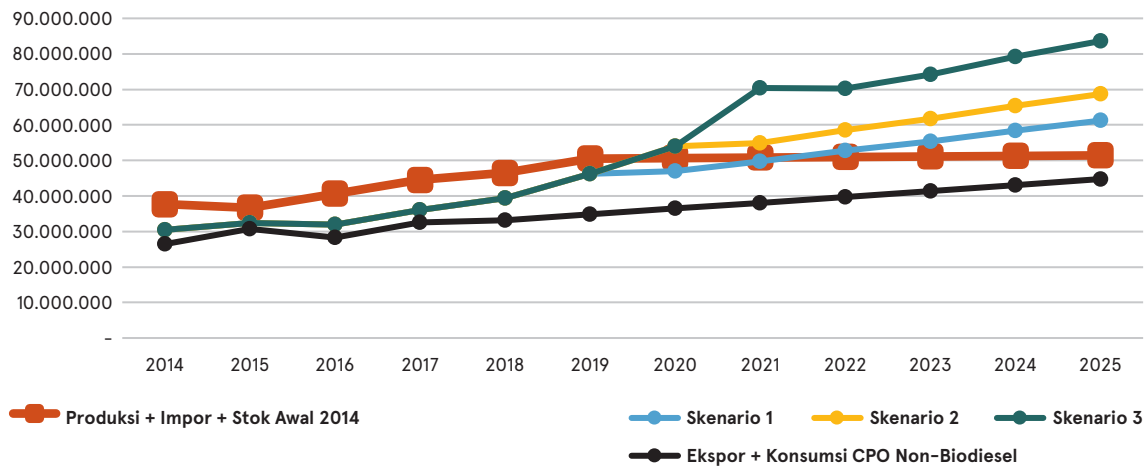
Lampiran 6. Harga Proyeksi Solar dan CPO

Tahun	Harga Solar (\$/KL)	Harga CPO (\$/Ton)
2020	745	575
2021	759	599
2022	773	624
2023	788	650
2024	802	677
2025	818	705

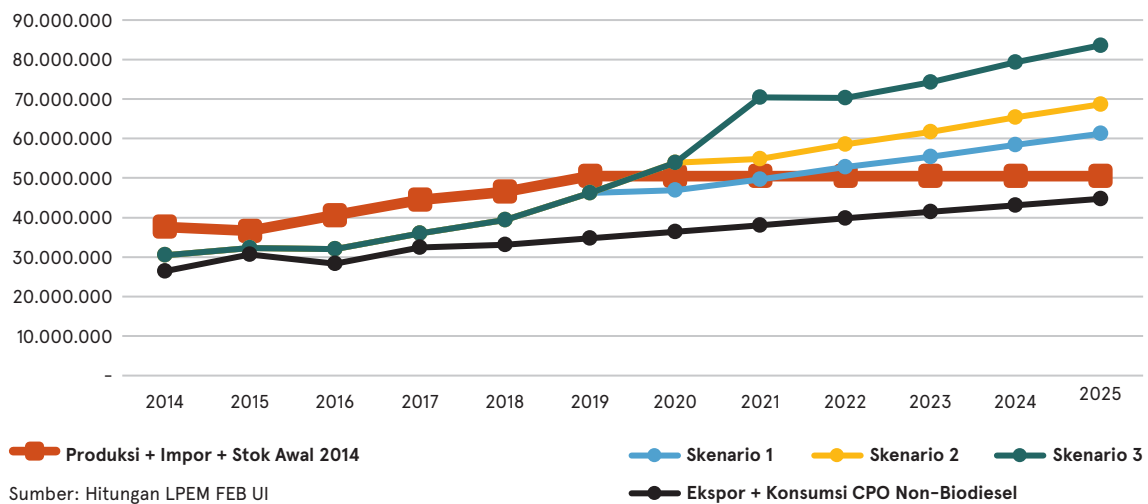
Sumber: World Bank (2019)



Lampiran 7. Dinamika Neraca CPO



Lampiran 8. Dinamika Neraca CPO (Konstan)



Lampiran 9. Dinamika Neraca CPO (Konstan)

Skenario	Produksi CPO	Blending	Mulai Blending	Akumulasi Stok Mulai Defisit	Akumulasi Defisit sampai 2025 (Ton CPO)
Skenario 1	Konstan	B20	2016	2025	4.484.101
Skenario 2	Konstan	B30	2020	2023	43.226.630
Skenario 3	Konstan	B50	2021, B30 2020	2022	111.855.020

Lampiran 10. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 1 (Konstan)

Neraca Biodiesel					
Tahun	Stok Awal	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Stok Akhir
2014	97000	3962232	1778683	1629263	651286
2015	651286	1652801	944970	328574	1030543
2016	1030543	3656361	3308475	428868	949561
2017	949561	3416416	2571568	187385	1607024
2018	1607024	6167837	3750066	1785489	2239306
2019	2239306	11305278	7632753	1384412	4527419
2020	4527419	10382380	8631658	1158214	5119927
2021	5119927	11450185	9630185	1227718	5712209
2022	5712209	12807558	10810327	1297221	6412219
2023	6412219	13767948	11808908	1366725	7004534
2024	7004534	15125284	12989047	1436229	7704541
2025	7704541	16230319	14078418	1505733	8350709

Neraca CPO							
Tahun	Stok	Produksi CPO	Impor CPO	Ekspor CPO	Konsumsi Non-Biodiesel	Biodiesel	Stok Akhir
2014	2100000	35534135	299	22892224	3546945	4018491	7176774
2015	7176774	34556116	7572	26467564	4200398	1676269	9396232
2016	9396232	38516772	2658	22761814	5531771	3708277	15913800
2017	15913800	42410336	2518	27353337	5149902	3464925	22358490
2018	22358490	44415441	806	27898875	5188760	6255413	27431690
2019	27431690	48381509	8180	29290831	5467002	11465799	29597746
2020	29597746	48381509	7233	30677202	5745245	10529797	31034244
2021	31034244	48381509	6286	32063572	6023487	11612764	29722216
2022	29722216	48381509	5339	33449943	6301730	12989409	25367982
2023	25367982	48381509	4392	34836313	6579972	13963436	18374162
2024	18374162	48381509	3445	36222683	6858215	15340044	8338173
2025	8338173	48381509	2497	37609054	7136457	16460769	-4484101

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 11. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 2 (Konstan)

Neraca Biodiesel					
Tahun	Stok Awal	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Stok Akhir
2014	97000	3962232	1778683	1629263	651286
2015	651286	1652801	944970	328574	1030543
2016	1030543	3656361	3308475	428868	949561
2017	949561	3416416	2571568	187385	1607024
2018	1607024	6167837	3750066	1785489	2239306
2019	2239306	11305278	7632753	1384412	4527419
2020	4527419	17258173	12947488	1158214	7679890
2021	7679890	16561419	14445277	1227718	8568314
2022	8568314	18562726	16215490	1297221	9618328
2023	9618328	19968559	17713361	1366725	10506800
2024	10506800	21969811	19483571	1436229	11568812
2025	11568812	23592611	21117627	1505733	12526064

Neraca CPO							
Tahun	Stok	Produksi CPO	Impor CPO	Ekspor CPO	Konsumsi Non-Biodiesel	Biodiesel	Stok Akhir
2014	2100000	35534135	299	22892224	3546945	4018491	7176475
2015	7176475	34556116	7572	26467564	4200398	1676269	9388361
2016	9388361	38516772	2658	22761814	5531771	3708277	15903271
2017	15903271	42410336	2518	27353337	5149902	3464925	22345443
2018	22345443	44415441	806	27898875	5188760	6255413	27417837
2019	27417837	48381509	8180	29290831	5467002	11465799	29575713
2020	29575713	48381509	7233	30677202	5745245	17503218	24031557
2021	24031557	48381509	6286	32063572	6023487	16796571	17529436
2022	17529436	48381509	5339	33449943	6301730	18826294	7332979
2023	7332979	48381509	4392	34836313	6579972	20252088	-5953885
2024	-5953885	48381509	3445	36222683	6858215	22281756	-22935030
2025	-22935030	48381509	2497	37609054	7136457	23927598	-43226630

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 12. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 3 (Konstan)

Neraca Biodiesel					
Tahun	Stok Awal	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Stok Akhir
2014	97000	3962232	1778683	1629263	651286
2015	651286	1652801	944970	328574	1030543
2016	1030543	3656361	3308475	428868	949561
2017	949561	3416416	2571568	187385	1607024
2018	1607024	6167837	3750066	1785489	2239306
2019	2239306	11305278	7632753	1384412	4527419
2020	4527419	17258173	12947488	1158214	7679890
2021	7679890	31903813	24075462	1227718	14280523
2022	14280523	30073062	27025817	1297221	16030547
2023	16030547	32369781	29522269	1366725	17511334
2024	17511334	35658866	32472618	1436229	19261353
2025	19261353	38317197	35196045	1505733	20876773

Neraca CPO							
Tahun	Stok	Produksi CPO	Impor CPO	Ekspor CPO	Konsumsi Non-Biodiesel	Biodiesel	Stok Akhir
2014	2100000	35534135	299	22892224	3546945	4018491	7176475
2015	7176475	34556116	7572	26467564	4200398	1676269	9388361
2016	9388361	38516772	2658	22761814	5531771	3708277	15903271
2017	15903271	42410336	2518	27353337	5149902	3464925	22345443
2018	22345443	44415441	806	27898875	5188760	6255413	27417837
2019	27417837	48381509	8180	29290831	5467002	11465799	29575713
2020	29575713	48381509	7233	30677202	5745245	17503218	24031557
2021	24031557	48381509	6286	32063572	6023487	32356808	1969199
2022	1969199	48381509	5339	33449943	6301730	30500063	-19901027
2023	-19901027	48381509	4392	34836313	6579972	32829393	-45765196
2024	-45765196	48381509	3445	36222683	6858215	36165178	-76629764
2025	-76629764	48381509	2497	37609054	7136457	38861255	-11855020

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 13. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 1 (BAU)

Neraca Biodiesel					
Tahun	Stok Awal	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Stok Akhir
2014	97000	3962232	1778683	1629263	651286
2015	651286	1652801	944970	328574	1030543
2016	1030543	3656361	3308475	428868	949561
2017	949561	3416416	2571568	187385	1607024
2018	1607024	6167837	3750066	1785489	2239306
2019	2239306	11305278	7632753	1384412	4527419
2020	4527419	10382380	8631658	1158214	5119927
2021	5119927	11450185	9630185	1227718	5712209
2022	5712209	12807558	10810327	1297221	6412219
2023	6412219	13767948	11808908	1366725	7004534
2024	7004534	15125284	12989047	1436229	7704541
2025	7704541	16230319	14078418	1505733	8350709

Neraca CPO							
Tahun	Stok	Produksi CPO	Impor CPO	Ekspor CPO	Konsumsi Non-Biodiesel	Biodiesel	Stok Akhir
2014	2100000	35534135	299	22892224	3546945	4018491	7176774
2015	7176774	34556116	7572	26467564	4200398	1676269	9396232
2016	9396232	38516772	2658	22761814	5531771	3708277	15913800
2017	15913800	42410336	2518	27353337	5149902	3464925	22358490
2018	22358490	44415441	806	27898875	5188760	6255413	27431690
2019	27431690	48381509	8180	29290831	5467002	11465799	29597746
2020	29597746	48535464	7233	30677202	5745245	10529797	31188199
2021	31188199	48689419	6286	32063572	6023487	11612764	30184082
2022	30184082	48843375	5339	33449943	6301730	12989409	26291713
2023	26291713	48997330	4392	34836313	6579972	13963436	19913714
2024	19913714	49151285	3445	36222683	6858215	15340044	10647501
2025	10647501	49305240	2497	37609054	7136457	16460769	-1251042

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 14. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 2 (BAU)

Neraca Biodiesel					
Tahun	Stok Awal	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Stok Akhir
2014	97000	3962232	1778683	1629263	651286
2015	651286	1652801	944970	328574	1030543
2016	1030543	3656361	3308475	428868	949561
2017	949561	3416416	2571568	187385	1607024
2018	1607024	6167837	3750066	1785489	2239306
2019	2239306	11305278	7632753	1384412	4527419
2020	4527419	17258173	12947488	1158214	7679890
2021	7679890	16561419	14445277	1227718	8568314
2022	8568314	18562726	16215490	1297221	9618328
2023	9618328	19968559	17713361	1366725	10506800
2024	10506800	21969811	19483571	1436229	11568812
2025	11568812	23592611	21117627	1505733	12526064

Neraca CPO							
Tahun	Stok	Produksi CPO	Impor CPO	Ekspor CPO	Konsumsi Non-Biodiesel	Biodiesel	Stok Akhir
2014	2100000	35534135	299	22892224	3546945	4018491	7176475
2015	7176475	34556116	7572	26467564	4200398	1676269	9388361
2016	9388361	38516772	2658	22761814	5531771	3708277	15903271
2017	15903271	42410336	2518	27353337	5149902	3464925	22345443
2018	22345443	44415441	806	27898875	5188760	6255413	27417837
2019	27417837	48381509	8180	29290831	5467002	11465799	29575713
2020	29575713	48535464	7233	30677202	5745245	17503218	24185513
2021	24185513	48689419	6286	32063572	6023487	16796571	17991302
2022	17991302	48843375	5339	33449943	6301730	18826294	8256710
2023	8256710	48997330	4392	34836313	6579972	20252088	-4414333
2024	-4414333	49151285	3445	36222683	6858215	22281756	-20625702
2025	-20625702	49305240	2497	37609054	7136457	23927598	-39993571

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 15. Neraca Biodiesel dan CPO Skenario 3 (BAU)

Neraca Biodiesel					
Tahun	Stok Awal	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Stok Akhir
2014	97000	3962232	1778683	1629263	651286
2015	651286	1652801	944970	328574	1030543
2016	1030543	3656361	3308475	428868	949561
2017	949561	3416416	2571568	187385	1607024
2018	1607024	6167837	3750066	1785489	2239306
2019	2239306	11305278	7632753	1384412	4527419
2020	4527419	17258173	12947488	1158214	7679890
2021	7679890	31903813	24075462	1227718	14280523
2022	14280523	30073062	27025817	1297221	16030547
2023	16030547	32369781	29522269	1366725	17511334
2024	17511334	35658866	32472618	1436229	19261353
2025	19261353	38317197	35196045	1505733	20876773

Neraca CPO							
Tahun	Stok	Produksi CPO	Impor CPO	Ekspor CPO	Konsumsi Non-Biodiesel	Biodiesel	Stok Akhir
2014	2100000	35534135	299	22892224	3546945	4018491	7176475
2015	7176475	34556116	7572	26467564	4200398	1676269	9388361
2016	9388361	38516772	2658	22761814	5531771	3708277	15903271
2017	15903271	42410336	2518	27353337	5149902	3464925	22345443
2018	22345443	44415441	806	27898875	5188760	6255413	27417837
2019	27417837	48381509	8180	29290831	5467002	11465799	29575713
2020	29575713	48535464	7233	30677202	5745245	17503218	24185513
2021	24185513	48689419	6286	32063572	6023487	32356808	2431064
2022	2431064	48843375	5339	33449943	6301730	30500063	-18977296
2023	-18977296	48997330	4392	34836313	6579972	32829393	-44225644
2024	-44225644	49151285	3445	36222683	6858215	36165178	-74320436
2025	-74320436	49305240	2497	37609054	7136457	38861255	-108621961

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 16. Rincian Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel pada Neraca Berjalan

Skenario 1							
Tahun	Impor Solar B0 (KL)	Impor Solar (KL)	Impor Solar (Triliun Rp)	Penghematan Impor Solar (Triliun Rp)	Potensi Ekspor CPO (Ton)	Ekspor CPO (Triliun Rp)	Penghematan Impor Solar – Potensi Kehilangan Ekspor CPO (Triliun Rp)
2020	43158292	34526634	386	96	10529797	91	6
2021	48150924	38520739	438	110	11612764	104	5
2022	54051635	43241308	501	125	12989409	122	4
2023	59044538	47235630	558	140	13963436	136	3
2024	64945235	51956188	625	156	15340044	156	1
2025	70392090	56313672	691	173	16460769	174	-1
Total	339742713	271794170	3200	800	80896220	783	17

Skenario 2							
Tahun	Impor Solar B0 (KL)	Impor Solar (KL)	Impor Solar (Triliun Rp)	Penghematan Impor Solar (Triliun Rp)	Potensi Ekspor CPO (Ton)	Ekspor CPO (Triliun Rp)	Penghematan Impor Solar – Potensi Kehilangan Ekspor CPO (Triliun Rp)
2020	43158292	30210804	337	145	17503218	151	-6
2021	48150924	33705646	384	164	16796571	151	13
2022	54051635	37836144	439	188	18826294	176	12
2023	59044538	41331176	489	209	20252088	197	12
2024	64945235	45461665	547	234	22281756	226	8
2025	70392090	49274463	604	259	23927598	253	6
Total	339742713	237819899	2800	1200	119587524	1155	45

Skenario 3							
Tahun	Impor Solar B0 (KL)	Impor Solar (KL)	Impor Solar (Triliun Rp)	Penghematan Impor Solar (Triliun Rp)	Potensi Ekspor CPO (Ton)	Ekspor CPO (Triliun Rp)	Penghematan Impor Solar – Potensi Kehilangan Ekspor CPO (Triliun Rp)
2020	43158292	30210804	337	145	17503218	151	-6
2021	48150924	24075462	274	274	32356808	291	-17
2022	54051635	27025817	313	313	30500063	285	28
2023	59044538	29522269	349	349	32829393	320	29
2024	64945235	32472618	391	391	36165178	367	24
2025	70392090	35196045	432	432	38861255	411	21
Total	339742713	178503015	2096	1903	188215914	1825	78

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI



Lampiran 17. Simulasi Harga Solar BEP Skenario dengan Harga CPO Proyeksi

Tahun	Harga CPO Proyeksi	Harga BEP Solar Skenario 1	Harga BEP Solar Skenario 2	Harga BEP Solar Skenario 3
2020	575	701	777	777
2021	599	722	697	805
2022	624	750	724	704
2023	650	769	743	723
2024	677	800	774	754
2025	705	824	799	778

Sumber: Hitungan Penulis

Lampiran 18. Simulasi Harga CPO BEP Skenario dengan Harga Solar Proyeksi

Tahun	Harga CPO Proyeksi	Harga BEP Solar Skenario 1	Harga BEP Solar Skenario 2	Harga BEP Solar Skenario 3
2020	745	610	551	551
2021	759	629	652	564
2022	773	643	666	685
2023	788	667	689	709
2024	802	679	702	720
2025	818	699	722	741

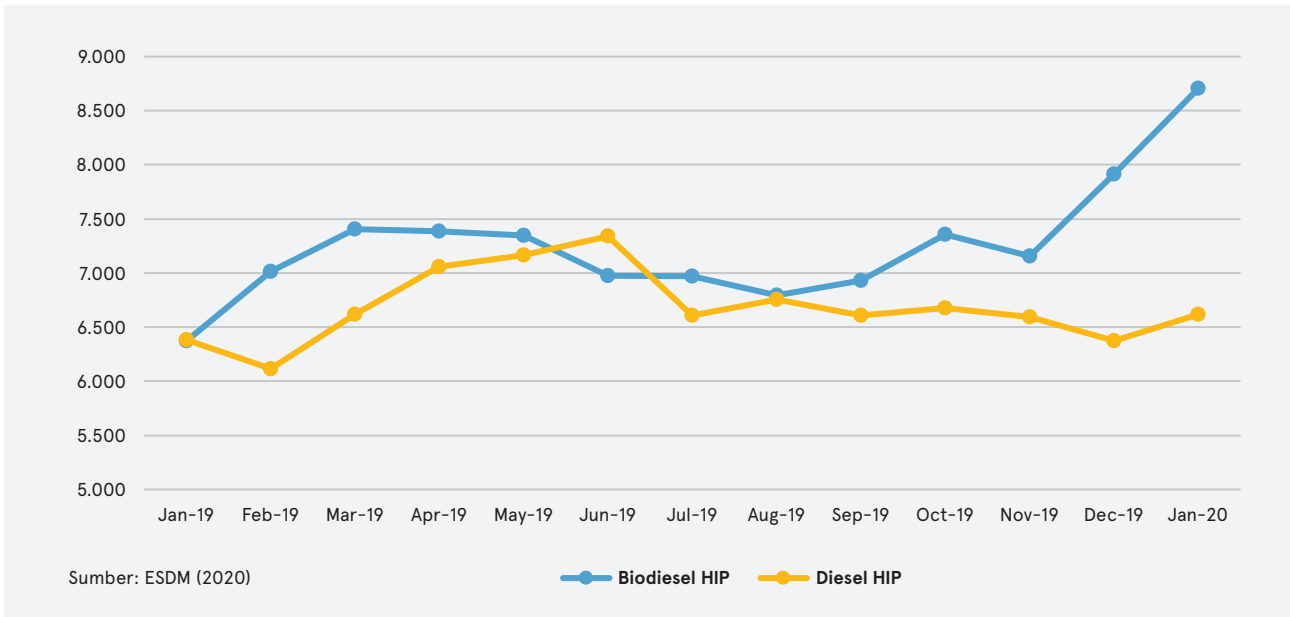
Sumber: Hitungan Penulis

Lampiran 19. Harga Relatif Hasil Proyeksi dan BEP Skenario

Tahun	Harga Relatif Hasil Proyeksi	Harga Relatif BEP Skenario 1	Harga Relatif BEP Skenario 2	Harga Relatif BEP Skenario 3
2020	1,29	1,22	1,35	1,35
2021	1,27	1,21	1,16	1,34
2022	1,24	1,20	1,16	1,13
2023	1,21	1,18	1,14	1,11
2024	1,19	1,18	1,14	1,11
2025	1,16	1,17	1,13	1,10
Rata-Rata	1,23	1,19	1,18	1,19

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 20. HIP Biodiesel dan HIP Solar Januari 2019 – Januari 2020



Lampiran 21. Kebutuhan Kuantitas Biodiesel, Campuran, Solar, dan FAME

Tahun	Konsumsi Biodiesel (Campuran)			Konsumsi Solar			Konsumsi FAME		
	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3
2020	43,158.29	43,158.29	43,158.29	34,526.63	30,210.80	30,210.80	8,631.66	12,947.49	12,947.49
2021	48,150.92	48,150.92	48,150.92	38,520.74	33,705.65	24,075.46	9,630.18	14,445.28	24,075.46
2022	54,051.63	54,051.63	54,051.63	43,241.31	37,836.14	27,025.82	10,810.33	16,215.49	27,025.82
2023	59,044.54	59,044.54	59,044.54	47,235.63	41,331.18	29,522.27	11,808.91	17,713.36	29,522.27
2024	64,945.24	64,945.24	64,945.24	51,956.19	45,461.66	32,472.62	12,989.05	19,483.57	32,472.62
2025	70,392.09	70,392.09	70,392.09	56,313.67	49,274.46	35,196.05	14,078.42	21,117.63	35,196.05

Catatan: dalam juta liter

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI



Lampiran 22. Rincian Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel pada Subsidi Skenario A

Tahun	Skenario 1				
	100% Subsidi Solar	Subsidi Biodiesel			100% Subsidi Solar - Subsidi Biodiesel
		Subsidi Solar	Subsidi FAME	Total Subsidi	
2020	86,316,584.00	69,053,267.20	26,270,264.70	95,323,531.90	(9,006,947.90)
2021	96,301,847.00	77,041,477.60	29,309,257.78	106,350,735.38	(10,048,888.38)
2022	108,103,269.00	86,482,615.20	32,900,994.91	119,383,610.11	(11,280,341.11)
2023	118,089,075.00	94,471,260.00	35,940,153.26	130,411,413.26	(12,322,338.26)
2024	129,890,470.00	103,912,376.00	39,531,882.17	143,444,258.17	(13,553,788.17)
2025	140,784,180.00	112,627,344.00	42,847,359.13	155,474,703.13	(14,690,523.13)
Total	679,485,425.00	543,588,340.00	206,799,911.96	750,388,251.96	(70,902,826.96)

Catatan: dalam juta Rupiah

Tahun	Skenario 2				
	100% Subsidi Solar	Subsidi Biodiesel			100% Subsidi Solar - Subsidi Biodiesel
		Subsidi Solar	Subsidi FAME	Total Subsidi	
2020	86,316,584.00	60,421,608.80	39,405,397.04	99,827,005.84	(13,510,421.84)
2021	96,301,847.00	67,411,292.90	43,963,886.67	111,375,179.57	(15,073,332.57)
2022	108,103,269.00	75,672,288.30	49,351,492.37	125,023,780.67	(16,920,511.67)
2023	118,089,075.00	82,662,352.50	53,910,229.89	136,572,582.39	(18,483,507.39)
2024	129,890,470.00	90,923,329.00	59,297,823.26	150,221,152.26	(20,330,682.26)
2025	140,784,180.00	98,548,926.00	64,271,038.70	162,819,964.70	(22,035,784.70)
Total	679,485,425.00	475,639,797.50	310,199,867.93	785,839,665.43	(106,354,240.43)

Catatan: dalam juta Rupiah

Tahun	Skenario 3				
	100% Subsidi Solar	Subsidi Biodiesel			100% Subsidi Solar - Subsidi Biodiesel
		Subsidi Solar	Subsidi FAME	Total Subsidi	
2020	86,316,584.00	60,421,608.80	39,405,397.04	99,827,005.84	(13,510,421.84)
2021	96,301,847.00	48,150,923.50	73,273,144.46	121,424,067.96	(25,122,220.96)
2022	108,103,269.00	54,051,634.50	82,252,487.28	136,304,121.78	(28,200,852.78)
2023	118,089,075.00	59,044,537.50	89,850,383.15	148,894,920.65	(30,805,845.65)
2024	129,890,470.00	64,945,235.00	98,829,705.43	163,774,940.43	(33,884,470.43)
2025	140,784,180.00	70,392,090.00	107,118,397.83	177,510,487.83	(36,726,307.83)
Total	679,485,425.00	357,006,029.30	490,729,515.20	847,735,544.50	(168,250,119.50)

Catatan: dalam juta Rupiah

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 23. Rincian Perhitungan Dampak Kebijakan Biodiesel pada Subsidi Skenario B

Tahun	Skenario 1				
	100% Subsidi Solar	Subsidi Biodiesel			100% Subsidi Solar - Subsidi Biodiesel
		Subsidi Solar	Subsidi FAME	Total Subsidi	
2020	86,316,584.00	69,053,267.20	10,302,301.96	79,355,569.16	6,961,014.84
2021	96,301,847.00	77,041,477.60	11,494,091.42	88,535,569.02	7,766,277.98
2022	108,103,269.00	86,482,615.20	12,902,648.24	99,385,263.44	8,718,005.56
2023	118,089,075.00	94,471,260.00	14,094,502.50	108,565,762.50	9,523,312.50
2024	129,890,470.00	103,912,376.00	15,503,056.10	119,415,432.10	10,475,037.90
2025	140,784,180.00	112,627,344.00	16,803,273.10	129,430,617.10	11,353,562.90
Total	679,485,425.00	543,588,340.00	81,099,873.31	624,688,213.31	54,797,211.69

Catatan: dalam juta Rupiah

Tahun	Skenario 2				
	100% Subsidi Solar	Subsidi Biodiesel			100% Subsidi Solar - Subsidi Biodiesel
		Subsidi Solar	Subsidi FAME	Total Subsidi	
2020	86,316,584.00	60,421,608.80	15,453,452.94	75,875,061.74	10,441,522.26
2021	96,301,847.00	67,411,292.90	17,241,137.12	84,652,430.02	11,649,416.98
2022	108,103,269.00	75,672,288.30	19,353,972.35	95,026,260.65	13,077,008.35
2023	118,089,075.00	82,662,352.50	21,141,753.75	103,804,106.25	14,284,968.75
2024	129,890,470.00	90,923,329.00	23,254,584.15	114,177,913.15	15,712,556.85
2025	140,784,180.00	98,548,926.00	25,204,909.65	123,753,835.65	17,030,344.35
Total	679,485,425.00	475,639,797.50	121,649,809.96	597,289,607.46	82,195,817.54

Catatan: dalam juta Rupiah

Tahun	Skenario 3				
	100% Subsidi Solar	Subsidi Biodiesel			100% Subsidi Solar - Subsidi Biodiesel
		Subsidi Solar	Subsidi FAME	Total Subsidi	
2020	86,316,584.00	60,421,608.80	15,453,452.94	75,875,061.74	10,441,522.26
2021	96,301,847.00	48,150,923.50	28,735,228.54	76,886,152.04	19,415,694.96
2022	108,103,269.00	54,051,634.50	32,256,620.59	86,308,255.09	21,795,013.91
2023	118,089,075.00	59,044,537.50	35,236,256.25	94,280,793.75	23,808,281.25
2024	129,890,470.00	64,945,235.00	38,757,640.24	103,702,875.24	26,187,594.76
2025	140,784,180.00	70,392,090.00	42,008,182.74	112,400,272.74	28,383,907.26
Total	679,485,425.00	357,006,029.30	192,447,381.30	549,453,410.60	130,032,014.40

Catatan: dalam juta Rupiah

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI

Lampiran 24. Kebutuhan Ekspansi Lahan atas Berbagai Skenario (Produksi CPO Meningkat dengan Asumsi BAU)

Skenario	Deskripsi	Defisit CPO Tahunan (Ton)	Kebutuhan Ekspansi Lahan (Ha)	Tahun Tanam	% Terhadap Lahan Produktif Tahun 2019
Skenario 1	Campuran B20, mulai 2018		338,880		3%
	2025	- 1,251,042	338,880	2022	
Skenario 2	Campuran B30, mulai 2020		5,246,341		39%
	2023	- 4,414,333	1,203,263	2020	
	2024	- 16,211,369	3,201,805	2021	
	2025	- 19,367,869	841,273	2022	
Skenario 3	Campuran B50, mulai 2021 (2020 menggunakan B30)		9,291,549		70%
	2022	- 18,977,296	5,189,152.35	2019	
	2023	- 25,248,348	1,693,063.69	2020	
	2024	- 30,094,791	1,295,352.80	2021	
	2025	- 34,301,526	1,113,979.80	2022	
	Produktivitas Kebun Kelapa Sawit Rakyat Tahunan (ton/ha)	2019	3.623		
	2020	3.634			
	2021	3.646			
	2022	3.657			
	2023	3.669			
	2024	3.680			
	2025	3.692			
Luas Lahan Menghasilkan Tahun 2019 (ha)		13,356,211			

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI



Lampiran 25. Kebutuhan Ekspansi Lahan atas Berbagai Skenario (Asumsi Produksi CPO Konstan Sejak 2019)

Skenario	Deskripsi	Defisit CPO Tahunan (Ton)	Kebutuhan Ekspansi Lahan (Ha)	Tahun Tanam	% Terhadap Lahan Produktif Tahun 2019
Skenario 1	Campuran B20, mulai 2018		1,237,838		9%
	2025	- 4,484,101	1,237,838	2022	
Skenario 2	Campuran B30, mulai 2020		5,601,504		42%
	2023	- 5,953,885	1,643,572	2020	
	2024	- 16,981,145	3,044,079	2021	
	2025	- 20,291,600	913,852	2022	
Skenario 3	Campuran B50, mulai 2021 (2020 menggunakan B30)		9,723,945		73%
	2022	- 19,901,027	5,493,685.99	2019	
	2023	- 25,864,169	1,646,127.41	2020	
	2024	- 30,864,567	1,380,361.90	2021	
	2025	- 35,225,257	1,203,769.91	2022	
Produktivitas Kebun Kelapa Sawit Rakyat Tahun 2019 (ton/ha)		3.623			
Luas Lahan Menghasilkan Tahun 2019 (ha)		13,356,211			

Sumber: Hitungan LPEM FEB UI





Asap dari api yang membara mengaburkan ekskavator yang sedang menggali saluran drainase lahan gambut di perkebunan kelapa sawit PT Rokan Adiraya Plantation dekat desa Sontang di Rokan Hulu.





Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat
Fakultas Ekonomi dan Bisnis – Universitas Indonesia
2020