

# **MINYAK SAWIT SEBAGAI SOLUSI PENURUNAN EMISI INDIA**

Oleh  
**Tim Riset PASPI**

### **ABSTRAK**

*India merupakan salah satu negara kontributor emitter dunia, bahkan India masuk kedalam menjadi top four emitter utama dunia. India menempati posisi keempat dengan kontribusi sebesar 8 persen dari total GHG dunia. Sumber emisi GHG terbesar di India yakni dari sektor energi dan sektor pertanian. Untuk menurunkan emisi di India tersebut dapat dilakukan dengan mengganti energi fosil menjadi energi nabati yang lebih ramah lingkungan. Di sektor pertanian, upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan emisinya adalah dengan menurunkan aktivitas produksi komoditas yang polutif dan berkontribusi terhadap peningkatan emisi. Menurut data FAO (2013), minyak sawit merupakan minyak nabati mampu menyerap lebih sedikit input sehingga polusi yang dikeluarkan juga lebih sedikit. Produksi minyak sawit juga lebih efisien dalam penggunaan energi dapat dilihat dari netto energi minyak sawit lebih besar dibandingkan dengan produksi minyak kedelai dan minyak rapeseed. Minyak sawit menggunakan energi (input) yang lebih sedikit tapi dapat menghasilkan energi (output) yang lebih banyak sehingga sangat efisien jika dibandingkan minyak nabati lainnya. Berdasarkan kajian IFRI yang meneliti biodiesel dari empat bahan baku (rapeseed oil, soybean oil, sunflower oil, palm oil) menunjukkan hanya minyak sawit yang emisi neto marginalnya negatif yang berarti menghemat emisi (emission reduction).*

**Keywords :** emisi GHG, minyak kedelai, minyak rapeseed, minyak sunflower, minyak sawit

## PENDAHULUAN

India merupakan negara berkembang dengan tingkat perekonomian yang mengalami pertumbuhan dengan cukup signifikan dalam kurun satu dasawarsa ini. Selain itu, negara ini memiliki populasi penduduk yang besar. Meningkatnya aktivitas manusia di India baik dalam kegiatan produksi maupun konsumsi berimplikasi pada meningkatnya emisi GHG. Hal ini menyebabkan, India termasuk negara *top four* penyumbang emisi GHG terbesar di dunia. Total emisi GHG India pada tahun 2016 sebanyak 3.65 gigaton CO<sub>2</sub>. Jika dilihat dari sumbernya, kontribusi gas-gas sumber emisi yakni CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O dan F-gasses di India terus mengalami peningkatan dari periode tahun 1990-2016. Selain penggunaan energi fosil yang menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> sekaligus sumber emisi utama India, kegiatan pertanian di India juga turut menyumbang emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O.

Minyak nabati merupakan salah satu produksi yang dihasilkan dari sektor pertanian. Minyak nabati yang banyak diproduksi di India adalah minyak kedelai dan minyak rapeseed. Dalam rangka memenuhi kebutuhan minyak nabati India yang terus mengalami peningkatan, maka negara ini terus melakukan ekstensifikasi untuk meningkatkan produksi kedelai dan rapeseed untuk diambil minyak nabatinya. Sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa kedua minyak nabati tersebut turut juga berkontribusi terhadap emisi GHG India.

Penggunaan biodiesel di India sebagai salah satu energi yang menggantikan energi fosil juga merupakan salah satu upaya untuk mengurangi kontribusi emisi GHG dunia. Namun, kinerja industri biodiesel di India belum berkembang secara signifikan seperti negara lain. Hal ini disebabkan sulitnya membudidayakan minyak jarak sebagai bahan baku utamanya dan kurangnya infrastruktur ekstraksi minyak (PASPI, 2017<sup>b</sup>).

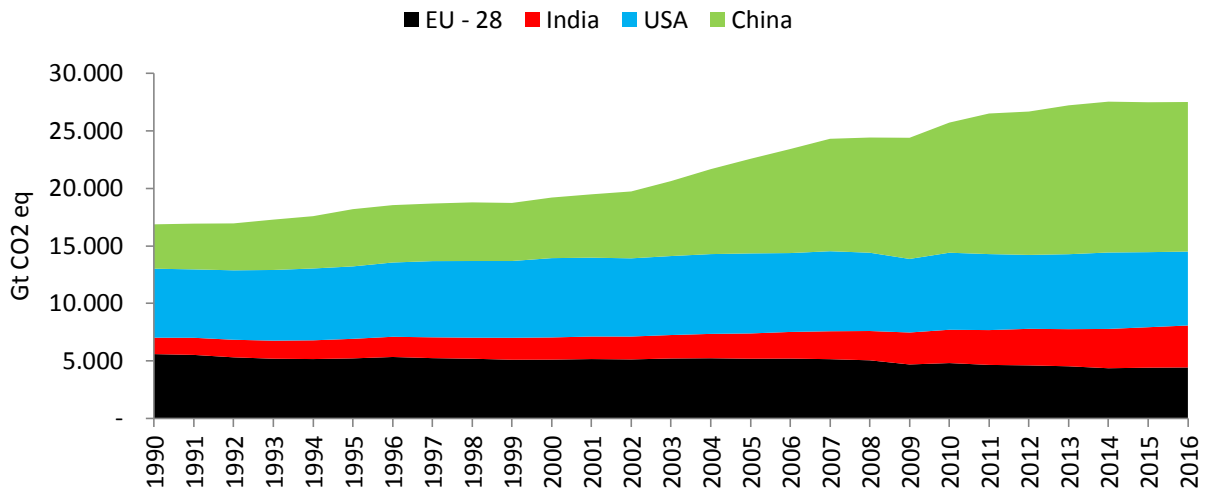
Besarnya kontribusi India terhadap emisi GHG dunia, menuntut negara ini turut serta bertanggung jawab untuk menurunkan emisinya. Salah satu upaya untuk menurunkan emisi GHG India adalah penggunaan minyak sawit baik untuk memenuhi kebutuhan minyak nabati baik untuk produk pangan maupun energi. Minyak sawit lebih ramah lingkungan dibandingkan minyak kedelai dan minyak rapeseed. Serta ketersediaan minyak sawit dan biodiesel sawit yang melimpah dapat menolong industri biodiesel India.

Tulisan ini bertujuan untuk membuktikan bahwa: (1) minyak sawit lebih efisien dan rendah emisi dibandingkan dengan minyak kedelai dan minyak rapeseed; dan (2) biodiesel sawit mampu menghemat dan mengurangi emisi.

## TOTAL EMISI GHG INDIA

India merupakan negara berkembang yang saat ini sedang giat untuk meningkatkan pertumbuhan ekonominya melalui produksi di berbagai sektor seperti sektor pertanian, sektor industri hingga sektor jasa. Di sisi lain, India memiliki populasi penduduk terbesar kedua setelah China, yakni sebesar 1.35 miliar jiwa. Jumlah penduduk yang besar akan berimplikasi pada konsumsi yang juga sangat besar. Seluruh aktivitas manusia menghasilkan emisi GHG baik melalui aktivitas produksi maupun konsumsi.

Besarnya kontribusi emisi GHG India membawa negara ini menjadi *top four* emitter utama dunia (Gambar 1). India menempati posisi keempat dengan kontribusi sebesar 8 persen dari total GHG dunia, setelah negara emitter utama GHG dunia lainnya seperti China (26 persen), USA (13 persen) dan UE-28 (9 persen).



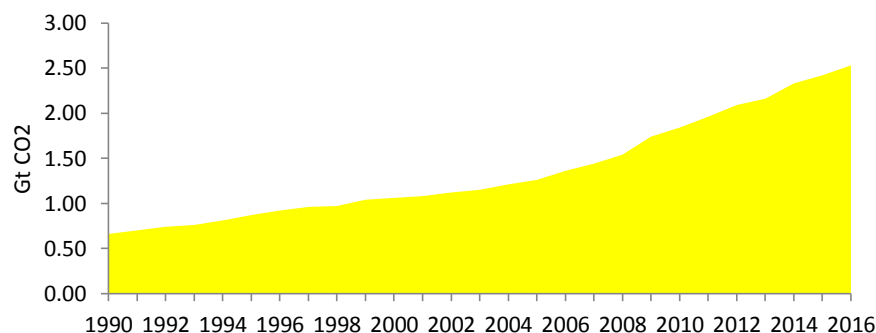
Gambar 1. Total Emisi GHG pada Negara Emitter *Top Four* Utama Dunia (Sumber : J.G.J. Olivier, K.M. Schure and J.A.H.W. Peters, 2017)

Meskipun kontribusi India masih lebih rendah dibandingkan China yang juga merupakan negara berkembang yang menjadi emitter GHG utama dunia, namun emisi India konsisten mengalami peningkatan. Total emisi GHG India meningkat dari 1.4 gigaton CO<sub>2</sub> tahun 1990 menjadi 3.65 gigaton CO<sub>2</sub> eq pada tahun 2016. Artinya setiap orang penduduk di India mengeluarkan emisi GHG sebanyak 1.91 gigaton CO<sub>2</sub> eq per tahun.

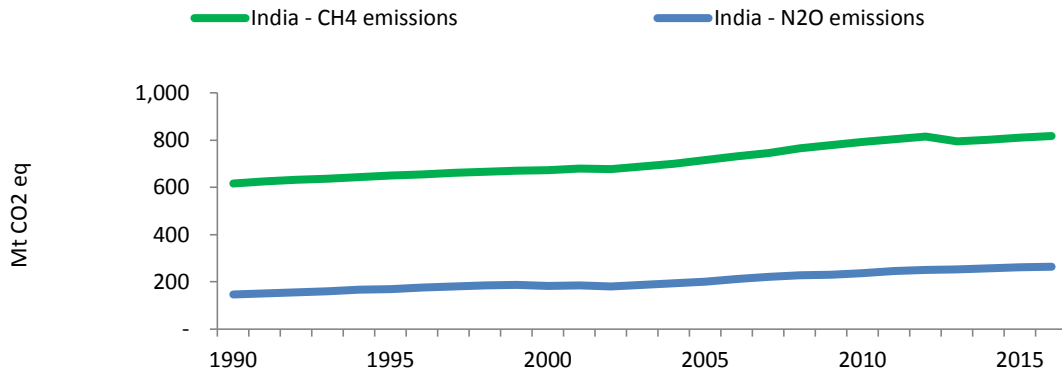
Sumber emisi GHG India juga sama seperti data IEA (2016) yang menyebutkan sumber GHG global terbesar berasal dari sektor energi dan sektor pertanian. Penggunaan energi fosil di India yang menjadi sumber emisi CO<sub>2</sub> juga berkontribusi terhadap total emisi GHG negara ini dengan pangsa sebesar 65 persen.

Emisi CO<sub>2</sub> India mengalami peningkatan yakni dari 0.66 gigaton CO<sub>2</sub> tahun 1990 menjadi 2.53 gigaton CO<sub>2</sub> tahun 2016 (Gambar 2).

Selain itu sumber emisi GHG India yang juga berkontribusi terhadap emisi GHG India adalah sektor pertanian. Emisi yang dihasilkan dari sektor pertanian dapat dilihat dari emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O. Kontribusi kedua sumber emisi tersebut sebesar 30 persen dari total emisi GHG India. Emisi CH<sub>4</sub> India mengalami peningkatan yakni dari 617 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 1990 menjadi 818 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 2016. Begitu juga dengan emisi N<sub>2</sub>O India yang meningkat dari 146 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 1990 menjadi 264 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 2016 (Gambar 3).



Gambar 2. Sumber Emisi Utama India yakni Emisi CO<sub>2</sub> terus Mengalami Peningkatan (Sumber : J.G.J. Olivier, K.M. Schure and J.A.H.W. Peters, 2017)



Gambar 3. Sektor Pertanian Berkontribusi terhadap Emisi India (Sumber : J.G.J. Olivier, K.M. Schure and J.A.H.W. Peters, 2017)

Melihat kondisi tersebut yang menunjukkan emisi GHG India terus mengalami peningkatan sehingga turut berkontribusi besar terhadap total emisi GHG dunia, maka India harus bertanggung jawab untuk menurunkan emisinya. Penurunan emisi di India dapat dilakukan dengan mengganti energi fosil menjadi energi nabati yang lebih ramah lingkungan. Di sektor pertanian, upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan emisinya adalah dengan menurunkan aktivitas produksi komoditas yang polutif dan berkontribusi terhadap peningkatan emisi.

Minyak sawit dapat dijadikan alternatif solusi untuk menurunkan emisi GHG India. Penggunaan minyak sawit untuk memenuhi kebutuhan produksi dan konsumsi penduduk di bidang pangan hingga energi, dapat menghemat emisi yang dikeluarkan. Sehingga India dapat memenuhi tanggung jawabnya untuk berperan dalam menurunkan emisi GHG global.

### SEKTOR PERTANIAN: MINYAK SAWIT LEBIH EFISIEN DAN RENDAH EMISI

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang penting bagi perekonomian India. Tidak hanya menjadi sektor utama yang berperan dalam peningkatan GDP India, namun peran sektor pertanian yang besar terkait pemenuhan kebutuhan/konsumsi penduduk India yang

sangat banyak. Salah satu kebutuhan konsumsi penduduk India yang dapat dipenuhi dari sektor pertanian adalah kebutuhan minyak nabati.

Berdasarkan data Oil World (2019), tingkat konsumsi minyak nabati India mengalami peningkatan yakni dari 9 juta ton tahun 2001 menjadi 22 juta ton tahun 2018. Konsumsi minyak nabati yang besar ini menuntut pemenuhan minyak nabati melalui produksi domestik. Minyak kedelai dan minyak rapeseed merupakan minyak nabati utama yang diproduksi India (PASPI, 2019). Dalam rangka memenuhi kebutuhan minyak nabati India, pemerintah India juga mengeluarkan subsidi yang sangat besar untuk kedua minyak nabati tersebut terkait untuk pembukaan lahan (ekspansi) maupun peningkatan produktivitas.

Peningkatan produksi minyak kedelai dan minyak rapeseed yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan minyak nabati India, justru berimplikasi meningkatkan emisi GHG. Penggunaan energi, input produksi seperti pupuk dan pestisida/herbisida yang digunakan untuk memproduksi kedua minyak nabati tersebut lebih besar dan polutif. Sebaliknya, minyak sawit yang juga merupakan minyak nabati mampu menyerap lebih sedikit input sehingga polusi yang dikeluarkan juga lebih sedikit. Hal ini berarti produksi minyak sawit mampu memenuhi kebutuhan minyak nabati di India sekaligus lebih ramah lingkungan (Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan Input, Output, Energi dan Lahan diantara Tiga Minyak Nabati Utama

Indikator Perbandingan	Satu ton minyak		
	Palm oil (PO)	Soybean oil (SBO)	Rapeseed oil (RSO)
<b>Inputs</b>			
Nitrogen (kg N)	47.0	315.0	99.0
Phosphate (kg P2O5)	8.0	77.0	42.0
Pesticides/herbicides (kg)	2.0	29.0	11.0
Energy (Gj)	0.5	2.9	0.7
<b>Output</b>			
Polusi/residu ke air/tanah:			
Nitrogen (kg)	5.0	32.0	10.0
Phosphate (kg P2O5)	2.0	23.0	13.0
Pesticides/herbicides (kg)	0.4	23.0	9.0
Emisi GHG ke udara:			
Nox	0.5	4.0	0.8
SO2	0.2	2.0	0.3
CO2	0.1	6.0	2.0
Input Energi (Gj/ha)	19	20	12
Output Energi (Gj/ha)	182	50	70
Netto Energi (Gj/ha)	163	30	58
Kebutuhan lahan (ha/ton)	0.23	2.22	1.45

Sumber : FAO (2013)

Untuk menghasilkan satu ton minyak kedelai dan minyak rapeseed digunakan input berupa pupuk (Nitrogen dan Phosphate), pestisida/herbisida dan energi yang lebih besar dibandingkan penggunaan input untuk memproduksi satu ton minyak sawit. Data tersebut menunjukkan penggunaan input terbesar pada produksi minyak kedelai diikuti oleh minyak rapeseed dan minyak sawit.

Seiring dengan penggunaan input yang banyak, produksi minyak kedelai dan minyak rapeseed juga akan menghasilkan lebih banyak output berupa polusi/residu sisa penggunaan input produksi yang terbuang ke tanah/air maupun emisi GHG ke udara dibandingkan minyak sawit. Hal ini juga menunjukkan bahwa minyak kedelai dan minyak rapeseed lebih polutif dibandingkan minyak sawit.

Produksi minyak sawit juga lebih efisien dalam penggunaan energi dapat dilihat dari netto energi minyak sawit lebih besar dibandingkan dengan produksi minyak kedelai dan minyak rapeseed. Minyak sawit menggunakan energi (input) yang lebih sedikit tapi dapat menghasilkan energi (output) yang lebih banyak sehingga sangat

efisien jika dibandingkan minyak nabati lainnya.

Kebutuhan lahan untuk memproduksi minyak sawit juga lebih sedikit dibandingkan dengan lahan yang dibutuhkan untuk memproduksi minyak kedelai dan minyak rapeseed. Hal ini disebabkan karena produktivitas sawit (4.3 ton per hektar) yang lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas kedelai (0.45 ton per hektar) dan rapeseed (0.69 ton per hektar) (PASPI, 2017<sup>a</sup>).

Dapat disimpulkan bahwa minyak sawit memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan minyak kedelai dan minyak rapeseed. Keunggulan minyak sawit yakni lebih hemat dalam penggunaan input produksi, lahan dan energi sehingga akan lebih sedikit menghasilkan polusi dan emisi yang berarti lebih aman terhadap lingkungan.

## SEKTOR ENERGI: BIODIESEL SAWIT MENURUNKAN EMISI

Solusi menurunkan emisi dalam rangka menyelamatkan planet bumi dari perubahan iklim global adalah dengan mengurangi konsumsi energi minyak fosil. Menurunkan konsumsi energi fosil bagi penduduk India merupakan solusi yang “kurang nyaman” karena akan berdampak luas pada berbagai aspek kehidupan yang menyebabkan penurunan kualitas hidup. Alternatif solusi yang ditawarkan adalah substitusi energi fosil dengan energi biofuel.

India sudah mulai mengembangkan biodiesel nabati sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan energi sekaligus berkontribusi menurunkan emisi global. Dalam rangka memenuhi tujuan tersebut, Pemerintah India melalui kebijakannya yakni “Misi Biodiesel Nasional” yang cukup ambisius untuk memenuhi kebutuhan biodieselnnya sebanyak 20 persen. Dalam perkembangannya, industri biodiesel India belum secara signifikan mampu memenuhi kebutuhan energi domestik. Hal ini disebabkan karena berbagai hambatan seperti ketersediaan bahan baku yang digunakan yakni biji jarak (PASPI, 2017).

Permintaan energi India yang terus meningkat sebesar 4.8 persen selama beberapa dekade ini serta komitmen pemerintah India untuk berkontribusi terhadap penurunan emisi GHG dunia, sedangkan produksi biodiesel India menemui hambatan. Kondisi pasar India tersebut harus dimanfaatkan oleh biodiesel berbasis sawit. Biodiesel sawit merupakan salah satu produk biofuel yang kompetitif

dari segi harga dengan terjaminnya kelimpahan karena kapasitas produksinya besar. Selain dari segi ekonomi, penggunaan biodiesel sawit juga menghemat emisi (*direct emission saving*) dari peralihan penggunaan energi fosil menjadi energi nabati yang ramah lingkungan. Jika dibandingkan antara minyak sawit dan minyak nabati lainnya yang dapat dijadikan sebagai bahan baku biodiesel seperti minyak kedelai, minyak rapeseed dan minyak bunga matahari, menunjukkan bahwa biodiesel sawit mampu mengurangi/menghemat emisi dibandingkan biodiesel minyak nabati lainnya. (Tabel 2).

Berdasarkan kajian IFRI yang meneliti biodiesel dari empat bahan baku menunjukkan hanya minyak sawit yang emisi neto marginalnya negatif yang berarti menghemat emisi (*emission reduction*). Emisi neto marginal minyak sawit pada regim protektif berkisar antara -21.98 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (tanpa efek lahan gambut) sampai -18.25 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (dengan efek lahan gambut). Sedangkan pada regim *free trade*, emisi neto marginal minyak sawit berkisar antara -22.43 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (tanpa efek lahan gambut), sampai -18.76 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (dengan efek lahan gambut).

Hasil studi IFPRI ini menunjukkan bahwa untuk bahan baku biodiesel hanya minyak sawit yang mampu menghemat atau mengurangi emisi. Penghematan emisi minyak sawit tersebut makin besar jika India membebaskan perdagangan (*free trade*) atau dengan tidak menerapkan kebijakan tarif impor untuk minyak sawit dengan negara-negara eksportir minyak sawit seperti Indonesia.

Tabel 2. Emisi Netto Marginal ILUC Bahan Baku biodiesel (g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun)

	MEU_BAU (Regim Protektif)		MEU_FT (Regim Free Trade)	
	Tanpa Efek Lahan Gambut	Dengan Efek Lahan Gambut	Tanpa Efek Lahan Gambut	Dengan Efek Lahan Gambut
Biodiesel	5.95	7.06	3.63	4.70
Palm Oil	-21.98	-18.25	-22.43	-18.76
Rapeseed Oil	8.76	9.42	7.42	8.06
Soybean Oil	24.07	24.96	18.95	19.80
Sunflower Oil	8.73	9.38	7.74	8.37

Sumber : Studi IFPRI (International Food Policy Research Institute European Community),  
\*angka negatif menunjukkan pengurangan emisi, angka positif menunjukkan peningkatan emisi

Jika dilihat emisi neto marginal dari minyak kedelai, minyak rapeseed dan minyak bunga matahari (angka positif) menunjukkan bahwa penggunaan ketiga minyak nabati tersebut sebagai bahan baku biodiesel meningkatkan emisi. Sebaliknya penggunaan minyak sawit untuk menggantikan ketiga minyak nabati tersebut sebagai bahan baku biodiesel akan memperbesar penurunan/penghematan emisi. Dengan kata lain, dalam rangka meningkatkan kontribusi India untuk menurunkan emisi GHG global dari aspek penggunaan energi, maka penggunaan minyak sawit untuk biodiesel akan menurunkan emisi.

## KESIMPULAN

India merupakan salah satu negara kontributor emitter dunia, bahkan India masuk kedalam menjadi *top four* emitter utama dunia. India menempati posisi keempat dengan kontribusi sebesar 8 persen dari total GHG dunia, setelah negara emitter utama GHG dunia lainnya seperti China (26 persen), USA (13 persen) dan UE-28 (9 persen).

Sumber emisi GHG terbesar di India yakni dari sektor energi dan sektor pertanian. Penggunaan energi fosil di India yang menjadi sumber emisi CO<sub>2</sub> juga berkontribusi terhadap total emisi GHG yakni sebesar 65 persen. Emisi CO<sub>2</sub> India mengalami peningkatan yakni dari 0.66 gigaton CO<sub>2</sub> tahun 1990 menjadi 2.53 gigaton CO<sub>2</sub> tahun 2016. Selain itu sumber emisi GHG terbesar di India lainnya adalah dari sektor pertanian. Emisi yang dihasilkan dari sektor pertanian dapat dilihat dari emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O. Kontribusi kedua sumber emisi tersebut sebesar 30 persen dari total emisi GHG India. Emisi CH<sub>4</sub> India mengalami peningkatan yakni dari 617 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 1990 menjadi 818 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 2016. Begitu juga dengan emisi N<sub>2</sub>O India yang meningkat dari 146 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 1990 menjadi 264 metrikton CO<sub>2</sub> eq tahun 2016.

Untuk menurunkan emisi di India tersebut dapat dilakukan dengan mengganti energi fosil menjadi energi nabati yang lebih ramah lingkungan. Di sektor pertanian,

upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan emisinya adalah dengan menurunkan aktivitas produksi komoditas yang polutif dan berkontribusi terhadap peningkatan emisi.

Menurut data FAO (2013), peningkatan produksi minyak kedelai dan minyak rapeseed yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan minyak nabati India, justru berimplikasi meningkatkan emisi GHG. Penggunaan energi, input produksi seperti pupuk dan pestisida/herbisida yang digunakan untuk memproduksi kedua minyak nabati tersebut lebih besar dan polutif. Sebaliknya, minyak sawit yang juga merupakan minyak nabati mampu menyerap lebih sedikit input sehingga polusi yang dikeluarkan juga lebih sedikit. Produksi minyak sawit juga lebih efisien dalam penggunaan energi dapat dilihat dari netto energi minyak sawit lebih besar dibandingkan dengan produksi minyak kedelai dan minyak rapeseed. Minyak sawit menggunakan energi (input) yang lebih sedikit tapi dapat menghasilkan energi (output) yang lebih banyak sehingga sangat efisien jika dibandingkan minyak nabati lainnya.

Berdasarkan kajian IFRI yang meneliti biodiesel dari empat bahan baku (rapeseed oil, soybean oil, sunflower oil, palm oil) menunjukkan hanya minyak sawit yang emisi neto marginalnya negatif yang berarti menghemat emisi (*emission reduction*). Emisi neto marginal minyak sawit pada regim protektif berkisar antara -21.98 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (tanpa efek lahan gambut) sampai -18.25 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (dengan efek lahan gambut). Sedangkan pada regim *free trade*, emisi neto marginal minyak sawit berkisar antara -22.43 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (tanpa efek lahan gambut), sampai -18.76 g CO<sub>2</sub>/MJ/tahun (dengan efek lahan gambut). Dengan demikian, bahan baku biodiesel hanya minyak sawit yang mampu menghemat atau mengurangi emisi. Penghematan emisi minyak sawit tersebut makin besar jika India membebaskan perdagangan (*free trade*) atau dengan tidak menerapkan kebijakan tarif impor untuk minyak sawit dengan negara-negara eksportir minyak sawit seperti Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al- Riffai, P, B. Dimaranan, D.Laborde, 2010. Global Trade and Environmental Impact Study of EU Biofuel Mandat. Atlas concorsium. International Food Policy Research Institute, Derectorat General for Trade. European Commisison.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2013. *Biofuels and the Sustainability Challenge* [internet] <http://www.fao.org/publications/>
- [IEA] International Energy Agency. 2016. *Emissions from Fuel Combustion* [internet] <http://www.iea.org/publications/>
- PASPI. 2017<sup>a</sup>. *Mitos Vs Fakta: Industri Minyak Sawit Indonesia Edisi Ketiga*. Bogor (ID): PASPI
- PASPI. 2017<sup>b</sup>. Pengembangan Biodiesel India. *Monitor*. 3(33): 905-911
- PASPI. 2019. Ketergantungan India terhadap Minyak Sawit semakin Tinggi. *Monitor*. 5(16): 1487-1493