



KAJIAN PAJAK EMISI GAS RUMAH KACA DAN ESTIMASI *MARGINAL ABATEMENT COST* DI INDONESIA

SERI RESEARCH BRIEF PSE UGM | JUNI 2021

Seri Research Brief
PSE UGM

Ketua Tim Peneliti
Prof. Tri Widodo, M.Ec.Dev., Ph.D.

Tentang Edisi Ini (Juni 2021)

Brief ini merupakan intisari dari monograf penelitian berjudul *CO₂ Tax Scheme Study*.

Argumen dalam *brief* ini merefleksikan opini tim peneliti.

Hak cipta milik PSE UGM (2021). Dilarang memperbanyak atau mempublikasikan tanpa seizin tim penulis.

TEMUAN UTAMA:

1. Target penurunan emisi Gas Rumah Kaca yang disampaikan sebagai *Nationally Determined Contribution* diestimasi merupakan target optimum bagi perekonomian Indonesia.
2. *Marginal abatement cost* (biaya untuk membersihkan emisi) Indonesia diestimasi berada pada tingkat US\$42,75/Ton CO₂.
3. *Marginal abatement cost* Indonesia berada tingkatan yang hampir sama dengan Filipina dan Amerika Serikat.

Pemerintah Indonesia mendeklarasikan komitmennya untuk mendukung mitigasi perubahan iklim global dalam Paris Climate Conference 2015. Konferensi tersebut telah melahirkan *action plan* global untuk memitigasi perubahan iklim dengan cara menjaga tingkat pemanasan global di bawah 2°C. Komitmen Indonesia diwujudkan dengan penyerahan *Intended Nationally Determined Contribution* (NDC). Melalui NDC, Indonesia menargetkan penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) 29% di bawah tingkat *business-as-usual* pada tahun 2030. Target tersebut dapat meningkat hingga 41% dengan bantuan internasional.

Sebagai wujud pelaksanaan NDC tersebut, Indonesia telah menyusun target-target penurunan emisi karbon nasional. Dalam *Third National Communication NDC*, sumbangan penurunan emisi karbon diharapkan disumbang oleh sektor *forestry and peatland* (60,15%), diikuti *energy and transportation* (36,61%) dan *waste* (2,61%)¹. Sumbangan penurunan emisi tersebut proporsional dengan besarnya emisi GRK yang disumbangkan oleh masing-masing sektor. Sasaran kebijakan dan program nasional mitigasi perubahan iklim telah dituangkan dalam bentuk Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) yang ditetapkan oleh Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011.

Tingkat emisi GRK perlu dimonitor dan dijaga mengacu pada emisi yang optimum bagi perekonomian. Emisi GRK, seperti permasalahan lingkungan lainnya, menimbulkan *cost* ke masyarakat dengan mengurangi *social welfare*. Keberadaan emisi karbon memang tidak dapat dihindarkan karena kegiatan ekonomi yang menghasilkan emisi tetap memberikan *benefit* bagi masyarakat. Namun, *benefit* tersebut perlu dievaluasi dengan *cost* lingkungan yang semakin meningkat

Teori ekonomi mengemukakan konsep *Pigouvian Tax* yang memberikan pajak bagi setiap unit eksternalitas negatif dengan nominal yang sama dengan *marginal damage* yang terjadi pada tingkat output yang efisien. *Pigouvian tax* berfungsi sebagai *emission fee* yang sama dengan kerusakan

¹ Republic of Indonesia. 2017. Indonesia Third National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change.

lingkungan yang ditimbulkan oleh emisi (pada tingkat polusi yang efisien). Pajak ini bertujuan untuk menginternalisasi eksternalitas negatif yang diakibatkan oleh emisi, bukan untuk mengurangi tingkat emisi. Internalisasi akan menghasilkan *social welfare* yang optimum bagi masyarakat.

Dalam rangka berkontribusi terhadap pencapaian target NDC, Pusat Studi Energi Universitas Gadjah Mada telah mengkaji mengenai upaya penurunan emisi GRK dan hubungannya dengan perekonomian. Namun, sumbangan terbesar dari penelitian ini berada pada estimasi *marginal abatement cost* untuk target NDC Indonesia. Estimasi *marginal abatement cost* ini sangat bermanfaat, terutama untuk penelitian-penelitian lanjutan mengenai kebijakan energi terbarukan, kebijakan transisi energi, dan kebijakan harga energi.

1. Hubungan Target Penurunan Emisi GRK dengan Perekonomian Indonesia

Tingkat emisi GRK perlu dijaga pada tingkatnya yang optimum. Perspektif ekonomi tidak mengarah pada peniadaan emisi GRK sama sekali, karena aktivitas ekonomi yang menghasilkan emisi masih tetap memberikan *benefit* pada masyarakat. Pada tingkat emisi *optimum*, *benefit* dari aktivitas ekonomi yang menghasilkan emisi GRK masih tetap dapat ditoleransi oleh *cost* yang ditimbulkan dari kerusakan lingkungan. Tingkat optimum ditandai dengan selisih paling besar dari *benefit* dengan *cost* dari aktivitas yang menghasilkan emisi GRK.

Kajian PSE UGM mencoba mengevaluasi target penurunan emisi GRK yang optimum bagi perekonomian Indonesia. Konsep *benefit* dan *cost* dalam penurunan emisi dan aktivitas ekonomi tidak dapat diobservasi dengan ukuran yang objektif. Kajian ini mencoba menggunakan *Gross Domestic Product* (GDP) untuk mengukur perubahan *well-being* ketika perekonomian bergerak menuju tingkat emisi GRK yang lebih rendah. Oleh karena itu, kajian ini mengestimasi berapa perubahan *well-being*—diwakili oleh GDP—yang akan terjadi apabila terjadi perubahan tingkat emisi GRK.

Simulasi dilakukan dengan model *computable general equilibrium*. Model Global Trade Analysis Project (GTAP-E)²³ digunakan untuk mengevaluasi pengaruh penurunan emisi terhadap GDP. Dalam simulasi, tingkat emisi tahun 2030 diproyeksi dengan memasukkan skenario asumsi pertumbuhan ekonomi sehingga menghasilkan emisi GRK kondisi *business-as-usual*. Dari kondisi emisi GRK 2030, model menghitung perubahan GDP jika perekonomian harus mengalami penyesuaian tingkat emisi GRK. Tingkat emisi GRK diasumsikan dipengaruhi oleh aktivitas produksi, sehingga penyesuaian emisi GRK akan menghasilkan perubahan aktivitas ekonomi yang terefleksikan dalam GDP.

Hasil simulasi menemukan bahwa target penurunan emisi GRK sebesar 29 persen merupakan kondisi optimal bagi perekonomian. Target ini diperkirakan tidak menghasilkan penurunan GDP yang terlalu dalam, justru sebaliknya diprediksi meningkatkan GDP nominal sebesar 0,16%. Kenaikan GDP nominal diperkirakan didorong oleh kenaikan ekspor komoditas energi fosil seperti batu bara, gas, dan minyak bumi. Selain itu, terdapat dorongan pembelian input barang modal yang dapat mensubstitusi kebutuhan energi fosil.

Tabel 1 Dampak Target Penurunan Emisi terhadap GDP

Target Penurunan GRK % dari B-A-U	Dampak ke GDP Nominal % perubahan GDP
-5	0.04
-10	0.07
-15	0.11
-20	0.13
-25	0.16
-30	0.16
-35	0.15
-40	0.11
-45	0.01
-50	-0.15
-55	-0.39
-60	-0.71
-65	-1.09
-70	-1.52
-75	-1.95
-80	-2.41
-85	-3.33
-90	-7.30
-95	-23.01

² Burniaux, J.M., dan Truong, T. P.. 2002. GTAP-E: An Energy-Environmental Version of the GTAP Model. GTAP Technical Papers.

³ McDougall, R. dan Golub, A. 2007. GTAP-E: A revised energy-environmental version of the GTAP Model. GTAP Research Memorandum, 15.

Target penurunan GRK di atas 45% diperkirakan berakibat negatif bagi perekonomian. Kenaikan GDP nominal tersebut akan semakin berkurang ketika target penurunan emisi GRK di atas 30%. Target penurunan emisi GRK di atas 45% akan berakibat pada penurunan GDP nominal. Hasil ini memberikan gambaran bahwa target dalam komitmen NDC Indonesia sudah merupakan target yang optimal. Negara perlu memastikan bahwa target tersebut terpenuhi pada tahun 2030.

2. Marginal Abatement Cost Emisi CO₂

Marginal abatement cost adalah biaya untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti emisi GRK. Biaya ini disebut *marginal* karena menunjukkan biaya untuk menghilangkan 1 unit tambahan emisi GRK. *Marginal abatement cost* akan bermanfaat dalam mengevaluasi kebijakan karena mencerminkan biaya yang harus ditanggung oleh masyarakat untuk mencapai penurunan emisi GRK.

Tabel 2. Estimasi Marginal Abatement Cost Indonesia

Estimasi	Nilai
Emisi CO ₂ B-A-U 2030	673,5 MtCO ₂
Emisi CO ₂ Target NDC	477,8 MtCO ₂
Marginal Abatement Cost	US\$42,75/Ton CO ₂

Studi ini mengestimasi marginal abatement cost dengan model computable general equilibrium GTAP-E. Model menghitung *marginal abatement cost* secara *economy-wide*, artinya biaya ini berlaku untuk pengurangan emisi GRK pada seluruh sektor ekonomi. Model menghitung melalui pendekatan ekonomi. Pendekatan seperti *environmental valuation* atau pendekatan *carbon pricing* tidak digunakan dalam studi ini. Oleh karena itu, *marginal abatement cost* tidak dapat dipandang sebagai nilai kerusakan lingkungan.

Dengan target penurunan emisi GRK sebesar 29% dari business-as-usual tahun 2030, marginal abatement cost Indonesia diestimasi senilai US\$42,75 per Ton CO₂. Sesuai dengan teori *marginal cost*, biaya akan semakin tinggi ketika situasi awal emisi GRK di perekonomian semakin baik. Perekonomian dengan emisi GRK yang rendah akan memiliki *marginal abatement cost* yang semakin besar, begitu pula sebaliknya.

Tabel 3. Marginal Abatement Cost Negara Lain

No	Negara	Marginal Abatement Cost (US\$/Ton CO ₂)
1	India	2,79
2	Tiongkok	9,89
3	Amerika Serikat	50,87
4	Filipina	52,15
5	Inggris	92,48
6	Jepang	126,51
7	Norwegia	331,29

Perbandingan marginal abatement cost dengan negara-negara lain menunjukkan bahwa Indonesia berada pada tingkatan yang hampir sama dengan Filipina dan Amerika Serikat. Negara-negara dengan situasi emisi GRK yang cukup tinggi, seperti India dan Tiongkok, cenderung memiliki *marginal abatement cost* yang rendah. Sementara itu, negara-negara dengan emisi GRK yang sudah rendah, seperti Norwegia, Jepang, dan Inggris, memiliki *marginal abatement cost* yang besar. Penurunan emisi GRK sebesar 1 unit pada negara dengan emisi cukup rendah memerlukan intervensi yang semakin rumit.

Pusat Studi Energi UGM telah menggunakan nilai marginal abatement cost dalam analisis beberapa kebijakan energi, diantaranya:

- Studi mengenai insentif fiskal investasi energi terbarukan:** nilai *marginal abatement cost* dapat digunakan sebagai *proxy* kompensasi bagi energi terbarukan karena telah menghemat biaya pembersihan emisi.
- Studi mengenai harga energi batu bara:** nilai *marginal abatement cost* dapat digunakan sebagai *proxy* biaya internalisasi eksternalitas negatif batu bara sehingga menghasilkan harga batu bara yang *socially optimum*.
- Studi mengenai pajak CO₂ kendaraan bermotor:** nilai *marginal abatement cost* dapat digunakan dalam perhitungan pajak emisi kendaraan bermotor yang bertujuan menginternalisasi emisi GRK yang dihasilkan kendaraan selama masa pakainya.