

ANALISIS PERAN PROTOKOL KYOTO DALAM PEMBENTUKAN POLITIK LINGKUNGAN MODERN DI ASIA TIMUR

Sandy Auliya Putri¹, Adhi Munajar²

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru
auliaputriphu2020@gmail.com, adhi.munajar@uin-suska.ac.id

Abstract

The Kyoto Protocol laid the foundation for modern environmental politics in East Asia by establishing emissions targets for developed countries. This qualitative descriptive study analyzes contemporary issues, challenges, and policy directions in Japan, China, and South Korea. The results indicate that imbalanced obligations, weaknesses in the CDM, and energy-climate conflicts are key obstacles. These experiences have led to more flexible policies in the Paris Agreement era, including net-zero targets and carbon markets, making Kyoto a catalyst for adaptive environmental governance.

Keyword : Kyoto Protocol, East Asia, climate change

Abstrak

Protokol Kyoto menjadi dasar politik lingkungan modern di Asia Timur dengan menetapkan target emisi bagi negara maju. Penelitian deskriptif kualitatif ini menganalisis isu kontemporer, tantangan, dan arah kebijakan di Jepang, Tiongkok, dan Korea Selatan. Hasil menunjukkan bahwa ketidakseimbangan kewajiban, kelemahan CDM, dan konflik energi-iklim menjadi hambatan utama. Pengalaman tersebut mendorong kebijakan lebih fleksibel di era Paris Agreement, termasuk target net-zero dan pasar karbon, menjadikan Kyoto katalis tata kelola lingkungan adaptif.

Kata kunci : Protokol Kyoto, Asia Timur, perubahan iklim

PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan salah satu isu global yang paling mendesak dalam hubungan internasional kontemporer. Upaya penanganannya memerlukan kerangka kerja multilateral yang mampu mengatur perilaku negara melalui norma, aturan, dan mekanisme kepatuhan yang jelas. Protokol Kyoto yang diadopsi pada tahun 1997 dan mulai berlaku pada 2005 menjadi tonggak

penting dalam rezim lingkungan internasional, karena untuk pertama kalinya menetapkan target penurunan emisi yang mengikat bagi negara-negara maju. Dalam konteks Asia Timur—yang dihuni oleh tiga aktor utama, yaitu Jepang, Tiongkok, dan Korea Selatan—implementasi Protokol Kyoto memunculkan dinamika politik lingkungan yang kompleks dan mencerminkan interaksi antara kepentingan ekonomi, kebutuhan energi, serta komitmen global terhadap mitigasi perubahan iklim.

Isu kontemporer pertama yang memengaruhi implementasi Protokol Kyoto di kawasan ini adalah penerapan prinsip Common but Differentiated Responsibilities (CBDR). Prinsip ini menyebabkan ketidakseimbangan kewajiban: negara maju seperti Jepang terikat target kuantitatif, sementara negara berkembang besar seperti Tiongkok tidak memiliki kewajiban penurunan emisi pada fase awal Kyoto. Ketidaksimetrian ini menciptakan ketegangan diplomatik dan perdebatan legitimasi target, sebagaimana dijelaskan dalam International Regime Theory (Krasner 1983; Keohane 1984) dan teori Legalization (Abbott & Snidal 2000) yang menyoroti relasi antara norma, kewajiban, dan tingkat kepatuhan negara. Selain itu, instrumen pasar seperti Clean Development Mechanism (CDM) juga berperan besar dalam dinamika implementasi Kyoto. Walaupun CDM mendorong transfer teknologi rendah karbon ke negara berkembang, mekanisme ini dipertanyakan terkait additionality, biaya transaksi tinggi, serta masalah transparansi kredit emisi. Kritik terhadap CDM ini sejalan dengan analisis ekonomi politik internasional (Wallerstein 1974; Strange 1988) yang menyoroti relasi kekuasaan, kepentingan pasar, dan ketimpangan struktural dalam tata kelola lingkungan global.

Konteks Asia Timur semakin rumit dengan adanya kejadian eksternal, seperti bencana nuklir Fukushima tahun 2011, yang memaksa Jepang menutup sebagian besar pembangkit listrik tenaga nuklirnya. Kondisi ini meningkatkan ketergantungan sementara pada bahan bakar fosil, sehingga menekan kemampuan Jepang mencapai target emisi jangka pendek. Fenomena ini selaras dengan teori Energy Geopolitics (Yergin 1991) yang menjelaskan hubungan erat antara keamanan energi, politik domestik, dan kebijakan lingkungan.

Pertumbuhan ekonomi pesat di Tiongkok dan Korea Selatan juga memperbesar kebutuhan energi dan emisi karbon, menciptakan dilema antara pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan. Dilema ini dapat dipahami melalui perspektif Dependency Theory dan pendekatan Sustainable Development (WCED 1987), yang menekankan pentingnya

menyeimbangkan pertumbuhan dengan kelestarian ekologi. Transisi menuju rezim iklim global yang lebih inklusif pasca-Kyoto—termasuk Paris Agreement 2015—memengaruhi arah kebijakan lingkungan modern Asia Timur. Negara-negara seperti Jepang dan Korea Selatan telah menetapkan target net-zero pada 2050, sementara Tiongkok pada 2060, menandai pergeseran rezim dari kewajiban kuantitatif menuju komitmen nasional yang lebih fleksibel. Evolusi ini sejalan dengan Regime Change Theory dan Diffusion Theory, yang menunjukkan bagaimana norma global menyebar dan memengaruhi kebijakan nasional. Namun, implementasi Protokol Kyoto di Asia Timur tetap menghadapi sejumlah tantangan. Ketimpangan beban kewajiban memicu resistensi politik; keterbatasan mekanisme CDM mengurangi kredibilitas pasar karbon; keamanan energi sering bertentangan dengan target iklim; dan kapasitas institusional regional masih lemah, sehingga koordinasi lintas negara menjadi kurang efektif. Tantangan-tantangan ini dapat dianalisis melalui State Compliance Theory (Downs et al., 1996) dan pendekatan Governance/Institutionalism yang menekankan pentingnya kapasitas negara dan efektivitas institusi internasional.

Menghadapi berbagai dinamika tersebut, arah kebijakan masa depan Asia Timur memerlukan integrasi pasar karbon regional yang kredibel, penguatan tata kelola transisi energi yang aman dan adil, peningkatan kapasitas institusional, serta perluasan pembiayaan hijau yang memadai. Di samping itu, negara-negara di kawasan perlu mengharmoniskan kebijakan iklim dengan strategi pembangunan ekonomi hijau agar dekarbonisasi justru memperkuat daya saing jangka panjang. Hal ini didukung oleh teori Sustainable Development, Political Economy, dan Legalization, yang menekankan keterkaitan antara kebijakan ekonomi, hukum internasional, dan tujuan lingkungan global.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif isu-isu kontemporer, tantangan implementasi, serta arah kebijakan masa depan terkait Protokol Kyoto dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dan studi literatur. Berdasarkan urgensi tersebut, penting untuk memahami bagaimana isu lingkungan global diproses dalam konteks regional Asia Timur, serta bagaimana negara-negara di kawasan ini beradaptasi dengan tuntutan perubahan iklim global. Dengan melakukan analisis mendalam melalui literatur akademik, laporan kebijakan, dan pemberitaan media, penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan posisi Protokol Kyoto tidak hanya sebagai instrumen hukum internasional, tetapi juga sebagai kerangka yang

memengaruhi pembentukan politik lingkungan modern di Asia Timur. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian berjudul **“Analisis Peran Protokol Kyoto dalam Pembentukan Politik Lingkungan Modern di Asia Timur”**

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami peran Protokol Kyoto dalam pembentukan politik lingkungan modern di Asia Timur melalui analisis dokumen, literatur ilmiah, dan data sekunder. Pendekatan ini dipilih karena isu perubahan iklim dan kebijakan lingkungan merupakan fenomena yang kompleks—melibatkan dinamika politik, ekonomi, keamanan energi, serta kapasitas kelembagaan—sehingga lebih tepat dianalisis melalui penalaran interpretatif dan kajian mendalam terhadap konteks. Melalui metode ini, penelitian dapat menggambarkan secara komprehensif berbagai isu kontemporer Protokol Kyoto, seperti ketimpangan kewajiban emisi antarnegara, efektivitas mekanisme Clean Development Mechanism (CDM), serta dilema antara pertumbuhan ekonomi dan pengurangan emisi di Asia Timur.

Pendekatan ini juga memungkinkan identifikasi tantangan implementasi, termasuk keterbatasan institusi, tekanan politik domestik, hingga perubahan kebijakan energi pasca krisis Fukushima. Selain itu, studi literatur memberikan dasar untuk menganalisis arah kebijakan masa depan, terutama bagaimana negara-negara Asia Timur bertransisi dari rezim Kyoto menuju model kebijakan iklim modern yang lebih fleksibel melalui komitmen Nationally Determined Contributions dan target net-zero. Dengan demikian, metode kualitatif deskriptif memberikan kerangka yang tepat untuk mengevaluasi dinamika implementasi Protokol Kyoto sekaligus memahami evolusi politik lingkungan kontemporer di kawasan tersebut.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran Protokol Kyoto dalam pembentukan politik lingkungan modern di Asia Timur tidak dapat dipisahkan dari dinamika isu kontemporer, tantangan implementasi, dan perubahan arah kebijakan lingkungan yang terjadi di kawasan tersebut. Berdasarkan analisis literatur, terdapat beberapa temuan utama yang menggambarkan

bagaimana Kyoto membentuk pola kerja sama iklim, kebijakan energi, serta kepentingan politik negara-negara Asia Timur. Temuan pertama menunjukkan bahwa isu ketimpangan kewajiban dalam prinsip Common but Differentiated Responsibilities (CBDR) menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi dinamika politik lingkungan di kawasan. Jepang, sebagai negara Annex I dalam Protokol Kyoto, diwajibkan memenuhi target pengurangan emisi yang ketat, sedangkan Tiongkok dan negara berkembang lainnya tidak memiliki target kuantitatif pada fase pertama Kyoto. Ketidakseimbangan ini memicu perdebatan mengenai legitimasi rezim dan rasa ketidakadilan, terutama setelah Tiongkok menjadi penyumbang emisi terbesar dunia setelah tahun 2006. Temuan ini dapat dijelaskan melalui International Regime Theory (Krasner, 1983; Keohane, 1984) yang menyatakan bahwa keberhasilan suatu rezim internasional sangat bergantung pada persepsi negara terhadap aturan dan distribusi beban. Selain itu, Legalization Theory (Abbott & Snidal, 2000) menegaskan bahwa tingkat kewajiban yang tidak simetris dalam Kyoto memengaruhi tingkat kepatuhan negara dan stabilitas rezim iklim.

Temuan kedua menunjukkan bahwa mekanisme Clean Development Mechanism (CDM), meskipun memberikan peluang investasi teknologi bersih di Asia Timur, menghadapi sejumlah tantangan dalam implementasinya. Isu terkait additionality, biaya transaksi yang tinggi, serta integritas verifikasi kredit emisi menimbulkan keraguan terhadap efektivitas CDM sebagai instrumen pengurangan emisi global. Dalam konteks Tiongkok dan Korea Selatan yang menjadi penerima proyek CDM terbesar, tantangan ini menimbulkan perdebatan mengenai siapa yang sebenarnya mendapat manfaat terbesar dari mekanisme tersebut. Analisis ini sejalan dengan perspektif International Political Economy (IPE) (Wallerstein, 1974; Strange, 1988), yang menekankan bahwa interaksi antara kepentingan ekonomi dan kekuasaan negara mempengaruhi alokasi manfaat dalam pasar karbon global. Temuan ketiga memperlihatkan bahwa hubungan antara politik energi dan kebijakan iklim menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi Kyoto di Asia Timur. Studi kasus Jepang pasca-bencana Fukushima 2011 menunjukkan bahwa keamanan energi menjadi prioritas utama dalam perumusan kebijakan lingkungan. Penutupan sebagian besar reaktor nuklir mengakibatkan peningkatan penggunaan energi fosil, sehingga membuat Jepang tidak mampu memenuhi target pengurangan emisinya. Temuan ini memperkuat teori Energy Geopolitics (Yergin, 1991), yang menjelaskan bahwa keputusan energi suatu negara sangat dipengaruhi oleh keamanan pasokan, stabilitas nasional, dan risiko geopolitik. Dalam

konteks ini, Protokol Kyoto terbukti tidak cukup fleksibel untuk menghadapi perubahan mendadak dalam kebijakan energi nasional.

Temuan selanjutnya menunjukkan bahwa pertumbuhan industri yang pesat di Tiongkok dan Korea Selatan menimbulkan dilema antara pembangunan ekonomi dan komitmen pengurangan emisi. Kebijakan lingkungan sering kali dihadapkan pada tekanan domestik untuk mendukung industri berbasis karbon, sehingga menghambat adopsi teknologi rendah emisi. Fenomena ini sejalan dengan Dependency Theory dan perspektif Sustainable Development (WCED, 1987), yang menekankan ketegangan antara kebutuhan pembangunan dan keberlanjutan lingkungan. Akhirnya, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman negara-negara Asia Timur dalam implementasi Kyoto berkontribusi pada pembentukan arah kebijakan masa depan, terutama setelah diberlakukannya Paris Agreement tahun 2015. Negara-negara seperti Tiongkok, Jepang, dan Korea Selatan kini mengadopsi target net-zero (China 2060, Jepang & Korea Selatan 2050) dan memperkuat instrumen domestik seperti Emissions Trading System (ETS). Perubahan ini menandakan evolusi dari rezim yang bersifat top-down dan mengikat seperti Kyoto, menuju rezim yang lebih fleksibel berdasarkan komitmen nasional. Analisis ini sejalan dengan gagasan Regime Change Theory dan Policy Diffusion Theory, yang menjelaskan bagaimana pengalaman dari rezim sebelumnya mempengaruhi pembentukan kebijakan baru.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Protokol Kyoto memainkan peran penting dalam mendorong transformasi kebijakan lingkungan di Asia Timur, meskipun implementasinya dihadapkan pada berbagai tantangan politik, ekonomi, dan institusional. Kyoto tidak hanya menjadi instrumen hukum internasional, tetapi juga menjadi katalis bagi lahirnya politik lingkungan modern yang lebih adaptif, berbasis bukti, dan terintegrasi dengan agenda pembangunan jangka panjang.

Pembahasan

Protokol Kyoto merupakan rezim lingkungan pertama yang menetapkan target pengurangan emisi yang “mengikat secara hukum” bagi negara-negara maju, sehingga menandai era baru kerja sama iklim global (Daniel Bodansky, 2010). Emisi gas rumah kaca merupakan faktor utama penyebab terjadinya pemanasan global yang berakibat pada terjadinya perubahan iklim dunia. Pasal 9 ayat (3) Undang-Undang 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi

manusia juga menyebutkan bahwa Setiap orang berhak atas lingkungan yang baik dan sehat. Isu kontemporer yang memengaruhi implementasi Protokol Kyoto di Asia Timur berkaitan dengan dinamika ekonomi, politik, dan struktur emisi karbon di kawasan tersebut. Asia Timur merupakan salah satu pusat industri global dengan tingkat emisi yang terus meningkat, terutama di Tiongkok, Jepang, dan Korea Selatan. Menurut kajian Zhang (2011), pertumbuhan ekonomi yang berbasis energi fosil membuat negara-negara Asia Timur menghadapi dilema antara komitmen penurunan emisi dan kebutuhan mempertahankan stabilitas ekonomi. Selain itu, ketergantungan kawasan terhadap batu bara sebagai sumber energi utama menambah kompleksitas implementasi kebijakan iklim yang bersifat mengikat seperti Protokol Kyoto.

Perspektif Teori Environmental Governance (Lemos & Agrawal, 2006), isu kontemporer yang muncul di Asia Timur dipengaruhi oleh relasi antara negara, pasar, dan aktor global. Globalisasi produksi menyebabkan emisi tidak hanya berasal dari konsumsi domestik, tetapi dari permintaan global, sehingga kebijakan iklim bersifat lintas negara. Hal ini membuat negara Asia Timur menuntut fleksibilitas dalam mekanisme Kyoto, seperti Clean Development Mechanism (CDM). Tantangan utama implementasi Protokol Kyoto di Asia Timur adalah perbedaan kapasitas nasional, keterbatasan teknologi rendah karbon, serta kesenjangan kepentingan politik antarnegara. Jepang sebagai negara Annex-I menghadapi tekanan untuk mencapai target pengurangan emisi yang ketat, sementara Tiongkok dan Korea Selatan, yang saat Protokol Kyoto pertama kali disahkan tidak termasuk sebagai negara berkewajiban (non-Annex I), memiliki fleksibilitas lebih besar. Menurut Victor (2011), asimetri kewajiban inilah yang menimbulkan ketegangan diplomatik dan memperlambat harmonisasi kebijakan iklim regional.

Hambatan lain adalah ketergantungan pada sektor industri berat. Studi Kim & Thurbon (2015) menunjukkan bahwa perusahaan besar di Korea Selatan menolak kebijakan pembatasan karbon karena dianggap membebani daya saing ekspor. Di Tiongkok, tantangan muncul dari struktur birokrasi yang kompleks dan ketidakseimbangan antara pemerintah pusat dan lokal dalam menerapkan kebijakan lingkungan. Menurut Teori Regime Complexity (Keohane & Victor, 2011), tantangan implementasi Kyoto muncul karena rezim iklim global terdiri dari banyak aturan, aktor, dan kepentingan yang tidak selalu sejalan. Asia Timur berada dalam rezim yang kompleks, sehingga koordinasi antarnegara sulit tercapai. Arah kebijakan masa depan di Asia Timur menunjukkan pergeseran menuju integrasi kebijakan iklim, transisi energi bersih,

dan regional environmental cooperation. Setelah berakhirnya kewajiban Kyoto periode kedua (2012–2020), negara Asia Timur semakin mengacu pada Paris Agreement, tetapi tetap menggunakan beberapa prinsip Kyoto seperti mekanisme pasar karbon dan fleksibilitas pembangunan bersih. Studi Stavins (2020) menunjukkan bahwa pasar karbon regional dapat memperkuat ambisi mitigasi emisi jika negara-negara mengadopsi standar pengukuran yang seragam.

Di Jepang, kebijakan masa depan diarahkan pada peningkatan teknologi hidrogen dan energi terbarukan. Tiongkok fokus pada “dual carbon goal” (carbon peak 2030, net-zero 2060) yang secara tidak langsung melanjutkan semangat Kyoto. Sementara itu, Korea Selatan memperkenalkan Korean Green New Deal yang menguatkan inovasi hijau dan digitalisasi energi. Dalam kerangka teori Ecological Modernization (Mol & Spaargaren, 2000), arah kebijakan masa depan Kyoto di Asia Timur ditandai oleh keyakinan bahwa modernisasi teknologi dan pasar energi hijau dapat menurunkan emisi tanpa mengorbankan pertumbuhan ekonomi. Teori ini relevan karena negara Asia Timur kini menganggap transisi energi sebagai peluang ekonomi, bukan beban.

KESIMPULAN

Protokol Kyoto menjadi tonggak penting dalam rezim lingkungan internasional karena menetapkan target pengurangan emisi yang mengikat bagi negara maju, yang kemudian berperan sebagai katalisator bagi pembentukan politik lingkungan modern di Asia Timur. Implementasi Protokol Kyoto di kawasan ini ditandai oleh tiga isu kontemporer utama: pertama, ketidakseimbangan kewajiban di bawah prinsip Common but Differentiated Responsibilities (CBDR), di mana Jepang (Annex I) terikat target ketat sementara Tiongkok (non-Annex I) bebas dari kewajiban kuantitatif, yang memicu perdebatan legitimasi rezim. Kedua, mekanisme pasar seperti Clean Development Mechanism (CDM), meskipun mendorong investasi teknologi bersih, menghadapi tantangan terkait additionality, biaya transaksi tinggi, dan integritas kredit emisi, yang menyoroti ketimpangan struktural pasar karbon global. Ketiga, terjadi konflik antara keamanan energi dan target iklim, seperti kasus Jepang pasca-Fukushima 2011 yang terpaksa meningkatkan penggunaan energi fosil, serta dilema antara pertumbuhan ekonomi dan pengurangan emisi di Tiongkok dan Korea Selatan.

Pengalaman implementasi Protokol Kyoto dan berbagai tantangan politik, ekonomi, serta institusional yang menyertainya (termasuk keterbatasan kapasitas institusional regional) mendorong evolusi kebijakan lingkungan di Asia Timur. Pasca-Kyoto, kawasan ini bergeser menuju kerangka yang lebih fleksibel, terutama setelah Paris Agreement 2015. Negara-negara utama kini menetapkan target net-zero (Jepang dan Korea Selatan 2050; Tiongkok 2060) dan memperkuat instrumen domestik seperti Emissions Trading System (ETS). Pergeseran ini menunjukkan adopsi pendekatan Ecological Modernization di mana transisi energi bersih dipandang sebagai peluang ekonomi untuk mencapai dekarbonisasi tanpa mengorbankan daya saing. Dengan demikian, Protokol Kyoto tidak hanya berfungsi sebagai instrumen hukum internasional, tetapi juga sebagai kerangka kerja awal yang mendorong transformasi kebijakan menuju politik lingkungan modern yang lebih adaptif dan terintegrasi dengan strategi pembangunan jangka panjang di Asia Timur.

Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut maka, saran yang dapat diberikan penulis adalah perlu adanya penguatan dan integrasi pasar karbon regional yang kredibel. Hal ini mencakup perbaikan mekanisme pasar (seperti CDM) untuk menjamin transparansi, integritas kredit emisi, dan mengurangi biaya transaksi, sejalan dengan dukungan dari teori Political Economy dan Legalization. Negara-negara harus memperkuat tata kelola transisi energi yang aman dan adil. Pengalaman pasca-Fukushima menunjukkan bahwa keamanan energi sering bertentangan dengan target iklim, sehingga kebijakan masa depan harus mengarahkan peningkatan investasi pada teknologi hidrogen dan energi terbarukan (seperti yang dilakukan Jepang), guna menjamin keamanan pasokan dan stabilitas nasional. Negara-negara di kawasan perlu mengharmoniskan kebijakan iklim dengan strategi pembangunan ekonomi hijau. Transisi menuju dekarbonisasi harus dilihat sebagai peluang ekonomi, bukan beban, agar dapat memperkuat daya saing jangka panjang. Strategi ini didukung oleh teori Sustainable Development dan Ecological Modernization, yang menekankan bahwa modernisasi teknologi dan pasar energi hijau dapat menurunkan emisi tanpa mengorbankan pertumbuhan ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

Bodansky, D. (2010). Seni dan CHa

Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora
Volume 5 Nomor 1 Januari (2026)

- Keohane, RO (1984). *Setelah Hegemoni: Kerja Sama dan Perselisihan dalam Ekonomi Politik Dunia*. Universitas Princeton
- Keohane, RO, & Victor, DG (2011). Kompleks rezim untuk perubahan iklim. *Perspektif tentang Politik*, 9 (1), 7–23.
- Kim, S., & Thurbon, E. (2015). Lingkunganisme pembangunan: Menjelaskan ambisi Korea Selatan untuk kepemimpinan dalam mitigasi perubahan iklim. *Pol(2)*
- Krasner, SD (1983). *Internat. Komet*
- Lemos, MC, & Agrawal, A. (2006). *Tata Kelola Lingkungan*. A, 297–3
- Stavins, RN (2020). Masa depan mekanisme pasar di bawah Perjanjian Paris: Peran keterkaitan internasional dan transparansi. *Harvard Pr.*
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi Manusia.
- Victor, DG (2011). *Kebuntuan Pemanasan Global*: Universitas Cambridge
- WCED (Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan). (1987). *Komo Kita* Universitas Oxford
- Zhang, Z. (2011). Kebijakan energi dan lingkungan di Tiongkok: Menuju ekonomi rendah karbon. *Energi(11)*, 6745–67