

# GLOBAL WARMING DAN CARBON TRADING PERSPEKTIF FIQH

*Abdul Jalil*

STAIN Kudus, Jl. Conge Ngembal Rejo  
Po Box 51. Kudus. Jawa Tengah  
email: djalil\_kudusyahoo.com

**Abstract:** *Developed countries have contributed global emissions about 70%. They made Clean Development Mechanism (CDM) program as consequence of their responsibility. This program used Certified Emission Reduction (CER) mechanism as evidence of payment claim. With CER, efforts to reduce carbon emissions has been turned into a business that has environmental insight. This paper discusses those issues in fiqh perspective having purpose to establish cultural awareness about what and how the global warming and the carbon trading are. In one hand, this perspective will be more showed up when the carbon trading program is activated and requires mass mobilization to carry it out. This paper concluded that ratifying Kyoto's protocol in fiqh view is a duty that must be obeyed by every person as an effort to eliminate the madhlarat for mankind. Diverting responsibility to decrease the global warming is categorized as akad ijarah so that the actor has gotten compensation ('iwadh). The money from carbon sale done by the trader is legally belong to him and categorized into māl zakawī which its alms must be distributed.*

**المخلص:** حوالي سبعين ٪ من الاصدارات العالمية المسهمة من البلدان المتقدمة. فمن الشعور بالمسؤولية منها ظهر برنامج خطة التسمية النظامية (CDM) التي أنها شهادة تخفيض الاصدارات (CER) دليلا للمطالبات التجارية. وبكون شهادة تخفيض الاصدارات صارت مخارة الكربون من الأعمال التجارية (تجارة الكربون) السليمة بينما. حاولت هذه المقالة مناقشة تلك المسألة مع وجهة نظر السلف هدفا إلى بناء الوعي الثقافي عن ما الاحترار العالمي وتجارة الكربون وكيف هما. وفائدة هذا المنظور سوف تظهر حين طُبق برنامج تجارة الكربون ويتطلب تعبئة الجماهير للقيام بها. والنتيجة من الدراسة أنه شرعيا كان التصديق على بروتوكول واحة يجب أن يلتزم به جميع الأطراف على أنه محاولة لدفع الضرر على الناس. ونقل المسؤولية

عن تخفيض ظاهرة الاحتباس الحراري يعد من عقد الإحارة ويحق الأجير العرض. وبناء على أنه عقد الإحارة، فالمال المستفاد من بيع الكربون مال زكوي الذي تجب الزكاة عليه.

**Abstrak:** *Sekitar 70% emisi global yang berkontribusi adalah negara maju. Sebagai bentuk pertanggungjawaban mereka, muncullah program Clean Development Mechanism (CDM) yang mekanismenya menggunakan Certified Emission Reduction (CER) sebagai bukti klaim pembayaran. Dengan adanya CER, maka upaya menurunkan carbon bertransformasi menjadi bisnis (carbon trading) berwawasan lingkungan. Paper ini mencoba membahas masalah tersebut dengan perspektif salaf karena dimaksudkan untuk membangun kesadaran kultural mengenai apa dan bagaimana global warming dan carbon trading tersebut. Sisi manfaat perspektif ini akan semakin tampak pada saat program carbon trading diaktivasi dan membutuhkan mobilisasi massa untuk melaksanakannya. Kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa secara syar 'i meratifikasi protokol kyoto merupakan sebuah kewajiban yang harus ditaati oleh semua pihak sebagai ikhtiar menghilangkan madarat bagi umat manusia. Pengalihan tanggung jawab menurunkan pemanasan global dikategorikan sebagai akad ijarah sehingga pelakunya berhak mendapatkan kompensasi ('iwad). Sebagai akad ijarah, maka uang hasil penjualan karbon yang dilakukan oleh trader adalah miliknya secara sah dan termasuk katagori māl zakawī yang wajib dikeluarkan zakatnya.*

**Keywords:** global warming, carbon trading, gas rumah kaca, Clean Development Management (CDM)

## PENDAHULUAN

*Gobal Warming* (pemanasan global) hadir sebagai problem bersama warga manusia sejagad sebagai akibat dari eksploitasi semesta dengan *having*, namun gagal merawatnya dengan *being*. Etika *having* mendorong manusia untuk menjadikan alam sebagai obyek, sementara *being* mendorong manusia untuk tetap menjaga jarak dengan alam, mengakui keberadaan eksistensial masing-masing, sehingga muncul hubungan yang resiprokal, saling membutuhkan dan -karena itu- fungsional.

Sejak dimulainya era industri, konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer meningkat dari waktu ke waktu dengan cepat. Radiasi yang dipancarkan oleh matahari dalam bentuk gelombang pendek, menembus lapisan atmosfer menuju ke permukaan bumi berubah menjadi gelombang panjang ketika dipantulkan oleh permukaan bumi. Namun, tidak semua gelombang panjang yang dipantulkan kembali oleh bumi dapat menembus atmosfer menuju angkasa luar, karena sebagian dihadang dan diserap oleh gas-gas yang berada di atmosfer –disebut gas rumah kaca (GRK). Akibatnya, radiasi matahari tersebut terperangkap di atmosfer bumi. Karena peristiwa ini berlangsung berulang kali, kemudian terjadilah akumulasi radiasi matahari di atmosfer bumi yang menyebabkan suhu di bumi menjadi semakin hangat. Peristiwa alam ini dikenal dengan efek rumah kaca (ERK), karena peristiwanya serupa dengan proses yang terjadi di dalam rumah kaca.

Jadi, peristiwa efek rumah kaca bukanlah efek yang ditimbulkan oleh gedung-gedung kaca, seperti yang selama ini sering disalahartikan. Peristiwa ERK menyebabkan bumi menjadi hangat dan layak untuk ditempati manusia. Jika tidak ada ERK, maka suhu permukaan bumi akan sangat dingin dibanding suhu saat ini. Namun, berbagai aktivitas manusia, terutama proses industri dan transportasi, menyebabkan GRK yang diemisikan ke atmosfer terus meningkat. Alhasil, terjadilah perubahan komposisi GRK di atmosfer. Hal ini kemudian menyebabkan radiasi yang dipantulkan kembali oleh permukaan bumi ke luar angkasa terhambat, sehingga menyebabkan terjadinya akumulasi panas di atmosfer.

Singkat kata, meningkatnya konsentrasi GRK di atmosfer sebagai akibat aktivitas manusia di berbagai belahan dunia menyebabkan meningkatnya radiasi yang terperangkap di atmosfer. Akibatnya, suhu rata-rata di seluruh permukaan bumi meningkat. Peristiwa ini disebut Pemanasan Global. Pada gilirannya, meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi menyebabkan terjadinya perubahan pada unsur-unsur iklim lainnya, seperti naiknya suhu air laut, meningkatnya penguapan di udara, serta berubahnya pola curah

hujan dan tekanan udara yang pada akhirnya merubah pola iklim dunia. Peristiwa ini kemudian dikenal dengan Perubahan Iklim.<sup>1</sup>

Apabila tidak ada upaya untuk menekan emisi gas rumah kaca ini, maka diperkirakan dalam waktu 100 tahun (tahun 2100) atau bahkan bisa lebih cepat, konsentrasi gas rumah kaca, khususnya CO<sub>2</sub> akan mencapai dua kali lipat dari konsentrasi saat ini. Peningkatan sebesar ini diperkirakan akan menyebabkan terjadinya peningkatan suhu global antara 1°C sampai 4.5°C dan tinggi muka air laut sebesar 60 cm. Naiknya muka air laut akan mempersempit luas daratan dan menenggelamkan beberapa negara kepulauan kecil, sementara peningkatan suhu global akan mengarah pada perubahan iklim.

Upaya penurunan emisi pada prinsipnya dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai teknologi yang tingkat penggunaan bahan bakar fosilnya rendah dan mengembangkan teknologi-teknologi baru penghasil energi yang bukan berasal dari bahan bakar fosil. Di samping itu, laju penyerapan gas rumah kaca yang sudah ada di atmosfer ditingkatkan melalui kegiatan penambatan karbon (*carbon sequestration*), khususnya kegiatan kehutanan.

Mengingat masalah *global warming* adalah masalah global, sebagian besar negara maju merasa tidak perlu menurunkan emisi mereka secara domestik. Oleh karena itulah, lalu muncul gagasan pengurangan pemanasan bumi secara global yang dituangkan dalam protokol Kyoto. Protokol tersebut menawarkan tiga bentuk mekanisme lentur, yakni:

1. *Kyoto Flexible Mechanism*, yaitu *Emission Trading* atau *carbon trading*, dimana negara maju dapat saling mempertukarkan kewajiban penurunan emisi mereka;
2. *Joint Implementation (JI)* antar negara maju dapat melakukan upaya penurunan emisinya melalui proyek penurunan emisi yang dilaksanakan di negara maju lain;
3. *Clean Development Mechanism (CDM)*. Dalam posisi ini, negara maju boleh melakukan kegiatan proyek penurunan emisi di negara berkembang. Karbon yang direduksi dari pelaksanaan proyek CDM disertifikasi dalam *Certified Emission Reduction (CER)*. Sertifikat ini oleh negara berkembang kemudian

---

1 Rizaldi Boer and A. Faqih, *Current and Future Rainfall Variability in Indonesia. Technical Report for Adaptation and Impact Assessment to Climate Change Project*, (Bogor: Laboratory Climatology, Department of Geophysics and Meteorologi, FMIPA-IPB, 2004), 77

dijadikan sebagai bukti klaim pembayaran kepada negara maju sebagai pelaksanaan komitmen penurunan emisi mereka. Inilah yang disebut sebagai *carbon trading*.<sup>2</sup>

Dengan adanya CDM dan CER, *carbon trading* mewujud menjadi bisnis berwawasan lingkungan yang cakupannya sangat luas. Pengolahan sampah kota, limbah pertanian, usaha kehutanan, perkebunan, dan energi terbarukan adalah sebagian contoh kecilnya. Prinsipnya, perdagangan karbon mencakup semua upaya menekan emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), terutama dari hasil pembakaran bahan bakar fosil berupa minyak, gas, dan batu bara.<sup>3</sup>

Berdasarkan data, Indonesia potensial menyerap pasar karbon global CDM sebesar 36 Mt CO<sub>2</sub> per tahun, sekitar 6% dari volume pasar global. CDM dari sektor kehutanan diperkirakan akan mengambil sebesar 28 Mt CO<sub>2</sub> per tahun. Di samping itu, diidentifikasi bahwa 32,5 Mha tanah berpotensi untuk disertakan dalam proyek karbon hutan, dan sekitar setengahnya cocok untuk proyek CDM. Alokasi area untuk proyek karbon hutan adalah penghijauan kembali 3,4 Mha, wanatani 12,7 Mha, kehutanan masyarakat 9,8 Mha, hutan Tanaman Industri yang dikenal dengan HTI 1,9 Mha, reboisasi 4,9 Mha. Di luar itu semua, upaya pengelolaan tanah dan hutan lainnya, seperti misalnya regenerasi alam yang ditingkatkan dan penurunan dampak penebangan yang mungkin tidak cocok berdasarkan aturan yang ada sekarang dapat diusulkan dalam periode komitmen di masa depan.<sup>4</sup>

---

2 IPCC, *Emission Scenarios. A Special Report of Working Group III of the IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Cambridge: Cambridge University Press, 2000), 211

3 Di pasar internasional, harga jual karbon sangat bervariasi tergantung jenis kredit yang dihasilkan. Secara umum, harga tertinggi karbon adalah ERUs (yakni karbon yang direduksi melalui proyek *Joint Implementation/JI*), kemudian diikuti oleh CERs (karbon yang direduksi melalui *Clean Development Mechanism/CDM*) dan kemudian VERs (karbon yang direduksi melalui non Kyoto). Untuk ERUs harga jual per ton karbon berkisar antara 4.57 dan 7.20 USD dengan rata-rata 6.04 USD, sedangkan untuk CERs berkisar antara 3.00 dan 7.15 USD dengan rata-rata 5.63 USD dan untuk VER berkisar antara 3.6 dan 5.0 USD dengan rata-rata 4.23 USD. Ellis, J., and Levina, E, *The developing CDM market, Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)*. International Energy Agency. Document COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(7), 2005.

4 Brown, S. Estimating, *Biomass and Biomass Change of Tropical Forest*. USA: FAO, Forestry Paper No. 134, 1997.

Untuk membahas masalah tersebut dibutuhkan berbagai disiplin ilmu. Namun, tulisan ini hanya menfokuskan diri pada perspektif fiqh salaf, bukan fiqh modern sebagaimana tulisan beberapa ilmuan.<sup>5</sup> Perspektif ini penulis pilih karena basis kultural masyarakat Indonesia masih cenderung dengan perspektif salaf, sehingga sisi manfaatnya akan semakin tampak pada saat *in action*, dimana program ini membutuhkan mobilisasi massa untuk melaksanakannya. Pendekatan ini juga masih cukup efektif untuk melakukan kesadaran publik mengenai apa dan bagaimana *global warming* dan *carbon trading* tersebut.

### **CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM (CDM)**

Upaya penurunan emisi pada prinsipnya dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai teknologi yang tingkat penggunaan bahan bakar fosilnya rendah dan mengembangkan teknologi-teknologi baru penghasil energi yang bukan berasal dari bahan bakar fosil. Disamping itu, laju penyerapan gas rumah kaca yang sudah ada di atmosfer ditingkatkan melalui kegiatan penanaman karbon (*carbon sequestration*), khususnya kegiatan kehutanan. Salah satu mekanisme yang ditawarkan oleh Protokol Kyoto untuk menurunkan emisi gas rumah kaca ialah dengan mekanisme pembangunan bersih atau disebut juga *Clean Development Mechanism (CDM)*.

Bicara tentang pembangunan, kita tentu mempunyai perspektif tentang pembangunan dari sudut pandang Islam (*Islamic Worldview*). Kata “Islam” yang dihubungkan dengan “pembangunan” bukanlah sekedar tempelan yang tidak berarti. Tetapi mempunyai maksud mendalam yang meliputi bukan saja aspek “keagamaan” yang sering difahami secara sempit, tapi dimaksudkan mencakup juga aspek “peradaban” yang luas.

Pembangunan dalam Islam bersifat integral untuk mewujudkan kemaslahatan (kesejahteraan), sehingga tercapailah *falāḥ* dan *ḥayāḥ tayyibah*. Pembangunan dalam Islam secara umum mengarah pada visi kesejahteraan (*well-being*). Namun, terminologi kesejahteraan di sini bukan dalam kerangka materialis yang cenderung didominasi oleh *self interest*, melainkan kemaslahatan umum (*maṣlahah ‘āmmah*)

---

5 Setidaknya ada beberapa tulisan keislaman yang sudah membicarakan tema tersebut. Antara lain paper “Global Climate Change and The Protection Of The Environment From The Islamic Law Perspective” oleh AMF Maniruzaman dan “Carbon Trading Market: Viability For Islamic Financial Industry” oleh Naila Nazir.

yang dibangun atas dasar *maqāsid al-sharī'ah*. Segala sesuatu yang dianggap perlu untuk melindungi dan memperkaya iman, kehidupan, akal, keturunan dan harta-benda adalah *maṣlaḥah*.

المصلحة هي المحافظة على مقصود الشرع ومقصود الشرع من الخلق خمسة وهو أن يحفظ عليهم دينهم ونفسهم وعقلهم ونسلهم ومالهم فكل ما يتضمن حفظ هذه الأصول الخمسة فهو مصلحة وكل ما يفوت هذه الأصول فهو مفسدة<sup>6</sup>

Dengan demikian, pembangunan dalam Islam bersifat *Ilāhiyyah* dan *Insāniyyah*. *Ilāhiyyah* dalam pengertian berasaskan ketuhanan (*Ilāhiyyah*), bertolak dari Allah, bertujuan akhir kepada Allah (*ākhirah*) dan menggunakan sarana tidak lepas dari norma dan etika *sharī'ah*. Sedangkan dimensi *Insāniyyah* berupaya untuk menciptakan kesejahteraan ummat (*maṣlaḥah*).

وَالدُّنْيَا دَارُ الْمَحَلِّ وَالْإِضْطْرَابِ وَالنَّشْرِ وَالْإِكْتِسَابِ وَلَيْسَ النَّشْرُ فِي الدُّنْيَا مَقْصُورًا عَلَى الْمَعَادِ دُونَ الْمَعَادِ بَلْ الْمَعَادُ ذَرْبَةٌ إِلَى الْمَعَادِ وَمُعَيَّنٌ عَلَيْهِ فَالْدُّنْيَا مَرْزَعَةُ الْآخِرَةِ<sup>7</sup>

Pembangunan tidak pernah lepas dari nilai-nilai moral (*value loaded*), tidak bebas nilai (*value neutral*) atau apalagi sekedar memberi nilai tambah (*added value*), sebagaimana firman Allah dalam surat al-Baqarah dan surat Ibrahim:126:

وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ رَبِّ اجْعَلْ هَذَا بَلَدًا آمِنًا وَارْزُقْ أَهْلَهُ مِنَ الثَّمَرَاتِ مَنْ آمَنَ مِنْهُمْ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ قَالَ وَمَنْ كَفَرَ فَأُمْتِعْهُ قَلِيلًا ثُمَّ أَضْطَرُّهُ إِلَى عَذَابِ النَّارِ وَبِئْسَ الْمَصِيرُ (126)

Kata kunci ayat tersebut adalah kata aman dan kucuran rizki melalui buah-buahan atau tanaman holtikultura. Ungkapan tersebut menunjuk pada kesejahteraan masyarakat. Sebab, keamanan dan stabilitas merupakan prasyarat kesejahteraan suatu negara. Sedangkan jenis komoditas yang disebut dalam ayat ini, yakni holtikultura. Jika didekati dengan pendekatan hermeneutik, maka dapat dipahami bahwa secara substantif holtikultura dalam konteks ruang dan waktu Nabi Ibrahim memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Oleh karena itu, jika dikaitkan dengan era industrialisasi, maka pola pengembangannya adalah industri ramah lingkungan sehingga memungkinkan tanaman holtikultura tumbuh berkembang.

6 Abu Hamid Muhammad al-Ghazālī, *al-Mustasfā*, Vol. I (Beirut: Dar al-Fikr, tt), 284

7 Abu Hamid Muhammad al-Ghazālī, *Ihyā' Ulūm al-Dīn*, Vol. II (Beirut: Dar al-Fikr, tt), 62.

Hanya saja, konsep kesejahteraan merupakan konsep normatif, relatif dan dinamis. Masing-masing negara memiliki standar, baik secara biologis maupun ekologis, secara fisik maupun non fisik, secara individual maupun sosial. Kesejahteraan juga bukan sesuatu yang *given*, turun dari langit begitu saja. Terwujudnya kehidupan yang sejahtera menjadi milik bersama dan tanggungjawab bersama. Oleh karena itu, mutlak harus diusahakan secara baik, serius dan dilandasi oleh komitmen kebersamaan. Upaya yang demikian lazim dikenal dengan pembangunan.

Di satu sisi, pembangunan dipahami sebagai upaya untuk merealisasikan potensi diri manusia. Dengan ungkapan lain, pembangunan merupakan upaya sistematis pengembangan sumber daya manusia (SDM) yang bersifat potensial menjadi sumber daya dan kekuatan yang bersifat riil. Potensi manusia tersebut meliputi potensi fisik lahiriyah maupun potensi psikis batiniyah. Potensi fisik lahiriyah meliputi kekuatan dan kesehatan tubuh serta keterampilan yang bersifat fisik. Sedangkan potensi psikis batiniyah meliputi potensi intelektual, moral dan spiritual.

Kesatuan antar unit dalam manusia ini harus terus dilanjutkan sampai pada tingkat kesempurnaan. al-Qur'an mengungkapkan *world view*-nya bahwa alam tidak bisa difahami hanya sebagai kumpulan dunia materi, melainkan juga dunia spiritual, yakni hubungan-hubungan analogis dan alegorisnya, serta peran manusia dalam keseluruhan sistem yang mengaturnya. Sistem hubungan ini berada dalam polapiramida yang terdiri dari makrokosmos (*al- 'ālam al-kabīr*), mikrokosmos (*al- 'ālam al-ṣaghīr*) dan metakosmos. Makrokosmos adalah alam semesta pada umumnya, mikrokosmos adalah manusia, dan metakosmos adalah Allah.

Manusia berhak menjadi khalifah, manakala ia mampu memahami, menerjemahkan dan menyatukan ketiganya dalam diri.<sup>8</sup> Penyatuan diri dengan alam dan Tuhan bisa dilakukan karena manusia

---

8 Sachiko Murata, *The Tao of Islam: A Sourcebook on Gender Relationship in Islamic Thought* [USA: State University of New York, 1992], terj. Rahmani Astuti dan M.S. Nasrullah, *The Tao of Islam: Kitab Rujukan tentang Relasi Gender dalam Kosmologi dan Teologi Islam* (Bandung: Mizan, 1998), 71.

adalah makhluk serba mencakup (*al-kawn al-jāmi*)<sup>9</sup> sehingga berpotensi menjadi manusia sempurna (*al-insān al-kāmil*), baik secara *al-ḥaqqiyah* dan *al-khalqiyah*.<sup>10</sup>

Oleh karena itu, pengembangan SDM tersebut harus dilakukan secara kompak (*simultaneous*), bersifat utuh menyeluruh (*holistic*), dan terpadu (*integral*). Manusia tidak bisa hanya dipahami sebagai *homo ekonomikus*, melainkan dalam dirinya ada spiritualitas yang menggerakkan dan menjadi pendorong lahirnya sebuah perilaku. Di sana ada kearifan yang memberi petunjuk, arah, dan tujuan yang harus dicapai, yakni tata kehidupan yang mampu memenuhi kebutuhan manusia, baik *private goods* maupun *public goods*. Faktor dan proses produksi harus dikuasai dan dikelola berada dalam kerangka keadilan.

Di sisi lain, pembangunan dipahami sebagai upaya sistematis pengelolaan sumber daya alam (SDA) dan lingkungan agar daya dukungnya dapat dioptimalisasikan bagi kehidupan. Sebab, tersedianya sumber daya alam dan lingkungan yang memadai juga menjadi modal utama untuk mewujudkan kehidupan yang sejahtera. Sumber daya alam dan lingkungan yang memadai sesungguhnya baru merupakan modal potensial. Modal potensial tersebut tidak akan banyak berarti bagi

9 Ibnu ‘Arabi menyebut realitas serba mencakup manusia ini dalam bukunya *al-Kitāb al-Jāmi*. Kesempurnaan manusia di sana merujuk kepada Adam yang eksistensinya merangkum keragaman hakikat yang tersebar di alam semesta. Ibnu ‘Arabi menyatakan:

"... فالعالم كله تفصيل آدم و آدم هو الكتاب الجامع فهو للعالم كالروح من الجسد فالإنسان روح العالم والعالم الجسد"

Amatullah Armstrong menyatakan bahwa "*al-Kawn al-Jāmi*" adalah ciptaan dan *mawjūd* serba meliputi. Manusia Paripurna adalah *al-kawn al-jāmi* karena dia menghimpun dalam dirinya segala sesuatu dalam Hakikat Ilahi dan segala sesuatu dalam kosmos. Dia adalah lokus manifestasi bagi Nama Serba meliputi (*al-ism al-jāmi*), yakni Allah. Su'ād al-Ḥakīm, *Al-Mu'jam al-Ṣifī: al-Ḥikmah fi Ḥudūd al-Kalimah* (Beirut: Dār an-Naḍrah, tt.), 985-988; Amatullah Armstrong, *Sufi Terminology (Al-Qāmūs Aṣ-Ṣifī): The Mystical Language of Islam* (Malaysia: AS Nordeen, 1995), terj. MS. Nasrullah dan Achmad Baiquni (Bandung: Mizan, 2001), 139.

10 Faktor-faktor kesempurnaan manusia tampak dalam (1) kejadian manusia dalam bentuk terbaik (*aḥsan taqwīm*), (2) dicipta dengan kedua Tangan Allah (*khalāqu bi yadayya*), sementara makhluk lain hanya dengan perintah "Kun" (jadilah!), (3) dicipta berdasarkan bentuk atau citra Allah (*alā ṣūrat Allāh*), (4) ditiupkannya rūḥ Allah (*rūḥullāh*) kepadanya, serta (5) manusia merupakan puncak penciptaan dengan kesempurnaan yang semakin meningkat, semuanya itu telah menjadikannya makhluk yang paling representatif dan kualitatif mengemban tugas sebagai khalifah Allah (*khalīfatullāh*), mewakili Allah pada tataran makhluk. Menyandang status sebagai khalifah Allah berarti bahwa hanya manusialah—dengan kualitas-kualitas yang dimilikinya, atau dengan totalitasnya—yang dapat menguasai alam semesta, menjamin keharmonisan, dan sekaligus dalam pengertian sebaliknya, hanya manusialah yang mampu mengacaukan alam semesta.

kehidupan jika dibiarkan begitu saja tanpa dikelola dengan baik. Prinsip dasarnya sangat sederhana: *resources* pertama kali harus dialokasikan ke “hal-hal (barang/jasa) yang perlu” (*essentials, ḍarūriyyāt*), kemudian melakukan pemenuhan “hal-hal yang melengkapi” (*complementarities, ḥājiyyāt*) dan apabila masih ada *resources* dapat dialokasikan untuk “hal-hal yang menyenangkan” (*amelioratories, taḥṣīniyyāt*). Oleh karena itu, *resources* utamanya harus dicurahkan untuk memproduksi “hal-hal yang perlu” (*necessities*) dan hanya surplus *resources* yang harus dicurahkan untuk memproduksi “hal-hal yang menyenangkan” (*comforts*) dan “hal-hal yang mewah” (*luxuries*).<sup>11</sup>

Berkaitan dengan upaya perwujudan kehidupan yang sejahtera, Islam sangat *concern* memobilisasi umatnya. Islam memerintahkan kepada pemeluknya untuk berjuang menegakkan kehidupan yang sejahtera. Al-Qur’an dalam surat Ali Imran ayat 104 menyatakan :

وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ

Jika diterjemahkan secara bebas, makna ayat ini adalah “Jadi-lah kalian pelopor kehidupan yang sejahtera, pejuang kemajuan dan anti kemunduran. Mereka itulah yang disebut sebagai orang-orang sukses”.

Dalam konteks *global warming*, besar laju peningkatan emisi gas rumah kaca di atmosfer sangat ditentukan oleh aktivitas pembangunan yang dilaksanakan negara-negara di dunia dan upaya yang mereka lakukan dalam menurunkan emisi. Oleh karena itu, untuk menduga berapa besarnya emisi gas rumah kaca di masa depan sangat sulit. Para pakar yang tergabung dalam *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) telah menyusun empat skenario tingkat emisi masa depan berdasarkan pada tingkat pertumbuhan penduduk, perkembangan kondisi sosial-ekonomi, dan perubahan teknologi. Keempat skenario yang disebut dengan *Special Report on Emission Scenarios* (SRES) adalah sebagai berikut:

1. Skenario emisi grup A1 (SRESA1). Skenario ini menggunakan asumsi bahwa pada masa datang pertumbuhan ekonomi berlangsung cepat, populasi global meningkat sampai pertengahan abad 21 dan kemudian menurun dan cepatnya introduksi teknologi baru yang lebih efisien. Selain itu juga

---

11 Khadduri Majid, *The Islamic Concept of Justice* (Baltimore: The John Hopkins University Press, 1984), 37

diasumsikan bahwa kecenderungan tersebut bersifat homogen dan konvergen, sehingga perbedaan pendapatan per kapita antar wilayah menurun dengan cepat. Skenario emisi grup A1 dibagi lagi ke dalam tiga kelompok. Ketiga sub-kelompok tersebut dibagi berdasarkan penekanan pada pemanfaatan teknologi, yaitu yang menggunakan energi fosil secara intensif (A1F1), energi non-fosil secara intensif (A1B), dan energi fosil dan non-fosil secara berimbang (A1T).

2. Skenario emisi grup A2 (SRESA2). Skenario ini menggunakan asumsi bahwa pada masa datang kondisi antar wilayah sangat beragam, dan kerjasama antar wilayah sangat lemah dan cenderung lebih bersifat individu sehingga penurunan tingkat perbedaan antar wilayah berjalan sangat lambat. Pembangunan ekonomi sangat berorientasi wilayah sehingga akan terjadi fragmentasi antar wilayah, baik pertumbuhan pendapatan per kapita maupun perubahan teknologi.
3. Skenario emisi grup B1 (SRESB1). Skenario ini menggunakan asumsi sama seperti grup A1. Akan tetapi skenario ini juga mengasumsikan bahwa terjadi perubahan struktur ekonomi yang cepat melalui peningkatan pelayanan dan informasi ekonomi, dengan menurunnya intensitas penggunaan bahan, dan diperkenalkannya teknologi-teknologi yang bersih dan hemat penggunaan sumberdaya. Jadi skenario ini penekanannya pada penyelesaian masalah global berkaitan dengan ekonomi, sosial dan lingkungan, termasuk peningkatan tingkat kesamaan akan tetapi tanpa ada *inisiatif* khusus berkaitan dengan perubahan iklim.
4. Skenario emisi grup B2 (SRESB2). Skenario ini menekankan pada upaya penyelesaian masalah ekonomi, sosial dan lingkungan secara lokal. Populasi global terus meningkat tetapi dengan laju sedikit lebih rendah dari skenario emisi grup A2, pembangunan ekonomi pada tingkat sedang, perubahan teknologi sedikit lebih lambat dari B1 dan A1. Skenario ini juga berorientasi pada perlindungan lingkungan dan kesamaan sosial yang difokuskan pada tingkat lokal dan regional.<sup>12</sup>

---

12 IPCC, *Emission Scenarios. A Special Report of Working Group III of the IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge University Press, 2000), 99.

Merujuk kepada asumsi yang digunakan dalam SRESA1, SRESA2, SRESB1, dan SRESB2, dapat diperkirakan bahwa tingkat emisi pada skenario SRESA2 paling tinggi sedangkan SRESB1 paling rendah. Skenario emisi yang berbeda akan menghasilkan konsentrasi GRK yang berbeda pula di masa depan dan akan memberikan dampak yang berbeda pula terhadap iklim global.

Secara ontologis, skenario di atas merupakan upaya memakmurkan bumi. Maka setiap perilaku kontra produktif dengan skenario tersebut dapat dikategorikan sebagai perilaku dhalim dan kufur (*zālum kaffār*). Al-Qur'an dengan tegas menyatakan bahwa eksploitasi sumber daya alam dan lingkungan yang dilakukan oleh generasi tempo dulu benar-benar menjadi penyebab terjadinya kerusakan lingkungan. Artinya, kerusakan dan pencemaran lingkungan merupakan fenomena antropogenik, bukan teogenik. Maksudnya, penyebab dominan timbulnya permasalahan lingkungan adalah akumulasi dari serangkaian perilaku manusia yang menentang sunnah lingkungan atau kontra ekologis. Hal ini didasarkan pada informasi spiritual yang terekam dalam al-Qur'an yang termasuk ayat-ayat antropogenik antara lain QS. al-Rūm: 9:

أولم يسيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ كَانُوا أَنفُسَهُمْ فِئَةٌ وَآتَارُوا الْأَرْضَ وَعَمَرُوهَا أَكْثَرَ مِمَّا عَمَرُوهَا وَجَاءَتْهُمْ رُسُلُهُم بِالْبَيِّنَاتِ فَمَا كَانَ اللَّهُ لِيَظْلِمَهُمْ وَلَكِن كَانُوا أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ

QS. al-Rum: 41 dan 117:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ  
وَمَا كَانَ رَبُّكَ لِيُهْلِكَ الْقُرَىٰ بِظُلْمٍ وَأَهْلِهَا مُصْلِحُونَ

Jika upaya-upaya positif untuk mewujudkan kehidupan sejahtera telah dilakukan secara baik dan benar serta dilandasi oleh komitmen spiritual, sudah barang tentu akan terwujudlah cita-cita universal. Hal ini didasarkan pada firman Allah, antara lain QS. al-Nahl: 97:

مَنْ عَمِلْ صَالِحًا مِّن ذَكَرٍ أَوْ أَنَّىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَلَنُحْيِيَنَّهٗ حَيَاةً طَيِّبَةً

Dalam Islam, iman bukanlah sesuatu yang pasif, melainkan harus diartikulasikan dengan amal shalih. QS. al-Hūd: 61 dinyatakan:

هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا

Pesan ekoteologis ayat ini terdapat pada kata memakmurkan bumi. Dalam tradisi ekoteologis Islam, terdapat keyakinan sosial bahwa proses penciptaan lingkungan itu berjalan secara terus menerus, berkesinambungan dan tidak pernah berhenti. Oleh karena itu, tidak mengherankan apabila al-Qur'an dan al-Sunnah banyak mengajarkan tentang arti penting menanam pohon.

Pada mulanya hal ini dianggap sebagai kewajiban, karena Islam tumbuh di kawasan padang pasir yang gersang, sehingga pohon dipandang sebagai sesuatu yang *lux*. Ternyata, selaras dengan perkembangan peradaban manusia, menanam pohon dan menjaga agar pohon yang ditanam dapat terus tumbuh secara berkelanjutan merupakan sesuatu yang asasi dalam kehidupan dan wajib hukumnya dilaksanakan oleh pemeluk agama (Islam). Rasulullah Saw. bersabda:

*“Seandainya kamu mengetahui bahwa dunia ini akan kiamat besok, maka kamu harus tetap menanam pohon”* (HR Muslim dan Turmudzi).

Di medan perang Rasulullah melarang para prajurit muslim melukai orang tua, wanita dan anak, apalagi membunuhnya, serta melarang merusak hijauan dan tumbuh-tumbuhan, apalagi menebang pohon. Kehijauan, tumbuh-tumbuhan dan pohon beserta mata air yang mengalir dengan bunyinya yang ritmis adalah gambaran tentang sorga, yang dalam bahasa aslinya juga disebut taman (*jannah*).

Arti penting menanam pohon terlihat pada beberapa metafora, di antaranya tentang orang yang berinfak di jalan Allah yang diibaratkan sebagai seseorang yang menanam satu butir benih yang tumbuh menjadi tumbuh-tumbuhan dan atau pohon yang menghasilkan banyak sekali butir benih. Seorang yang memiliki akidah yang kuat diibaratkan seperti tanaman yang menghunjamkan akarnya secara kokoh di tanah, sehingga tumbuh besar dan tinggi yang tetap berdiri kokoh dalam hujan dan badai, dalam panas dan kering.

Sampai disini agaknya kita juga perlu merenungi kearifan lokal yang menyatakan *“Ayuning manungso gumantung marang ayuning bawono – ayuning bawono gumantung marang ayuning samudoyo”*. Ada hubungan linier yang bergerak dari *ayuning samudoyo* (segala sesuatu yang baik) ke *ayuning bawono* (alam yang baik) dan pada

akhirnya sampai *ayuning manungso* (manusia yang baik). Sayangnya, manusia modern membalik logika alam tersebut sehingga alam bukan lagi variabel penting dalam kecantikan mereka.

## ASPEK FIQH DALAM GLOBAL WARMING

*Goal* yang hendak dicapai dalam perumusan fiqh *global warming* ini adalah agar praktik *carbon trading* berjalan dalam kerangka keadilan, jujur, saling percaya, tulus, bebas manipulasi, tidak ada pihak yang dirugikan, dan memenuhi syarat *in'iqād*, *ṣiḥḥah*, *nafadh* dan *luzūm*,<sup>13</sup> sebagaimana diamanatkan Allah dalam firman-Nya:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

Selain itu, ada dimensi lain yang mendasari perumusan aspek fiqh ini, yakni dimensi sosialitas. Islam berprinsip bahwa individu mempunyai hak untuk memiliki, dengan catatan bahwa kepemilikan tersebut tidak mutlak. Dalam setiap harta individu ada hak sosial di dalamnya. Kaum miskin memiliki hak atas pendapatan dan kekayaan para anggota masyarakat yang mampu, sebagaimana firman Allah:

وَالَّذِينَ فِي أَمْوَالِهِمْ حَقٌّ لِلسَّائِلِ وَالْمَحْرُومِ

Seluruh manusia mempunyai hak yang sama untuk memperoleh makanan dari sumber-sumber daya pemberian Allah. Jika karena alasan tertentu ada anggota manusia yang gagal memperoleh persediaan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka melalui usaha mereka sendiri, maka mereka diberi hak atas peng-

13 Syarat *in'iqād* adalah syarat utama dalam jual beli yang menentukan sah tidaknya jual beli. Jika persyaratan ini tidak terpenuhi, maka dengan sendirinya jual beli menjadi batal. Syarat *in'iqād* meliputi persyaratan bagi pihak-pihak yang bertransaksi (*āqidayn*), bunyi kontrak (*akad*) dan barang yang ditransaksikan (*ma'qūd 'alayh*). Syarat *ṣiḥḥah* dalam konsepsi fiqh diproyeksikan untuk mendeteksi jual-beli yang cacat hukum. Teropongnya diarahkan untuk mengetahui adanya unsur *jahālah*, *ikrāh*, *tawqūt*, *gharar*, *ḍarar*, dan syarat *fāsīd*. Sedangkan syarat *nafadh* didesain untuk memastikan bahwa barang-barang yang hendak dipertukarkan benar-benar dalam kekuasaannya. Karena itu, yang menjadi bahasan topik ini adalah *al-milk wa al-wilāyah* serta ada tidaknya unsur *fuḍūlī*, yakni transaksi atas sesuatu yang bukan miliknya, atau tidak ada ijin dari yang mempunyai hak atas benda yang dipertukarkan. Sedangkan syarat *luzūm* sesungguhnya hanya meneliti apakah dari salah satu pihak menggunakan hak memilih (*khiyār*) dan menggagalkan transaksi (*fasakh*) atau tidak. Jika kedua belah pihak tidak menggunakan haknya, maka transaksi jual beli dinyatakan *luzūm* (tetap). Ibnu Rusyd, *Bidāyah al-Mujtahid*, Vol II (Beirūt: Dār-al-Fikr, tt), 171; Wahbah Zuhayfī, *al-Fiqh al-Islām wa Adillatuh*, (Damascus: Dār al-Fikr, 1989), 354

hasilan dan kekayaan anggota-anggota lain.<sup>14</sup> Inilah landasan fundamental perputaran modal, kekayaan dan pendapatan agar tidak terkonsentrasi di tangan orang-orang tertentu yang sudah kaya atau berkecukupan secara ekonomi saja, sebagaimana diamanatkan oleh Allah dalam firman-Nya:

مَا آتَاهُ اللَّهُ عَلَى رَسُولِهِ مِنْ أَهْلِ الْقُرَى فَلَهُ وَالرُّسُولِ وَالَّذِي الْقُرْبَى وَالْيَتَامَى وَالْمَسْكِينِ وَالنَّسِيلِ كَيْ لَا يَكُونَ نُوَالَةً لِلَّذِينَ الْاَغْنِيَاءُ مِنْكُمْ وَمَا آتَاكُمْ الرَّسُولُ فَخُذُوهُ وَمَا نَهَاكُمْ عَنْهُ فَانْتَهُوا وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Tidak berhenti disitu saja, masalah pemerataan sejak awal telah disadari sebagai komponen terpenting dalam tatanan sosio-ekonomi karena menyangkut hak untuk hidup secara layak (*hifz al-nafs*). Sisi yang patut diperhatikan dalam skema pemerataan yang adil sebagaimana ditentukan oleh Islam adalah adanya jaminan pemenuhan kebutuhan dasar bagi seluruh rakyat, terlepas dari pembangunan sebuah negara. Hal ini menyiratkan secara tidak langsung pemberantasan yang sempurna terhadap apa yang disebut dalam literatur perekonomian muktakhir sebagai ‘kemiskinan absolut.<sup>15</sup> Untuk itulah, Islam melarang berbagai tindakan ekonomi yang menyebabkan distribusi timpang, semisal *hoarding* (*al-ihtikār*), bermegah-megahan (*al-takāthur*), dan terlalu “perhitungan” (*jama’a māl wa ‘addadah*). Dengan cara ini, kehadiran masyarakat yang adil secara ekonomi bukanlah sesuatu yang mengada-ada, jauh api dari panggang.<sup>16</sup>

14 Sebagai tauladan, Nabi Muhammad Saw. hampir tidak menyimpan apapun untuk diri dan keluarganya kecuali sekedar untuk bertahan hidup, dan sepenuhnya didedikasikan untuk kaum melarat. Muhammad Husaen Haikal, *The Life of Muhammad* (Nort American: Trust Publication, 1976), 185.

15 Kemiskinan absolut pada dasarnya konsep kemiskinan yang dikaitkan dengan perkiraan tingkat pendapatan dan kebutuhan dasar minimum yang memungkinkan seseorang untuk dapat hidup secara layak. Secara teoritik, kemiskinan sebenarnya menyangkut tiga dimensi, yaitu; ekonomi, sosial, politik. Secara ekonomi kemiskianan diartikan sebagai ketidakmampuan seseorang untuk memperoleh penghasilan yang layak untuk menunjang kehidupannya. Dari dimensi sosial kemiskinan diartikan sebagai kekurangan jaringan sosial atau struktur sosial untuk dapat melakukan peningkatan produktivitas. Dari dimensi politik kemiskinan diartikan sebagai ketidakmampuan seseorang berpartisipasi aktif dalam pengambilan keputusan politik yang menyangkut hidupnya. Parsudi Suparlan, *Kemiskinan di Perkotaan* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 1995), 249-255.

16 Dalam konteks ini, masyarakat dipandang sebagai sebuah stuktur sosial dimana agama merupakan salah satu unsur pembentuknya, dan struktur sosial sendiri dipahami sebagai fungsi masyarakat untuk mencapai tujuan. Talcott Parson, *The Social System* (New York: The Free Press, 1951), 184.

Berangkat dari cara berfikir yang demikian, berikut ini adalah beberapa aspek yang terkait dengan *Global Warming* dan *Carbon Trading*.

#### 1. Siapa yang Bertanggung Jawab atas Global Warming

Laporan akhir panel PBB untuk perubahan iklim di Bali menyebutkan bahwa pemanasan global muncul diakibatkan oleh aktivitas manusia dan bukan karena fenomena alam. Aktivitas manusia yang terkait dengan penggunaan bahan bakar minyak bumi, emisi gas buang (atau lebih dikenal dengan istilah gas efek rumah kaca) terutama yang ditimbulkan dari penggunaan bahan bakar minyak bumi di reaktor pembangkit listrik, pabrik, kendaraan bermotor, dan penggunaan listrik yang berlebihan, mengakibatkan keseimbangan alam terganggu, sehingga menyebabkan gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) semakin tebal menyelimuti bumi.

Perubahan iklim global di atas mempunyai pengaruh pada sistem hidrologi bumi, yang pada gilirannya berdampak pada lingkungan dan kesehatan masyarakat. Di tingkat lingkungan, menurut catatan WALHI, antara tahun 1998 hingga pertengahan 2007 saja, tercatat telah terjadi 847 kejadian bencana di Indonesia, di mana 85% dari bencana tersebut merupakan bencana yang diakibatkan oleh cuaca dan lingkungan yang rusak.

Di level global, Data International Disaster Database (2007) menyebutkan bahwa pada tahun 1993 kejadian bencana alam yang berkaitan dengan iklim, seperti banjir, badai, kemarau panjang, bencana longsor, kebakaran hutan dan lainnya, berjumlah sekitar 225 kejadian. Pada tahun 2002, jumlah bencana alam sudah meningkat menjadi 325 kejadian. Dalam kurun waktu 10 tahun, jumlah kejadian bencana alam meningkat sebesar 100 kejadian.

Jika demikian adanya, maka setiap kegiatan berpotensi memanaskan bumi. Perbedaannya hanya soal kadar, ada yang besar ada yang kecil. Dengan demikian, pada dasarnya, setiap orang yang melakukan kegiatan pelepasan karbon bertanggungjawab atas pemanasan bumi. Hanya saja, karena kegiatan pelepasan karbon ada yang dalam batas toleransi ada yang tidak, maka berkaitan dengan pertanggungjawaban secara hukum, yang harus bertanggungjawab adalah mereka yang melebihi ambang batas kewajaran. Sedangkan model pertanggungjawabannya adalah dengan merehabilitasi karbon. Hal ini didasarkan antara lain pada:

## a. Qawā'id al-Aḥkām, II, hal. 165-166:

المثال الثامن والعشرون: إظهار الضمان مع السبب وقد ذكرنا أن الضمان يجب نارة بالمباينة، وتارة بالسبب واستثنى من ذلك صور ينقح الاختراز منها وتدعو الحاجة إلى التسبب إليها؛ إحداهما: إرسال النهايم للرعي بالتهار فإنه لا يضمن ما نلّفه لما في تضمنه من الضرر العام. الصورة الثانية: إذا أوقد في داره ناراً على الاقتصاد المعتاد فطار منها شرر فأنلف شيئاً بالاختراق فإنه لا يضمن لما ذكرناه. الصورة الثالثة: إذا سقى نباته على الاقتصاد في مثله فسرى إلى جاره فأفسد له شيئاً فلا ضمان عليه.

## b. I'lām al-Muwaqqi'īn, I, hal. 440:

واختلفوا في الجدار يهدم، هل يضمن بقيمته، أو يُعاد مثله؟ على قولين، وهما للتأقي، والصحيح ما دلت عليه النصوص وهو مقتضى القياس الصحيح، وما عداه فمناقض للتصّ والقياس؛ لأنّ الجمع يضمن بالمثل تقريباً، وقد نصّ الله سبحانه على ضمان الصيد بمثله من النعم، ومعلوم أنّ المماثلة بين بغير وبغير أعظم من المماثلة بين التعامة والبغير وبين شاة وشاة أعظم منها بين طير وشاة، وقد ردّ النبيّ بدل البعير الذي أقرضه مثله دون قيمته وردّ عوض الفصعة التي كسرتها بعض أزواجه فصععتها نظيرها، وقال: إناء إناء وطعام بطعام، فسوى بينهما في الضمان، وهذا عين العدل ومحض القياس وتأويل القرآن.

## c. Nihāyat al-Muḥtāj, V, hal. 337:

(قوله) وإن تضرّر به) ولا ينافيه أنّ من فتح سرداباً بدون إعلم الجيران ضمن ما تلف برائحته من نفس أو مال لجيران العادة بالإعلم قبل الفتح، فمن فتح بدون إعلم لم يتصرّف في ملكه على العادة بالإعلم فلذا ضمن

## 2. Hukum Meratifikasi Protokol Kyoto

Pada dasarnya, seluruh masyarakat global harus bersama-sama menstabilkan konsentrasi Gas Rumah Kaca di atmosfer bumi pada tingkat yang tidak membahayakan iklim global. Namun, karena penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar ialah dari negara maju, yaitu 70% dari emisi global, maka tanggung jawab untuk menurunkan emisi diwajibkan terlebih dahulu untuk Negara maju. Sedangkan bagi Negara berkembang bersifat sukarela.

Untuk bisa mengikat Negara maju secara hukum untuk memenuhi komitmen penurunan emisi tersebut, dalam pertemuan penandatanganan konvensi ke 3 di Kyoto pada tahun 1995, dibuatlah Protokol Kyoto. Protokol Kyoto merupakan salah satu keputusan yang dibuat dalam Kerangka Konvensi PBB tentang Perubahan Iklim (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) dalam pertemuan para pihak ke 3 (COP-3) yang diselenggarakan di Kyoto, Desember 1997. Seperti yang sudah disebutkan di atas, dengan efektifnya protokol ini, negara maju secara hukum sudah terikat untuk menurunkan emisi GRK ke tingkat 5% di bawah tingkat emisi tahun

1990 dan harus sudah tercapai komitmen tersebut dalam periode antara tahun 2008-2012. Secara spesifik, negara-negara Uni Eropa berkewajiban mengurangi emisi mereka secara kolektif sampai 8% di bawah tingkat emisi 1990, Jepang 6%. Sepuluh tahun kemudian, tepatnya tanggal 15 Februari 2005, Protokol Kyoto berlaku efektif. Di dalam Protokol disebutkan bahwa Negara maju secara bersama-sama harus bisa menurunkan emisi mereka ke tingkat emisi 5% di bawah tingkat emisi tahun 1990 dalam periode komitmen pertama, yaitu 2008-2012.

Secara syar'i, meratifikasi Protokol Kyoto merupakan sebuah kewajiban yang harus ditaati oleh semua pihak sebagai ikhtiar menghilangkan *madarrah* bagi umat manusia. Oleh karena itu, menolak Protokol Kyoto dengan sendirinya masuk kategori dhalim. Adalah tugas semua manusia untuk menghentikannya dengan kemampuan yang dimiliki, sebagaimana termaktub dalam:

a. Sirāj al-Munīr, III, hal. 406-407:

(المُسلِمُونَ عَلَى شُرُوطِهِمْ) الْجَائِزَةُ شَرْعًا أَى تَائِبُونَ عَلَيْهَا وَافْتُونَ عِنْدَهَا، قَالَ الْعَلَمِيُّ قَالَ الْمُنْذَرِيُّ: وَهَذَا فِي الشَّرْطِ الْجَائِزَةِ دُونَ الْفَاسِدَةِ وَهُوَ مِنْ بَابِ مَا أَمَرَ فِيهِ بِالْعُقُودِ -إِلَى أَنْ قَالَ- وَيُسْتَرْطُ الْوَفَاءَ مِنْ مُصَالِحَةٍ وَمُؤَاعَدَةٍ وَتَمْلِكُ وَعَقْدٌ وَتَنْبِيْزٌ وَبَيْعٌ وَإِبْرَارَةٌ وَمُنَاكَحَةٌ وَطَلَاقٌ. وَزَادَ التَّرْمِذِيُّ بَعْدَ قَوْلِهِ عَلَى شُرُوطِهِمْ: إِلا شَرْطًا حَرَّمَ حَلَالًا أَوْ حَلَّلَ حَرَامًا: يَعْنِي فِائَةً لا يَجِبُ الْوَفَاءُ بِهِ بَلْ لا يَجُوزُ.

b. Al-Sayr al-Kabīr, I, hal. 28:

وَذَكَرَ عَنِ الْحَسَنِ قَالَ: أَمَى رَسُولُ اللَّهِ رَجُلًا مِنَ الْمُسْلِمِينَ فَقَالَ: ضَعُفْتُ عَنِ الْجِهَادِ وَلِي مَالٌ، فَمُرْنِي بِعَمَلٍ إِذَا عَمِلْتَهُ كُنْتُ بِمَنْزِلَةِ الْمُرَابِطِ. قَالَ: مَرٌّ بِالْمَعْرُوفِ، وَآثَةٌ عَنِ الْمُنْكَرِ، وَأَعِنِ الضَّعِيفَ، وَأَرْتُدِ الْأَحْرَقَ، فَإِذَا فَعَلْتَ ذَلِكَ كُنْتُ بِمَنْزِلَةِ الْمُرَابِطِ.

c. Tuḥfat al-Aḥwadhī, Sharḥ Tirmīdhī, IV, hal. 584-585:

حَدَّثَنَا الْحَسَنُ بْنُ عَلِيٍّ الْحَلَالِيُّ، حَدَّثَنَا أَبُو عَامِرٍ الْعَقَدِيُّ، حَدَّثَنَا كَثِيرُ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو بْنِ عَوْفٍ الْغَزَنِيِّ عَنْ أَبِيهِ، عَنْ جَدِّهِ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: «الصَّلْحُ جَائِزٌ بَيْنَ الْمُسْلِمِينَ. إِلا صَلْحًا حَرَّمَ حَلَالًا أَوْ أَحَلَّ حَرَامًا. وَالْمُسْلِمُونَ عَلَى شُرُوطِهِمْ، إِلا شَرْطًا حَرَّمَ حَلَالًا أَوْ أَحَلَّ حَرَامًا». هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ صَحِيحٌ

d. Iḥyā' 'Ulūm al-Dīn, II, hal. 177

البَابُ الرَّابِعُ فِي أَمْرِ الْأَمْرَاءِ وَالسَّلَاطِينِ وَتَهْيِئِهِمْ عَنِ الْمُنْكَرِ. فَذَكَرْنَا دَرَجَاتِ الْأَمْرِ بِالْمَعْرُوفِ وَأَنَّ أَوَّلَهُ التَّعْرِيفُ، وَتَأْيِئُهُ الْوَعْدُ، وَتَأْيِئُهُ التَّخَشُّيْنُ فِي الْقَوْلِ، وَرَابِعُهُ الْمَنْعُ بِالْقَهْرِ فِي الْحَمَلِ عَلَى الْحَقِّ بِالضَّرْبِ وَالْعُقُوبَةِ. وَالْجَائِزُ مَنْ جُمِلَ ذَلِكَ مَعَ السَّلَاطِينِ الرَّبِّيَّانِ الْأَوَّلِيَّانِ وَهُمَا: التَّعْرِيفُ وَالْوَعْدُ. وَأَمَّا الْمَنْعُ بِالْقَهْرِ فَلَيْسَ ذَلِكَ لِأَحَادِ الرَّعِيَةِ مَعَ السَّلْطَانِ، فَإِنَّ ذَلِكَ يُحْرَكُ الْفِتْنَةَ وَيُهَيِّجُ السَّرَّ، وَيَكُونُ مَا يَقُولُ مِنْهُ مِنَ الْمَحْذُورِ أَكْثَرَ، وَأَمَّا التَّخَشُّيْنُ فِي الْقَوْلِ كَقَوْلِهِ: يَا ظَالِمُ يَا مَنْ لا يَخَافُ اللَّهَ وَمَا يَجْرِي مَجْرَاهُ فَذَلِكَ إِنْ كَانَ يُحْرَكُ فِتْنَةً يَتَعَدَّى شَرْعًا إِلَى غَيْرِهِ لَمْ يَجْرُ، وَإِنْ كَانَ لا يَخَافُ إِلا عَلَى نَفْسِهِ فَهُوَ جَائِزٌ بَلْ مَثُوبٌ إِلَيْهِ. فَلَقَدْ كَانَ مِنْ عَادَةِ السَّلْفِ التَّعْرِضُ لِلْأَخْطَارِ وَالتَّصْرِيحُ بِالْإِنْكَارِ مِنْ غَيْرِ مُبَالَاةٍ بِهَلَاكِ الْمُهْجَةِ وَالتَّعْرِضُ لِأَنْوَاعِ الْعَذَابِ لِعَلِمِهِمْ بِأَنَّ ذَلِكَ شَهَادَةٌ.

### 3. Carbon Trading

Gagasan perdagangan karbon (*Carbon Trade*) merupakan implementasi kesepakatan yang dicetuskan dalam Protokol Kyoto, Desember 1997. Protokol Kyoto sendiri merupakan salah satu keputusan yang dibuat dalam Kerangka Konvensi PBB tentang Perubahan Iklim (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC).

Pada dasarnya, besaran laju peningkatan emisi gas rumah kaca di atmosfer sangat ditentukan oleh aktivitas pembangunan yang dilaksanakan oleh negara-negara di dunia. Semakin besar laju pembangunan industri di suatu negara, semakin besar kontribusinya dalam pembuangan emisi. Karena itu, banyak negara maju enggan menurunkan emisinya, lantaran hal ini berarti menurunkan derap pembangunannya.

Berangkat dari sinilah, muncul gagasan *carbon trading* yang dituangkan dalam Protokol Kyoto. Protokol tersebut menawarkan tiga bentuk mekanisme lentur; *Kyoto Flexible Mechanism*, yaitu 1) *Emission Trading* atau *carbon trading*, di mana antar negara maju dapat saling mempertukarkan kewajiban penurunan emisi mereka, 2) *Joint Implementation (JI)* di mana antar negara maju dapat melakukan upaya penurunan emisinya melalui proyek penurunan emisi yang dilaksanakan di negara maju lain, dan 3) *Clean Development Mechanism (CDM)* di mana negara maju boleh melakukan kegiatan proyek penurunan emisi di negara berkembang. Karbon yang direduksi dari CDM kemudian dihitung dan diberi sertifikat yang disebut *Certified Emission Reduction (CER)*. Sertifikat inilah yang diperdagangkan, sehingga kemudian dikenal dengan istilah *Carbon Trading*.

Perdagangan karbon pada hakikatnya adalah melindungi karbon dan menjual perlindungan tersebut kepada negara-negara yang melepaskan emisinya. Negara-negara yang melepaskan emisi memberikan kompensasi dana untuk pembangunan kepada negara-negara yang telah mempertahankan karbon mereka. Dengan cara ini, negara maju telah ikut mengurangi perubahan iklim global, tanpa harus menurunkan emisi dari negaranya.

Secara fiqh, pengalihan tanggung jawab ini sah dan dikategorikan sebagai akad ijarah, yakni perjanjian (*'aqd*) terhadap pemilikan manfaat atas suatu benda atau jasa tertentu dengan jumlah bayaran (*'iwad*) yang jelas”.

Sebagian ulama mengganti kata 'aqd dengan kata *tamlik* dengan alasan bahwa 'akad ijarah' merupakan akad pemilikan manfaat atau jasa atas suatu benda. Selain itu ada juga yang menggantinya dengan kata jual beli (bay'), karena diqiyaskan pada jual beli manfaat atau jasa.

a. Al-Sharh al-Kabīr, 12, hal. 191:

وإن تعاقدا بصيغة التمليك نظر إن أضافها إلى المنفعة فقال ملكك منفعتها شهرا جاز لأن الجارة تملك منفعة بعوض ولو قال بعك منفعة هذه دار شهرا فأخذ الوجهين وبه قال ابن سريج أنه يجوز لأن الإجارة صفت من البيع (وأظهرهما) المنع لأن البيع موضوع لملك العين فلا يستعمل في المنافع كما لا ينعقد البيع بلفظ الجارة هذا هو النقل الظاهر.

b. Asna al-Maṭālib, II, hal. 405-407:

(الرُّكْنُ الرَّابِعُ الْمُنْفَعَةُ وَلِهَا حَمْسَةُ شُرُوطٍ الْوَلُولُ كَوْنُهَا مُنْفُوعَةً لِحَسَنِ نَدَالِ الْمَالِ فِي مُقَابَلَتِهَا (كَاسْتِجَارِ دَارِ الْمُسْكِنِ وَالْمَسْكِ وَالرِّيَاحِينَ لِلسَّمِّ (تَقَاةً) لِلسَّمِّ لِثَمَّتِهَا تَأْتِيهِ لَا تُفْصَدُ لَهُ فِيهِ كَحَبَّةِ بُرٍّ فِي السَّمِّ فَإِنَّ كُرَّ السَّقَّاحِ صَحَّتْ الْبِجَارَةُ لِأَنَّ مَهْ مَا هُوَ أَضْيَبٌ مِنْ كَثِيرٍ مِنَ الرِّيَاحِينَ، وَكَوْنِ الْمَقْصُودِ مِنْهُ الْتَأْكُلُ نُونِ الرَّاحَةِ لَا يَفْضَحُ فِي ذَلِكَ (وَلَا) اسْتِجَارِ الدَّرَاهِمِ وَالذَّنَابِيرِ وَالطَّعَامِ وَلَوْ لَتَرْبِيْنِ حَالَوْتِ) بِخِلَافِ عَارِيَتِهَا لِأَنَّ كَمَا مَرَّ فِي بَابِهَا؛ إِذْ مُنْفَعَةُ الرَّبِيْعَةِ عِيْرُ مُنْفُوعَةٍ فَلَا يُقَابَلُ بِمَالٍ (وَلَوْ) اسْتِجَارِ الشَّجَرَةِ (وَفِي نَسْخَةِ السَّجَرِ (ظَلْمِهَا) أَيُّ لِلِاسْتِطْلَالِ بِظَلْمِهَا (أَوْ الرِّبْطِ بِهَا أَوْ طَوْبَرِ النَّاسِ بِصَوْتِهِ) كَالْعَدْلِيْبِ (أَوْ لَوْنِهِ) كَالطَّوْسِ (جَازٍ) لِأَنَّ الْمَنَافِعَ الْمُنْكَوْرَةَ مُقْصُودَةٌ مُنْفُوعَةٌ، وَتَرْجِيْحُ الْجَوَازِ فِي الثَّلَاثَةِ مِنْ زِيَادَتِهِ.

4. Apakah hasil penjualan Carbong Trading wajib dikeluarkan zakatnya?

Mengingat akadnya adalah ijarah, uang hasil penjualan karbon yang dilakukan oleh pelaku transaksi adalah miliknya dan termasuk katagori *māl zakawī* yang konsekuensinya wajib dikeluarkan zakatnya. Dasar hukum dari masalah ini adalah:

a. Ḥāshiyat al-Bujayrimi ‘alā al-Khathīb, II, hal. 206:

وَأَنَّهَا أَرْبَعَةٌ صِيغَةٌ وَأَجْرَةٌ وَمَنْفَعَةٌ وَعَاقِدَانِ مَكْرٌ وَمَكْرٌ وَأَمَّا الْمُصَنَّفُ رَحْمَةُ اللَّهِ تَعَالَى إِلَى أَحَدِ الرُّكْنَانِ وَهُوَ الْمُنْفَعَةُ بِقَوْلِهِ (وَكُلُّ مَا أَمْكَلِ التَّنْفِاعُ بِهِ) مُنْفَعَةٌ مُقْصُودَةٌ مَعْلُومَةٌ قَابِلَةٌ لِلنِّدَالِ وَالْبِجَارَةُ بَعُوضٌ مَعْلُومٌ (مَعَ بَقَاءِ عَيْنِهِ) مَهْدَةُ الْبِجَارَةِ (صَحَّتْ إِجَارَتُهُ).

b. Tafsīr al-Khāzin, I, hal. 45:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَنْفِقُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا كَسَبْتُمْ وَمِمَّا أَخْرَجْنَا لَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَلَا تَيَمَّمُوا الْخَبِيثَ مِنْهُ تُنْفِقُونَ وَلَسْتُمْ بِأَخِيذِهِ إِلَّا أَنْ تُعْضُوا فِيهِ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ عَنِّي حَمِيدٌ.

المسألة الأولى: ظاهر الآية يدل على وجوب الزكاة في كل مال يكتسبه الإنسان فيدخل فيه زكاة الذهب والفضة والتعم وعروض التجارة، لأن ذلك يوصف بأنه مكتسب وذهب جمهور العلماء إلى وجوب الزكاة في مال التجارة وقال داود الظاهري: لا تجب الزكاة بحكم التجارة في العروض إلا أن ينوي به التجارة في حال ملكه، ودليل

الجمهور ما روي عن سمرة بن جندب قال: «كان رسول الله يأمرنا بإخراج الصدقة من الذي يعطى للبيع» أخرجه أبو داود وعن أبي عمرو بن حسان أن أباه قال: مررت بعمر بن الخطاب وعلى عني أئمة أحملها فقال عمر الأ ثودى زكائك يا حسان فقلت مالي غير هذا واهب في القرض قال: ذلك مال فضع فوضعها فحسبها فأخذ منها الزكاة فإذا حال الحول على عروض التجارة فوه فإن بلغ قيمته عشرين ديناراً أو مائتي درهم منه ربع العشر.

c. Fiqh al-Zakāh, 1, hal. 279:

أن مال التجارة أعم الأموال؛ لأنه يشمل كل مال يتجر فيه من حيوان وحب وثمار وسلاح ومتاع وغير ذلك، فكان أولى بالتحويل في عموم هذه النصوص كما قال بعض العلماء.

d. Tafsīr al-Baḥr al-Muḥīṭ, 3/60:

وظاهر قوله (ما كسبتم) عموم كل ما حصل بكسب من الإنسان المنفق وسعيه وتحصيله يتبع بدن أو بمقابلة في تجارة. وقيل هو ما استقر عليه الملك من حادث أو قديم، فيدخل فيه المال الموروث لأنه مكتسب للموروث عنه.

e. Al-Fiqh al-Islāmy wa Adillatuh III/

زكاة العمارات والمصانع ونحوها: اتجه رأس المال في الوقت الحاضر لتشغيله في نواح من الاستثمارات غير الأرض والتجارة، وذلك عن طريق إقامة المباني أو العمارات بقصد الكراء، والمصانع المعدة للإنتاج، ووسائل النقل من طائرات وياحز (سفن) وسيارات، ومزارع الأبقار والتواجن وتشترك كلها في صفة واحدة هي أنها لا تجب الزكاة في عينها وإنما في ريعها وغلثها أو أرباحها. وبالرغم من أن جمهور فقهاءنا لم يتصوا على وجوب الزكاة في هذا النوع من المستغلات، وقالوا: لا زكاة في دور السكنى وأثاث المنزل وأدوات الحرفة ودواب الركوب، كما ذكرت سابقاً، فإني أرى ضرورة الزكاة في غلة العفارات بشروطها الآتية، لوجود غلة وجوب الزكاة فيها وهي التماء، والحكم يدور مع غلته وجوداً وعمداً، ولتوفر حكمة تشريع الزكاة فيها أيضاً وهي التزكية والتطهير لأرباب المال أنفسهم، ومواساة المحتاجين، والمساهمة في القضاء على الفقر الذي يشغل أنظمة العالم الحاضرة. وقد قرّر مؤتمر علماء المسلمين الثاني ومؤتمر البحوث الإسلامية الثاني عام 1385هـ/ 1965م: أن الأموال الثمائية التي لم يرد نص ولا رأي فقهي بإيجاب الزكاة فيها حكمها كالآتي: لا تجب الزكاة في أعيان العمارات الاستغلالية والمصانع والسفن والطائرات وما أشبهها، بل تجب في صافي غلثها عند توافر شروط الضباب وحولان الحول. ومقدار الزكاة: هو ربع العشر في نهاية الحول، أي ربع عشر صافي الغلة في نهاية الحول (أي 5,2%) كزكاة التجارة والثفود.

## Kesimpulan

Dalam rangka menutupi kebutuhan dan mengejar kemakmuran, manusia sedemikian rupa mengolah alam. Hal ini tidak salah, bahkan sudah seharusnya, karena manusia telah diamanati Allah SWT untuk menjadi *khalifah* yang bertugas mengelola jagad raya beserta isinya. Masalahnya kemudian adalah ternyata dalam pengolahan tersebut telah merambah pada batas eksploitasi, sehingga alamnya pun menyerit kesakitan. Situasi alam telah berubah menjadi panas, iklimnya labil dan bencana menjadi suatu keniscayaan.

Pembangunan berkaitan dengan hakikat kemanusiaan. Oleh karena manusia adalah sebagai subyek sekaligus obyek pembangunan, maka pembangunan harus memenuhi 3 unsur. [1] Menunjang

kelangsungan hidup; kemampuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan dasar. [2] Tidak mengesampingkan harga diri, faktor kelayakan, tidak diperalat oleh pihak lain [3] Kemerdekaan untuk memilih sesuai tujuan.

Berkaitan dengan pemanasan global, Protokol Kyoto adalah sebuah upaya untuk membangun dengan cara-cara yang ramah lingkungan sehingga pemanasan global bisa berkurang. Secara syar'i, meratifikasi Protokol Kyoto merupakan sebuah kewajiban yang harus ditaati oleh semua pihak sebagai ikhtiar menghilangkan *maḍarrāh* bagi umat manusia.

Secara fiqh, pengalihan tanggung jawab dalam *carbon trading* sah dan dikategorikan sebagai akad ijarah, yakni perjanjian ('*aqd*) terhadap pemilikan manfaat atas suatu benda atau jasa tertentu dengan jumlah bayaran ('*iwad*) yang jelas".

#### DAFTAR RUJUKAN

- al-Farrā', Abu Ya'la Muhammad ibn al-Husayn al-Hanbali. *al-Aḥkām al-Sulṭāniyyah*. Beirut: Dār al-Fikr, 1994.
- al-Ghazālī, Abu Hamid Muhammad. *al-Mustasfā*. Beirut: Dār al-Fikr, tt.
- al-Husayni, Abu Bakr, ibn Muhammad. *Kifāyat al-Akhyār*. Qāhirah: Muṣṭafā al-baby al-halaby, 1356 H.
- 'Alim Yusuf Hamid. *al-Maqāṣid al-'Āmmah*. Kairo: Daf al-Hadith, 1998.
- al-Jazīri, 'Abd. Al-Rahmān, *al-Fiqh 'alā Madhāhib al-'Arba'ah*, Qāhirah: al-Maktabah al-Tijāriyah al-Kubrā, 1969 M.
- al-Jurjāwi, 'Alī Ahmad. *H}ikmat al-Tashrī' wa Falsafatuh*. Beirut: Dār al-Fikr, tt.
- al-Khayyāt, 'Abd al-'Azīz. *Nazrah al-Islām li al-'Amal wa Atharuh fi al-Tanmiyyah*. Mesir: Dār al-Salām, 1989.
- al-Māwardi, Abu al-Ḥasan 'Ali ibn Muhammad ibn Habib al-Basri al-Baghdadi. *Kitāb al-Aḥkām al-Sulṭāniyyah*. Beirut: Dār al-Fikr, tt.
- al-Maqḍisi, Abi al-Najashar fi al-Din Musa al-Hijawi. *al-Iqnā' fi al-Fiqh al-Imām Aḥmad bin Hanbal*. Qāhirah: al-Azhar, t.t.

- al-Mubārak, Muhammad. *Nizām al-Islām al-Iqtisādī*. Beirut: Dār al-Fikr, tt.
- al-Nabhānī, Taqiy al-Dīn, *al-Nizām al-Iqtisādī fī al-Islām*, Beirut: Dār al-Ummah, 1990.
- al-Nawāwī, Imam Abi Zakariya Muhyiddin ibn Sharif. *Sharh Rawḍ al-Ṭālib*. Qāhirah: al-Maktab al-Islami, tt.
- al-Nawawi. *Majmū' Sharh Muḥadhdhab*. Vol. 9, Qāhirah: al-Thaba'ah al-Muniriyyah, tt.
- al-Qal'ajī, Muhammad Rawwās. *Mabāhith fī al-Iqtisād al-Islāmi*. Beirut: Dār al-Nafais, 1997.
- al-Ramī. *Nihāyah al-Muḥtāj 'alā Sharh al-Minhāj*. Qāhirah: Maktabah al-Islamiyah, tt.
- al-Salam, Izz al-Din Ibn 'Abd. *Qawā'id al-Aḥkām fī Maṣāliḥ al-Anām*. Vol. 1, Kairo: Dar al-Aḥrār, tt.
- al-Syarbini, Muhammad al-Khatib. *Mughnī al-Muḥtāj*. Qāhirah: Mustafa al-Babi al-Halabi, 1985.
- al-Syarwani, 'Abd al-Hamid. *Hāshiyat al-Syarwani 'ala Tuhfah al-Muḥtāj*. Qāhirah: al-miriyyah al-Qairah, 1304 H.
- al-Zaila'i, Fakhruddin, Usman ibn Ali al-Hanafi. *Tabyīn al-Haqā'iq*. Qāhirah: Maṭba'ah al-Kubra al-Amiriyyah, 1315 H.
- Bakar, Syed Abu. *I'ānat al-Ṭālibīn 'ala Faḥ al-Mu'in*. Beirut: Dār al-Fikr, tt.
- Brown, S. Estimating. *Biomass and Biomass Change of Tropical Forest*. USA: FAO, Forestry Paper No. 134, 1997.
- Boer, Rizaldi and A. Faqih. *Current and Future Rainfall Variability in Indonesia. Technical Report for Adaptation and Impact Assessment to Climate Change Project*. Bogor, Laboratory Climatology, Department of Geophysics and Meteorology, FMIPA-IPB, 2004.
- Ellis, J., and Levina, E, The developing CDM market. *Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)*. International Energy Agency. Document COM/ENV/EPOC/ IEA/SLT(7)2005.

IPCC, *Emission scenarios. A Special Report of Working Group III of the IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 2000.

MOE. *National Strategy Report on CDM for Energy Component*. Ministry of Environment, Republic of Indonesia, World Bank, 2001.