

Kajian Persoalan Pengelolaan Lingkungan Hidup Dalam Filsafat Ilmu

Nurhayanti^a

^a Fakultas Hukum, Universitas Maya Bakti, Email: nurhayanti@mayasaribakti.ac.id

Article Info

Article History:

Received : 28-11-2023

Revised : 29-11-2023

Accepted : 06-12-2023

Published : 07-12-2023

Keywords:

management, environment,
philosophy of science

Abstract

The concept of thinking within the environmental scope emphasizes understanding the nature of the universe and the nature of life to determine human behavior towards the universe and life in it. The role of science here is created as an alternative understanding of scientific and religious thought, but all of them are in dialogue with each other, like a cycle, where they need each other and work together to overcome the problems of this life. Ecological wisdom contained in local wisdom, asceticism contained in science and philosophical ethics (ecocentrism) can be used as an alternative to prevent environmental damage, which is caused by the capitalist system, secularism, atheism and including religions that have lost environmental saving orientation and science that likes to exploit nature on a large scale. It is deemed necessary for the government to deeply reconsider the policies and/or regulations it intends to adopt in the future, including redesigning policies and/or regulations so that they are more adaptive and responsive to environmental issues at the national, regional and global levels, as well as the involvement of ethical elements in the development concept carried out in a country.

Informasi Artikel

Histori Artikel:

Diterima : 28-11-2023

Direvisi : 29-11-2023

Disetujui : 06-12-2023

Diterbitkan : 07-12-2023

Kata Kunci:

Pengelolaan, lingkungan hidup,
filsafat ilmu

Abstrak

Konsep pemikiran di dalam ruang lingkup lingkungan, menekankan pemahaman tentang hakikat alam semesta dan hakikat kehidupan untuk menentukan perilaku manusia terhadap alam semesta dan kehidupan di dalamnya. Peranan keilmuan disini, dibuat sebagai alternatif pemahaman pemikiran ilmu dan agama, tetapi kesemuanya saling berdialog, seperti sebuah siklus, di mana saling membutuhkan dan bekerjasama mengatasi problem kehidupan ini. Kearifan ekologi yang terdapat pada kearifan lokal (*local wisdom*), asketisme yang ada pada ilmu pengetahuan dan etika filosofis (*ekosentrisme*) dapat digunakan sebagai alternatif untuk mencegah kerusakan lingkungan, yang dikarenakan sistem kapitalisme, kaum sekuler, kaum atheisme dan termasuk juga agama yang telah kehilangan orientasi penyelamatan lingkungan dan ilmu yang gemar mengeksploitasi alam secara besar-besaran. Pemerintah dipandang perlu untuk mempertimbangkan kembali secara mendalam kebijakan dan/atau regulasi yang hendak diambil pada masa mendatang, termasuk di dalamnya pendesainan ulang kebijakan dan/atau regulasi supaya lebih adaptif dan responsif terhadap isu-isu lingkungan hidup pada tataran nasional, regional, dan global, serta pelibatan unsur etika ke dalam konsep pembangunan yang dijalankan pada suatu negara.

PENDAHULUAN

Lingkungan hidup Indonesia yang meliputi air, lautan, udara, kekayaan alam yang terkandung dalam bumi, maupun makhluk hayati semuanya adalah ciptaan Tuhan Yang Maha Kuasa. Kekayaan alam yang dikaruniakan oleh Tuhan Yang Maha Esa kepada Bangsa dan Rakyat Indonesia, merupakan rahmat yang tak terhingga. Sebagai Manusia yang memiliki akal dan pikiran kita wajib mengembangkan dan melestarikan kemampuannya agar dapat menjadi sumber dan penunjang hidup bagi Bangsa dan Rakyat Indonesia serta makhluk lainnya, demi kelangsungan dan peningkatan kualitas hidup manusia.

Selaku mesin penggerak perekonomian (*prime mover*) bagi sebuah negara, aktifitas bisnis pada sektor pertambangan minerba sebagai bagian dari sumber daya alam yang tidak terbarukan (*non-renewablenatural resources*) mempunyai peran yang cukup signifikan apabila ditelaah dari segi aspek modal pembangunan (*state deveopment*) maupun ditinjau dari aspek penerimaan negara (*state budjeting revenue*).¹

Namun demikian, tidak dapat dipungkiri bahwa dibalik daya tarik yang tersimpan di dalam sektor pertambangan minerba pada aspek ekonomi, ternyata pada aktifitas pada sektor pertambangan minerba menyisakan ragam permasalahan multidimensi seperti persoalan dalam bidang geo-politik, probematika sosial-kultural, serta persoalan dalam bidang lingkungan hidup.²

Negara banyak dihadapkan pada masalah lingkungan berupa kerusakan lingkungan (tanah, air, udara, erosi, lahan kritis, pencemaran lingkungan, banjir dan kekeringan). Dalam zaman yang semakin modern, permasalahan daya dukung lingkungan yang semakin memprihatinkan sebenarnya disebabkan oleh kerusakan lingkungan hidup yang mau tidak mau telah membuat kondisi habitat manusia menjadi semakin memprihatinkan.

Maka dari itu penulis akan mengkaji bagaimanakah pemahaman pemikiran, untuk menyikapi isu persoalan lingkungan hidup dalam pengelolaan pertambangan?

ANALISIS DAN PEMBAHASAN 1 (Isu Lingkungan Pertambangan)

Dalam Pada daerah yang akan ditambang, pertama-tama perlu dilakukan pembukaan lahan (dapat berupa hutan, ladang, atau area lainnya), pemotongan pohon (jika ada), dan pengupasan serta pemindahan tanah.

¹ *International counci on mining an metals*, 2012, *The Role of Mining in National Economies*, ICCM, London, hlm.3.

² Anthony Bebbington, et all, "*Contention and Ambiguity: Mining and the Possibilities of Development*", *Development and Change*, Volume 39 Nomor 6, 2008, hlm.8

Untuk memperoleh bahan ekonomis (bijih mineral/batubara), dilakukan pemindahan batuan penutup, yang jika diperlukan, diawali dengan kegiatan peledakan batuan penutup tersebut. Setelah batuan penutup dipindahkan dan ditimbun di daerah penimbunan, selanjutnya dilakukan penggalian mineral atau batubara. Pemrosesan mineral dan/atau batubara diperlukan untuk memurnikan sumber daya tersebut sebelum dipasarkan. Pemrosesan batubara relatif lebih sederhana, yang umumnya hanya berupa pencucian dan/atau peremukan menjadi ukuran tertentu. Sedangkan untuk mineral, proses lebih kompleks dengan melibatkan unit pemrosesan, mesin, bahan kimia pendukung proses pengolahan, energi yang besar, dan sebagainya.

Berdasarkan pada proses tersebut, dampak terhadap lingkungan yang timbul akibat kegiatan pertambangan secara umum antara lain adalah:

- penurunan kualitas habitat akibat pembukaan lahan dan perubahan bentang alam, terganggunya flora dan fauna,
- terjadinya erosi dan sedimentasi,
- penurunan kualitas air, seperti terjadinya kekeruhan air yang tinggi, air asam tambang, dan terlarutnya logam berat,
- debu, getaran, dan kebisingan,
- kontaminasi limbah B3,
- dan beberapa dampak lainnya.

Dampak dari kegiatan pertambangan ini sangat berpengaruh terhadap lingkungan hidup dan keselamatan masyarakat, juga konflik pertambangan, isu lingkungan, dan lainnya.

Hal-hal seperti ini penting untuk disikapi secara bijaksana, baik oleh pelaku usaha pertambangan maupun pemerintah. Perlu sebuah perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan pertambangan yang baik untuk menghindari/meminimalkan dampak lingkungan yang besar, seperti lansekap yang tidak beraturan, bahkan lubang tambang, erosi dan sedimentasi yang tinggi, kesuburan tanah yang rendah tidak layak untuk budidaya, produksi air asam tambang yang dapat berlangsung hingga ratusan tahun sehingga dapat mematikan biota di perairan umum.

Disamping itu, setelah usaha penambangan berakhir, kota-kota yang semula ramai dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi berangsur-angsur akan menjadi kota-kota mati. Kondisi seperti ini dikenal sebagai kota hantu atau 'ghost town' seperti banyak terjadi di negara lain.

Lebih menyedihkan lagi, penduduk lokal yang dulu biasa bertani atau mengumpulkan hasil hutan dari hutan sekitar, akan hilang kemampuan tersebut setelah lama bekerja di tambang.³

Sebagaimana lazimnya sebuah industri, penilaian potensi dan besaran dampak lingkungan dari sebuah kegiatan, termasuk kegiatan pengelolaan dan pemantauan dampak, wajib untuk dikaji yang kemudian dituangkan dalam dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) dan/atau Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL).

Dokumen tersebut, beserta dokumen-dokumen teknis lainnya seperti Rencana Reklamasi dan Rencana Pascatambang disusun untuk memastikan kegiatan pertambangan dilakukan dengan memperhatikan pengelolaan lingkungan secara bertanggungjawab yang berkesinambungan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN 2 (Arah Pengelolaan Lingkungan)

Dalam Secara umum terdapat 4 lingkup kegiatan penting dalam pengelolaan lingkungan pertambangan, yaitu:

1. pengelolaan dan pemantauan kualitas air,
2. pengelolaan dan pemantauan kualitas udara,
3. pengelolaan tanah, reklamasi, dan keanekaragaman hayati,
4. pengelolaan sampah, bahan berbahaya dan beracun (B3), dan limbah B3.

Pelaksanaan kegiatan penting tersebut perlu diatur dalam sebuah sistem manajemen pengelolaan dan pemantauan, termasuk aspek kepatuhan terhadap izin/peraturan/ standar yang diperlukan untuk kegiatan tersebut.

Terdapat 3 (tiga) aspek penting pengelolaan lingkungan yang saling bersinergi selama operasi pertambangan berlangsung, yaitu: praktek, sistem manajemen, dan perizinan.

Pada periode awal kegiatan, perusahaan akan memerlukan upaya yang tinggi untuk mendapatkan seluruh perizinan inti yang diperlukan, misalnya izin lingkungan, izin operasi. Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 (TPS Limbah B3), dsb. Pada saat yang bersamaan, sistem manajemen pengelolaan mulai disusun berdasarkan 'kebiasaan umum' yang dilakukan oleh industri pertambangan. Sangat wajar apabila pada periode awal ini seringkali terjadi perubahan dalam prosedur, yang disesuaikan dengan praktek pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang dilakukan.

Pada periode menengah, dimana operasional telah berjalan dengan perizinan lingkungan yang memadai, perusahaan perlu untuk menetapkan target kinerja praktek pengelolaan lingkungan. PROPER dapat digunakan sebagai salah satu target untuk hal ini, dimana PROPER akan menilai kepatuhan pada aspek perizinan, administrasi, dan teknis operasional.

Seiring dengan berjalannya waktu, perusahaan seharusnya terus memfokuskan pada perbaikan sistem manajemen lingkungan dan praktek pertambangan terbaik, dimana kedua

kegiatan ini dapat saling membantu untuk memastikan keseluruhan upaya operasional berjalan dengan baik. Perusahaan dapat menetapkan target pencapaian seperti PROPER “Hijau” atau “Emas” dan sertifikasi Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001. Hasil dari pencapaian target tersebut akan memudahkan proses perizinan lingkungan yang diperlukan, baik perizinan baru, perpanjangan, atau revisi, termasuk proses Addendum atau Revisi dokumen AMDAL yang kerap terjadi pada kegiatan pertambangan, seiring dengan terjadinya perubahan/temuan cadangan batubara atau mineral, atau adanya kegiatan lain.

Bagi perusahaan pertambangan yang juga melibatkan penanaman modal asing dimana dana berasal dari sindikasi perbankan internasional, penerapan standar lingkungan internasional seperti standar dari International Finance Corporation (IFC) seringkali diwajibkan untuk dipatuhi.

Peraturan dasar dari kegiatan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah UU No. 32/2009, yang menyebutkan bahwa perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah ‘upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum’.

Selanjutnya terkait dengan kegiatan yang berpotensi menghasilkan pencemaran pada lingkungan, ditetapkan definisi pencemaran lingkungan adalah sebagai ‘masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan’ (Pasal 1 Angka 14). Baku mutu lingkungan hidup yang dimaksud adalah baku mutu air, baku mutu air limbah, baku mutu air laut, baku mutu udara ambien, baku mutu emisi, baku mutu gangguan, dan baku mutu lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan & teknologi (Pasal 20). Dari dua definisi tersebut, terdapat ketentuan pidana bagi yang melanggarnya.

Selain membahas hal-hal operasional yang harus dilakukan oleh sebuah usaha pertambangan, peraturan juga menetapkan izin-izin operasi yang harus dimiliki oleh usaha pertambangan. Izin-izin ini penting untuk dimiliki oleh perusahaan yang diantaranya harus dimiliki sebelum kegiatan dimulai.

Izin lingkungan adalah izin yang diberikan kepada setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang wajib AMDAL atau UKL-UPL dalam rangka perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai prasyarat untuk memperoleh izin usaha dan/atau kegiatan.

Beberapa izin operasional yang wajib dimiliki oleh usaha pertambangan diantaranya adalah:

1. Izin pembuangan air limbah kegiatan pertambangan.
2. Izin pembuangan air limbah domestik, jika kegiatan pertambangan didukung oleh adanya asrama/mess/camp beserta fasilitas pendukungnya (dapur, laundry, dll) yang mengolah air buangnya secara terpusat.
3. Izin tempat penyimpanan sementara limbah B3.
4. Izin penimbunan tailing, bagi perusahaan yang memproses bijih dan menyisakan tailing.
5. Izin pengambilan air permukaan atau air tanah.
6. Izin pengoperasian insinerator, jika usaha melakukan pengolahan limbah B3 sendiri.
7. Izin penimbunan sampah, jika melakukan pengelolaan sampah domestiknya sendiri.
8. Izin pinjam pakai kawasan hutan (IPPKH) jika usaha dilakukan di hutan dengan status hutan produksi dan/atau hutan lindung.
9. dll.

Selain peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah Republik Indonesia yang mengatur tata kelola lingkungan usaha pertambangan, perusahaan juga bisa mengacu pada dokumen-dokumen praktek pengelolaan lingkungan tambang terbaik dunia (Best Management Practice) sebagai rujukan dalam pelaksanaan kegiatan pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang baik.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN 3 (Kajian Persoalan Lingkungan Hidup Dalam Pengelolaan Pertambangan)

Negara yang dengan kekayaan alam berlimpah (*abundance of natural resources*) mengalami dilema pada aspek lingkungan hidup. Melimpahnya sumber daya alam (*natural resources*) pada mayoritas negara berkembang (*developing countries*) acapkali dimanfaatkan oleh perusahaan multinasional dan/atau negara-negara maju untuk menghindari standarisasi yang super ketat dalam bidang lingkungan hidup serta pencarian cadangan sumber energi karena keterbatasan kepemilikan sumber daya alam di negaranya.³

Kondisi tersebut semakin diperparah dengan lemahnya penegakan hukum serta tidak adanya regulasi yang kuat pada sektor terkait, sehingga fakta realitas di lapangan menunjukkan bahwa dampak aktivitas pertambangan minerba di negara berkembang menunjukkan tingkat kerusakan lingkungan hidup (*level of environmental damages*) yang lebih besar apabila dibandingkan dengan negara maju.⁴

³ Shyami Fernando Puvimanasinghe, *Foreign Investment, Human Rights and the Environment*, (Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2007), hlm.22

⁴ Abraham Kumah, "Sustainability and Gold Mining in The Developing World", *Journal of Cleaner Production*, Volume 14, 2006, hlm. 319.

Dalam konteks nasional, merujuk pada laporan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia⁵ tahun 2015, dipaparkan bahwa luas hutan tutupan semakin berkurang drastis dengan adanya kegiatan pertambangan minerba. Laporan tersebut didukung oleh siaran resmi (*release*) yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bahwa luas hutan yang diberikan untuk kegiatan eksplorasi dan eksploitasi pertambangan minerba melalui ijin pinjam pakai sampai dengan Januari 2015 tercatat lebih dari tiga juta hektar. Kondisi tersebut berpotensi merusak daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup yang ada, mengingat bahwa hutan beserta komponen ekosistem yang ada didalamnya merupakan tempat bergantung masyarakat (baik masyarakat sekitar maupun masyarakat adat) untuk melangsungkan kehidupan (*life support*).⁶

Berdasarkan sumber informasi yang tersedia tersebut, luas hutan yang diberikan untuk kegiatan eksplorasi dan eksploitasi pertambangan minerba melalui mekanisme ijin pinjam pakai kawasan hutan mengalami kenaikan seratus persen selama kurun waktu lima tahun, dari 2010 yang hanya berkisar satu juta hektar meningkat menjadi tiga juta hektar lebih.⁷

Disamping hal tersebut, dampak negatif lain akibat kegiatan pertambangan minerba juga telah berulang kali diulas oleh media cetak maupun *online* serta dikuatkan juga oleh kajian penelitian dari Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) yang menaruh perhatian di bidang lingkungan hidup seperti Perkumpulan untuk Pembaharuan Hukum Berbasis Masyarakat dan Ekologis (HuMA), Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WaLHI), Jaringan Advokasi Tambang (JATAM), *Forest Watch Indonesia*, *Indonesia Center for Sustainable Development*.

Secara garis besar, hasil kajian dari beberapa LSM tersebut menyoroti bahwasanya sebagai salah satu komponen penerimaan negara dalam pembiayaan kepentingan publik, sektor pertambangan minerba setiap tahunnya hanya memberikan kontribusi setidaknya 4,4% dari 20% total penerimaan sektor energi dan sumber daya mineral terhadap penerimaan negara.⁸ Namun, kegiatan sektor tersebut ternyata menyisakan problem lingkungan hidup yang tidak sedikit. Beberapa dampak negatif akibat kegiatan pertambangan minerba tersebut antara lain adalah laju

⁵ Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2015, (Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016), hlm. 106.

⁶ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, *Perkembangan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan untuk s/d Januari Tahun 2015*, (Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015)

⁷ Kementerian Kehutanan, *Perkembangan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan untuk s/d Januari Tahun 2011*, (Jakarta: Kementerian Kehutanan, 2011).

⁸ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, *Rencana Strategis Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Tahun 2015-2019*, (Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2015), hlm. 47.

deforestasi (menurunnya kuantitas hutan tutupan)⁹ dan kerusakan lahan yang semakin mengganggu tatanan ekosistem yang ada, kerusakan infrastruktur di wilayah pertambangan, hilangnya daya tampung dan daya dukung lingkungan hidup sehingga menyebabkan ragam bencana alam, konflik tenurial¹⁰, potensi kriminalisasi masyarakat adat di sekitar lokasi pertambangan minerba, serta dampak negatif lainnya.

KESIMPULAN

Besarnya potensi ekonomi yang tersimpan dalam komoditas sektor pertambangan merupakan karunia bagi setiap negara. Namun demikian, apabila tidak dikelola secara akuntabel, profesional, dan transparan sangat dimungkinkan terjadinya sebuah kutukan berupa bencana lingkungan hidup dan ragam persoalan sosial yang menyertainya.

Konsep pemikiran di dalam ruang lingkup lingkungan, menekankan pemahaman tentang hakikat alam semesta dan hakikat kehidupan untuk menentukan perilaku manusia terhadap alam semesta dan kehidupan di dalamnya. Peranan keilmuan disini, dibuat sebagai alternatif pemahaman pemikiran ilmu dan agama, tetapi kesemuanya saling berdialog, seperti sebuah siklus, di mana saling membutuhkan dan bekerjasama mengatasi problem kehidupan ini.

Kearifan ekologi yang terdapat pada kearifan lokal (*local wisdom*), asketisme yang ada pada ilmu pengetahuan dan etika filosofis (*ekosentrisme*) dapat digunakan sebagai alternatif untuk mencegah kerusakan lingkungan, yang dikarenakan sistem kapitalisme, kaum sekuler, kaum atheisme dan termasuk juga agama yang telah kehilangan orientasi penyelamatan lingkungan. Tentang bagaimana cara sebuah negara dapat terhindar dari kutukan sumber daya alam terutama pada sektor pertambangan minerba yaitu dengan cara adanya rekonstruksi kebijakan. Rekonstruksi kebijakan yang dimaksud meliputi evaluasi terhadap kebijakan dan/atau seperangkat regulasi yang telah dijalankan.

Pemerintah dipandang perlu untuk mempertimbangkan kembali secara mendalam kebijakan dan/atau regulasi yang hendak diambil pada masa mendatang, termasuk di dalamnya pendesainan ulang kebijakan dan/atau regulasi supaya lebih adaptif dan responsif terhadap isu-isu lingkungan hidup pada tataran nasional, regional, dan global, serta pelibatan unsur etika ke dalam konsep pembangunan yang dijalankan pada suatu negara.

⁹ Herman Hidayat, *Forest Resources Management in Indonesia (1968-2004) A Political Ecology Approach*, (Singapore: Springer, 2016), hlm. 166.

¹⁰ Abdul Wadood Moomen, "Strategies for Managing Large-Scale Mining Sector Land Use Conflicts in the Global South", *Journal of Resources Policy*, Volume 51, 2017, hlm. 86.

REFERENSI

- Abdul Wadood Moomen, “*Strategies for Managing Large-Scale Mining Sector Land Use Conuicts in the Global South*”, *Journal of Resources Policy*, 2017.
- Abraham Kumah, “*Sustainability ang Gold Mining in The Developing Word*”, *Journal of Cleaner Production*, 2006.
- Anthony Bebbington, et all, “*Contention and Ambiguity: Mining and the Possibilities of Development*”, *Development and Change*, 2008.
- Candra Nugraha on 15 April 2019. Diakses melalui <https://www.researchgate.net/publication/332413213> Pengelolaan Lingkungan Pertambangan, pada tanggal 28 Oktober 2022.
- Herman Hidayat, *Forest Resources Management in Indonesia (1968-2004) A Political Ecology Approach*, Singapore: Springer, 2016.
- International counci on mining an metals, 2012, *The Role of Mining in National Economies*, ICCM, London.
- Johar, O. A., Daeng, M. Y., & Manihuruk, T. N. (2022). Pertanggungjawaban Pidana Pencemaran Dan Perusakan Lingkungan Hidup Akibat Pembakaran Hutan Dan Lahan Di Provinsi Riau. *Jurnal Hukum Respublica*, 21(2), 131-154. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, *Perkembangan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan untuk s/d Januari Tahun 2015*, Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015.
- Johar, O. A. (2021). Realitas Permasalahan Penegakan Hukum Lingkungan Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 54-65.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, *Rencana Strategis Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Tahun 2015-2019*, Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2015.
- N. H. T. Siahaan. 2004. *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*. Jakarta: Erlangga.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2015*, Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016
- Shyami Fernando Puvimanasinghe, *Foreign Investmen, Human Rights and the Environment*, Leiden: Martinus Nijhoff Pubishers, 2007.