

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kendati biomassa sebagai energi terbarukan memiliki banyak manfaat, namun di satu sisi biomassa sebagai energi terbarukan memiliki banyak dampak negatif. Seperti diantaranya menyebabkan ketidakseimbangan keanekaragaman hayati di lingkungan tanah, membunuh sejumlah keanekaragaman hayati di tanah seperti jamur, nematoda, sejumlah bakteri dan keong, menyebabkan ketidakseimbangan antara pangan dan penggunaannya sebagai bahan bakar terutama biofuel, pemanfaatan Hutan Tanaman Energi (HTE) yang berpotensi menyebabkan deforestasi, dan utamanya pemanfaatan biomassa sebagai bahan campuran co-firing PLTU Batubara yang menyebabkan sejumlah masalah diantaranya :

1. Pembakaran biomassa menyebabkan keracunan yang menyebabkan timbulnya kanker akibat imunotoksisitas
2. Selain menyebabkan keracunan pada manusia, pembakaran biomassa juga menyebabkan keracunan pada keanekaragaman hayati lainnya seperti tanah, air, dan sumber-sumber genetik lainnya
3. Proses pirolisis dimana pirolisis merupakan proses konversi biomassa menjadi bahan baku cair yang menyebabkan emisi GRK (Gas Rumah Kaca) dan reaksi kuat terhadap pembakaran sehingga berbahaya khususnya bagi manusia
4. Dengan kasus yang terjadi pada masyarakat sekitar PLTU I Indramayu yang mengeluhkan sawah yang dimilikinya menjadi rusak, dan mengurangi lahan perikanan
5. Menyebabkan pencemaran udara selain yang disebabkan oleh CO (Karbon dioksida), yaitu yang disebabkan senyawa berbahaya lainnya, seperti diantaranya adalah PM (Bahan Partikulat), HCs (Hidrokarbon), Etena (C₂H₄), C₂H₆, tar, dan abu

Dengan melihat sejumlah dampak negatif yang dihasilkan oleh biomassa sebagai salah satu energi terbarukan, maka dari rumusan masalah yang pertama yaitu 'Bagaimana pencegahan dan penanggulangan dampak negatif biomassa diatur dalam peraturan

perundang-undangan yang ada?’ dimana terdapat beberapa ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai baik pencegahan maupun penanggulangan dampak negatif biomassa, yang diantaranya peraturan perundang-undangan tersebut adalah :

1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi
3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang mencabut ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan dan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
4. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional.
5. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 23 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon, serta Penangkapan, Pemanfaatan, dan Penyimpanan Karbon pada Kegiatan Usaha Hulu Migas.
6. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi Yang Ditetapkan Secara Nasional Dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Dalam Pembangunan Nasional.

Secara garis besar, terdapat banyak upaya-upaya atau tindakan-tindakan yang dilaksanakan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan dampak negatif biomassa, yang diantaranya merupakan :

1. Pelibatan masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan pengaduan terkait pencemaran lingkungan hidup
2. Kewajiban bagi penanggung jawab usaha untuk memiliki dokumen pemantauan lingkungan hidup, yang diantaranya merupakan penyediaan UKL-UPL, dan SPPL

3. Larangan bagi setiap orang untuk melakukan pencemaran lingkungan hidup
4. Penetapan baku mutu udara ambien bagi pencemaran udara yang ditimbulkan oleh pelaksanaan kegiatan PLTU berbasis Batubara yang menggunakan co-firing biomassa sebagai bahan bakarnya
5. Mekanisme perdagangan karbon dan pungutan karbon untuk meningkatkan ketaatan penanggung jawab penyedia bahan bakar biomassa bagi PLTU berbasis co-firing biomassa dan PLTU itu sendiri

Adapun, upaya-upaya atau tindakan-tindakan penanggulangan yang dilakukan untuk menanggulangi dampak negatif biomassa :

1. Pemberian informasi peringatan pada masyarakat terkait pencemaran/kerusakan Pencemaran Udara akibat emisi yang dihasilkan PLTU berbasis co-firing biomassa
2. Pengisolasian dan pemberhentian sumber pencemaran lingkungan hidup akibat emisi yang dihasilkan PLTU berbasis co-firing biomassa
3. Penghentian proses produksi atau kegiatan yang menyebabkan pencemaran udara
4. Mekanisme penangkapan dan penyimpanan karbon sebagai hasil emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebagai akibat dari emisi yang dihasilkan PLTU berbasis co-firing biomassa

Kemudian, untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu ‘Bagaimana pertanggungjawaban pemerintah terhadap dampak negatif biomassa?’, pertanggungjawaban Pemerintah tersebut terdiri atas berbagai jenis instrumen yuridis yang digunakan Pemerintah untuk bertanggung jawab pada pihak ketiga yaitu masyarakat, dimana instrumen yuridis tersebut berwujud atas peraturan perundang-undangan, perizinan, instrumen keperdataan, rencana-rencana, keputusan-keputusan, dan peraturan kebijakan.

Bentuk-bentuk pertanggungjawaban yang terlihat dari peraturan keenam instrumen yuridis pertanggungjawaban Pemerintah ini diantaranya berbentuk sebagai pelaksanaan wewenang terkait pengawasan dan pemantauan, pengawasan dan

pemantauan secara mandiri, pemberian laporan pada Pejabat/Badan Pejabat terkait, dan pemenuhan kewajiban untuk mewujudkan Asas-Asas Umum Pemerintahan Yang Baik (AAUPB)

Dengan sejumlah instrumen yuridis yang digunakan Pemerintah tidak hanya untuk bentuk pertanggungjawabannya bagi pihak ketiga yaitu masyarakat, namun juga sebagai perwujudan Pemerintah dalam melaksanakan tugas-tugasnya, sehingga dalam hal ini, sesuai dengan definisi pertanggungjawaban yang merujuk pada *liability*, yang merupakan akibat lebih lanjut dari hak dan kewajiban.

5.2. Saran

Sesuai dengan kesimpulan yang disusun di atas, maka saran yang dapat diberikan terkait kesimpulan yang penulis telah susun adalah :

1. Dapat dilihat terdapat tumpang tindih kewenangan antara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, juga Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dimana keduanya dalam sub direktorat yang berbeda sama-sama memiliki kewenangan untuk melakukan pengawasan yang khususnya ditujukan bagi ketaatan pelaku usaha pada peraturan perundang-undangan yang ada terkait dengan pengendalian pencemaran lingkungan hidup. Sehingga, dalam hal ini penulis menyarankan agar baik Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral maupun Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk melakukan pemisahan kewenangan dalam pengawasan masing-masing sub direktorat Kementerian yang ada, ataupun dengan melakukan penyatuan kewenangan untuk mempermudah proses pengawasan terhadap jalannya kegiatan pada EBT (Energi Baru dan Terbarukan), khususnya dalam hal ini merupakan Energi Biomassa.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Jonaedi Efendi dan Prasetijo Riyadi, Metode Penelitian Hukum Normatif dan Empiris, Penerbit Kencana, Jakarta, 2016.

Muhammad Akib, Hukum Lingkungan Perspektif Global dan Nasional, Rajawali Pers, Jakarta, 2016

Ridwan HR., Hukum Administrasi Negara (Edisi Revisi), Raja Grafindo Publishing, Jakarta, 2010

Oak Ridge National Laboratory, Biomass Energy Data Book Edisi 1, 2006

The Biomass Handbook, Earthscan, 2007

The Japan Institute of Energy, The Asian Biomass Handbook : A Guide For Production and Utilization, Januari, 2008

Tri Septian Maksum dan Ayu Rofia Nurfadilah, Analisis Resiko Bahan Kimia Melalui Bahan ARKL, Ideas Publishing, 2022

Jurnal :

Luthfi Parinduri dan Taufik Parinduri, Konversi Biomassa Sebagai Energi Terbarukan, Journal of Electrical Technology, Volume 5 No.2 Juni 2010

Marjohan Sjah Hidayat dan Rudianto Amira, Pemanfaatan Limbah Sawit Untuk Bahan Baku Bio-Pellet Sebagai Sumber Energi Terbarukan Yang Ramah Lingkungan, Jurnal Kehutanan Tropikal Humida Volume 4, April 2011

Patrick Carre, Andre Pozet, Rapeseed : Tremendous Potential for Added Value Generation?, OCL (Oilseeds and fats, Crops and Lipids), Volume 21, 2014

Abdul Hadi Putra et al, Deforestasi dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Bahaya Kebakaran Hutan di Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat, Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana, Volume 10 No. 2 2019

Ari Kabul Paminto et al, Comparison of Biofuel in Indonesia and Columbia : Dilemma between markets production capacity and absorption, Matra Pembaruan : Jurnal Inovasi Kebijakan

T.Kar, S.Keles, Environmental impacts of biomass combustion for heating and electricity generation, Journal of Engineering Research and Applied Sciences, Volume 5(2), Desember 2016

Abhisek Nandan et al, Department of Health and Safety Environment, Hazards Associated to Synthesis Gas and Its Mitigation Measures, Research J. Engineering and Tech, Volume 5(3), Juli-September 2014

Wanying Yao et al, Emissions of Toxic Substances from Biomass Burning: A Review of Methods and Technical Influencing Factors, Harbin Institute and China Meteorological Administration (CMA), Volume 11(3), 2023

G K Dinesh, et al, Impacts of Biomass Burning on Ecosystem Services, Innovative Technologies and their Applications, 2022

Eka Wardhani, Profil Kualitas Udara Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat, Jurnal Rekayasa Hijau, Volume 3(1) Maret 2019

Ahmad Wisnu Prasetyo, Jaka Windarta. Pemanfaatan Teknologi Carbon Capture Storage (CSS) dalam Upaya Mendukung Produksi Energi yang Berkelanjutan, Jurnal Energi Baru dan Terbarukan, Volume 3 No.3, 2022

I Nyoman Sugiarta, Ida Ayu Putu Wiadiati, Tanggungjawab Pemerintah Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup Berbasis Partisipasi Masyarakat untuk Pembangunan Daerah Bali, KERTHA Wicaksana : Sarana Komunikasi Dosen dan Mahasiswa, Volume 14

Julista Mustamu, Pertanggungjawaban Hukum Pemerintah (Kajian Tentang Ruang Lingkup dan Hubungan Dengan Diskresi), Jurnal Ilmiah Fakultas Hukum Universitas Pattimura Ambon, Volume 20 No (2), Juli - Desember 2014

Instrumen Hukum :

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon

Undang-Undang Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan Untuk Penyediaan Tenaga Listrik

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 Tentang Izin Lingkungan

Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi Yang Ditetapkan Secara Nasional Dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Dalam Pembangunan Nasional

Peraturan Presiden Nomor 92 Tahun 2020 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P26/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 tentang Pedoman Penyusunan dan Penilaian Serta Pemeriksaan Dokumen Lingkungan Hidup Dalam Pelaksanaan Pelayanan Perizinan Berusaha

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 25 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun

2008 Tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) Sebagai Bahan Bakar Lain

Sumber Internet :

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Dukung Program Hutan Tanaman Energi Sebagai Upaya Transisi Energi di Sektor Pembangkit

<https://ppkl.menlhk.go.id/website/index.php?q=1057&s=9587915e367335b4e286dbc435585857db78c0c5> , diakses pada 22 Februari 2023

Apa Itu Sumber Energi Terbarukan Serta Contohnya

<https://tirto.id/apa-itu-sumber-energi-terbarukan-tak-terbarukan-serta-contohnya-gaYM> , diakses pada 20 November 2022

Aksi Internasional Big Bad Biomass : Co-Firing Biomassa Memperburuk Kondisi Warga JATAYU

<https://trendasia.org/aksi-internasional-big-bad-biomass-co-firing-biomassa-memperburuk-kondisi-warga-jatayu> , diakses pada 11 Januari 2023

Optimalisasi Pemanfaatan Biomassa Pengganti Batubara

<https://ebtke.esdm.go.id/post/2020/06/11/2556/optimalisasi.pemanfaatan.biomassa.pengganti.batubara> , diakses pada 20 April 2023

Pengembangan Energi Biomassa Indonesia

<https://bappeda.kaltimprov.go.id/index.php/postingan/652-biomassa-indonesia> , diakses pada 21 April 2023

https://hmn.wiki/id/Chemical_decomposition , diakses pada 21 April 2023

http://eprints.undip.ac.id/72783/3/BAB_II.pdf, diakses pada 27 April 2023

<http://e-journal.uajy.ac.id/360/3/2MIH01440.pdf> , diakses pada 13 Mei 2023

Mengenal Pengambilan Contoh Uji Udara Ambien

<https://dlh.bengkulukota.go.id/mengenal-pengambilan-contoh-uji-udara-ambien> ,
diakses pada 15 Mei 2023

Riset Trend Asia Ungkap Bahaya Co-Firing Biomassa

<https://greennetwork.id/unggulan/riset-trend-asia-ungkap-bahaya-co-firing-biomassa/>
, diakses pada 17 Mei 2023

Apa Itu Amdal, UKL, dan SPPL

<https://environment-indonesia.com/apa-itu-amdal-ukl-upl-dan-sppl> , diakses pada 16
Mei 2023

Energi Biogas, dari Limbah Menjadi Berkah