

RUU Energi Baru dan Terbarukan: Urgensinya Terhadap Lingkungan serta Kehidupan (Suatu Tinjauan Hukum Lingkungan)

Oleh:

Alifia Aisya Hikma

Universitas Hasanuddin

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Energi merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Tanpa adanya energi, manusia tidak dapat menikmati listrik, kendaraan bermotor, dan lain sebagainya. Namun, penggunaan energi berbahan bakar fosil secara terus menerus dapat berdampak terhadap terkontaminasinya lingkungan oleh zat-zat yang dihasilkan dari proses pengolahan bahan bakar fosil, seperti karbon dioksida (CO₂). Hal ini dapat menyebabkan pencemaran udara, air, tanah, hingga pemanasan global dan perubahan iklim. Selain itu, bahan bakar fosil sebagai bahan baku penghasil energi dari tahun ke tahun menyebabkan persediaan bahan bakar fosil semakin menipis dan suatu saat akan habis. Sedangkan, seperti yang kita ketahui bahwa tersedianya kembali bahan bakar fosil memerlukan waktu ratusan tahun ke depan sehingga kita tidak boleh bergantung kepadanya dan harus mulai memanfaatkan potensi energi baru dan terbarukan.

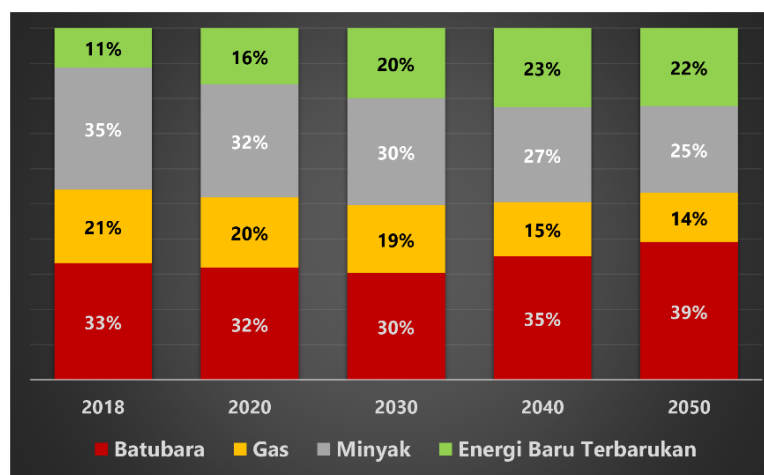
Dalam Pasal 1 RUU EBT menjelaskan bahwa energi baru adalah semua jenis energi yang berasal dari atau dihasilkan dari teknologi baru pengolahan sumber energi tidak terbarukan dan sumber energi terbarukan dan energi terbarukan adalah energi yang berasal atau dihasilkan dari sumber energi terbarukan. Adapun sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang dapat diperbaharui dan berkelanjutan.¹

Berdasarkan data statistik dari *International Renewable Energy Agency* (IRENA) pada tahun 2010 sampai 2018, Asia, Eropa, Amerika Utara, Amerika Selatan, Benua Eurasia merupakan wilayah yang paling banyak mengembangkan energi baru dan terbarukan. Pada tahun yang sama, penggunaan energi baru dan terbarukan terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2010, kapasitas energi baru dan terbarukan terpasang sebanyak 386.908 MW atau sekitar 387 GW (31,61% dari

¹ Rancangan Undang-Undang Energi Baru dan Terbarukan

total kapasitas terpasang di dunia) dan pada tahun 2018, sebanyak 1.023.533 MW atau sekitar 1.023,5 GW (43,54%).²

Di Indonesia, energi fosil lebih dominan digunakan dibandingkan dengan energi baru dan terbarukan, seperti penggunaan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar kendaraan atau yang biasa disebut dengan Bahan Bakar Minyak (BBM), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang biasanya berbahan bakar batu bara, dan sebagainya. Sedangkan, listrik di Indonesia sebagian besar dihasilkan dari PLTU.



Source: Solar Warrior – Review Sektor Energi di Masa Pandemi dan Proyeksinya Pada 2021

Dapat dilihat dari diagram di atas bahwa penggunaan energi berbahan batu bara masih mendominasi di Indonesia, berbanding terbalik dengan energi baru dan terbarukan. Sebagai bahan baku utama yang paling dominan digunakan pada pembangkit listrik, batu bara dinilai merupakan bahan bakar yang paling kotor. Hal ini diakibatkan karena ketika batu bara dibakar, maka akan melepaskan sulfur dalam bentuk gas belerang dioksidan (SO₂). Selain itu, batu bara juga menghasilkan partikel karbon hitam dalam jumlah banyak dan pembakaran batu bara menyebabkan pemanasan global yang berdampak pada perubahan iklim.³

² Nurlaila dan Arief Tris Yulianto, 2020, Perkembangan Energi Terbarukan di Beberapa Negara, *Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir 2019*, hal.15.

³ Nibras Nada Nailufar. 2020. Batu Bara dan Dampak Buruknya. <https://www.kompas.com/skola/read/2020/05/10/060000669/batu-bara-dan-dampak-buruknya?page=all>, 28 Juli 2021 (02.10).

Disusunnya RUU EBT ini sejalan dengan perjanjian Paris yang telah ditandatangani oleh Pemerintah Indonesia di New York pada tanggal 22 April 2016. Indonesia berkomitmen untuk melakukan berbagai upaya dalam mencegah terjadinya perubahan iklim dan meminimalisir produksi gas emisi rumah kaca yang disebabkan oleh penggunaan energi berbahan bakar fosil.⁴ Dalam Undang-Undang No. 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim) menjelaskan bahwa pengendalian perubahan iklim merupakan amanat konstitusi bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera, lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan.⁵

Namun, ada beberapa pasal yang disoroti dalam RUU ini, salah satunya yaitu Pasal 6 yang menyebutkan bahwa sumber energi baru terdiri atas nuklir dan sumber energi baru lainnya dan Pasal 7 ayat (1) yang menyebutkan bahwa nuklir sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 6 dimanfaatkan untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga nuklir. Pasal ini menuai kontroversi karena nuklir dinilai memiliki dampak yang sangat serius, seperti radiasi zat radioaktif. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk menganalisis dampak pengaturan energi nuklir pada RUU EBT terhadap lingkungan.

2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaturan energi nuklir pada Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan?
2. Bagaimana dampak pengaturan energi nuklir pada Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan terhadap lingkungan?

⁴ Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2017. Komitmen Indonesia Dalam Pengendalian Perubahan Iklim. <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/tentang/amanat-perubahan-iklim/komitmen-indonesia>, 26 Juli 2021 (21.24).

⁵ Undang-Undang No. 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change

B. Pembahasan

1. Pengaturan Energi Nuklir pada Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan

Seperti yang telah disebutkan bahwa disusunnya RUU EBT sejalan dengan ratifikasi Perjanjian Paris pada tanggal 22 April 2016 di mana persetujuan ini bersifat mengikat secara hukum dan harus diterapkan oleh semua negara. Terlebih, Indonesia terletak di wilayah geografis yang rentan akan dampak dari perubahan iklim. Perubahan iklim merupakan semua perubahan jangka panjang yang berbeda terhadap iklim seperti naiknya permukaan air laut, cuaca yang ekstrem dan tidak stabil, pengasaman laut, banjir besar, dan kebakaran hutan yang semakin memburuk.⁶ Perubahan iklim berpotensi maraknya terjadi bencana alam. Berdasarkan hasil penelusuran terhadap database bencana alam internasional (*International Disaster Database*) bencana alam yang termasuk ke dalam kategori bencana global sebanyak 345 bencana dan sekitar 60% dari bencana tersebut merupakan bencana alam yang diakibatkan karena iklim, contohnya seperti banjir, kebakaran hutan, kekeringan, angin kencang dan badai, tanah longsor, dan sebagainya.⁷

Persetujuan Paris sendiri bertujuan untuk membatasi kenaikan suhu global agar kurang dari 2°C dari tingkat pra-industrialisasi dan berupaya untuk membatasi hingga di bawah 1,5°C. Sedangkan, Indonesia merupakan salah satu negara yang masuk ke dalam daftar sepuluh negara dengan emisi gas rumah kaca terbesar di dunia. Indonesia menghasilkan sebanyak 965,3 MtCO₂e atau setara 2% emisi gas rumah kaca dunia yang dominan dihasilkan dari sektor energi.⁸ Pada Pasal 4 ayat (2) *Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change* juga menyebutkan bahwa setiap pihak wajib menyiapkan, menyampaikan, dan mempertahankan kontribusi yang ditetapkan secara nasional untuk periode selanjutnya yang ingin dicapai. Para pihak harus melakukan upaya mitigasi di dalam negeri, guna mencapai tujuan dari kontribusi tersebut.

Hal inilah yang menjadi urgensi mengapa RUU EBT ini perlu diimplementasikan dalam

⁶ Iin Kartika Shakarina dkk. 2020. Sinking or Not? An Indonesian Approach to Prevent the Rise of Sea Levels due to Global Warming, *J. East Asia & Int'l L.* 13 (1):147.

⁷ Diana Nurhayati, Yeni Dhokhikah, Marga Mandala. 2020. Persepsi dan Strategi Adaptasi Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim di Kawasan Asia Tenggara. *Jurnal PROTEKSI: Jurnal Lingkungan Berkelanjutan.* 1 (1): 40.

⁸ Yosepha Purparisa. 2020. 10 Negara Penyumbang Emisi Gas Rumah Kaca Terbesar, <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/02/16/10-negara-penyumbang-emisi-gas-rumah-kaca-terbesar>, 11 Agustus 2021 (20.29).

hal menjaga lingkungan serta kehidupan masyarakat global maupun masyarakat nasional. Indonesia sebagai salah satu negara penyumbang gas emisi rumah kaca terbesar, yang dominan dihasilkan dari sektor energi, harus mengembangkan potensi energi baru dan terbarukan yang ada di dalam negeri, tak terkecuali dengan nuklir. Energi nuklir adalah energi yang ramah lingkungan dan tidak menghasilkan gas emisi rumah kaca seperti pada pembakaran bahan bakar fosil.

Kebutuhan akan energi di Indonesia terus meningkat setiap tahun. Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), penggunaan listrik di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 1.012 KWH/ kapita meningkat 5.9% dari tahun 2016 yang sebanyak 956,36 KWH/ kapita. Peningkatan kebutuhan listrik berbanding lurus dengan meningkatnya penggunaan energi fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca. Pada tahun 2012, PLN memperkirakan produksi energi listrik di Indonesia mencapai 192,590 GWh dan sebanyak 172,360 GWh menggunakan energi fosil sehingga terjadi pelepasan 168 juta ton CO₂, 159,6 ribu ton SO₂, dan 120,7 ribu ton NO_x yang tentu saja berdampak buruk bagi lingkungan.⁹ Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pembangkit listrik tenaga nuklir sebagai penghasil listrik dengan risiko kerusakan lingkungan lebih kecil dibandingkan dengan pembangkit listrik berbahan bakar fosil.

Nuklir sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) dapat menghemat bahan bakar fosil sekaligus dapat meminimalkan dan mencegah terjadinya kerusakan lingkungan seperti dampak dari penggunaan energi berbahan bakar fosil. Kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh operasi PLTN terlampau sedikit karena tidak menghasilkan CO₂, SO₂, dan NO_x seperti apabila menggunakan bahan bakar fosil.¹⁰ Hal ini sejalan dengan UUD 1945 tepatnya pada Pasal 28H ayat (1) yang menyebutkan bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan.¹¹

Energi nuklir juga dinilai berpotensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Bahan

⁹ Fitriana Meilasari dan Hendri Sutrisno. 2019. Pengolahan Limbah Radioaktif Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN). *Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir*:281.

¹⁰ Sami Udin. 2020. Dampak Perubahan Teknologi Nuklir Terhadap Lingkungan Masyarakat", <https://kumparan.com/sami-udin/dampak-perubahan-teknologi-nuklir-terhadap-lingkungan-masyarakat-1tt6MHTBfAV/full>, 29 Juli (16.00).

¹¹ Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945

bakar nuklir seperti uranium dan thorium di Indonesia tergolong melimpah dan banyak ditemukan di wilayah Kalimantan Barat, Sulawesi Barat, dan Papua. Dengan melimpahnya bahan bakar nuklir tersebut, pemerintah berencana untuk membangun PLTN di wilayah Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur dengan melakukan penelitian dan pengkajian terlebih dahulu.¹² Terlepas dari dampak positif energi nuklir terhadap lingkungan dan potensi pengembangannya yang besar di Indonesia, masuknya energi nuklir dalam RUU EBT menuai perdebatan karena letak geografis Indonesia yang berada di wilayah cincin api yang aktif yang menyebabkan Indonesia rawan gempa dan tsunami. Hal ini diungkapkan oleh peneliti Yayasan Indonesia Cerah Mahawira, Singh Dillon.¹³

Berkaca pada peristiwa yang terjadi di Jepang pada tahun 2011, terjadi gempa bumi yang mengakibatkan tsunami dan berdampak terhadap kerusakan reaktor nuklir milik Tokyo *Electric Power Company* (TEPCO). Kerusakan ini menimbulkan ledakan pada reaktor Fukushima Daiichi unit 1, 2, dan 3 yang mengakibatkan tersebarnya zat radioaktif pada radius 300 km dari pusat reaktor. Hal ini berefek kepada hancurnya perkebunan, sektor perikanan, dan kerugian negara hingga mencapai 74 miliar dolar Amerika Serikat.¹⁴ Terjadinya bencana akibat ledakan reaktor nuklir di Fukushima mengubah persepsi masyarakat Jepang terhadap nuklir yang sebelumnya merupakan energi yang murah dan ramah lingkungan menjadi sebuah energi yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Hal ini juga mendorong masyarakat setempat untuk bergabung dalam gerakan antinuklir yang dinamakan dengan *sayonara nukes*. Gerakan tersebut bertujuan untuk membatalkan pembangunan reaktor baru dan menghentikan operasi PLTN dengan mengumpulkan tanda tangan petisi dari berbagai pihak yang berperan penting.¹⁵

Hal ini tentu saja berkontribusi terhadap kekhawatiran masyarakat Indonesia terkait rencana pembangunan PLTN, terlebih kerugian yang ditimbulkan tidaklah sedikit. Namun, saat ini, perubahan iklim merupakan ancaman global yang turut dirasakan oleh Indonesia. Indonesia sebagai negara pesisir dengan banyak pulau kecil menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang paling rentan terkena dampak dari perubahan iklim, seperti

¹² Nur Fitriani Khairunnisa. Perkembangan Peraturan Teknologi Nuklir sebagai Energi untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Tesis*. Program Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

¹³ Verda Nano Setiawan, 2021. Kontroversi di Balik Pembahasan Draf RUU Energi Terbarukan. <https://katadata.co.id/sortatobing/ekonomi-hijau/60100d76515f2/kontroversi-di-balik-pembahasan-draf-ruu-energi-terbarukan>, 26 Juli 2021 (08.21).

¹⁴ Rafika Wahyu Andani. 2018. Perdebatan Kebijakan Energi Alternatif Nuklir Pascainsiden Fukushima Daiichi.

¹⁵ Upik Sarjiati. 2018. Risiko Nuklir dan Respon Publik terhadap Bencana Nuklir Fukushima di Jepang. *Jurnal Kajian Wilayah*. 9 (1):57.

kekeringan, naiknya permukaan air laut, gelombang panas, dan cuaca yang tidak stabil dan ekstrem.¹⁶ Sektor perikanan dan sektor pertanian juga ikut terhambat karena dampak dari perubahan iklim tersebut.

Masuknya energi nuklir dalam RUU EBT merupakan salah satu awal dari langkah perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup karena pengaruhnya yang besar terhadap lingkungan hidup, kemungkinan dapat menjamin terpenuhinya keadilan generasi dari masa kini dan masa depan karena adanya minimalisir gas emisi rumah kaca dan pencegahan perubahan iklim sehingga memungkinkan lingkungan hidup dapat membaik di masa depan dan dapat memberikan efek yang baik pula bagi generasi yang akan datang serta sebagai antisipasi isu global. Seperti yang telah disebutkan di atas bahwa Indonesia masuk ke dalam sepuluh besar negara penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di dunia, hadirnya energi nuklir sebagai energi baru dalam RUU EBT memberikan harapan bagi Indonesia untuk meminimalisir gas rumah kaca yang dihasilkan, terutama pada sektor energi.

2. Dampak Pengaturan Energi Nuklir pada Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan Terhadap Lingkungan

Adapun terkait dampak dari pengaturan energi nuklir bisa dilihat dari kecelakaan nuklir Fukushima, pemerintah Indonesia dapat belajar untuk lebih berhati-hati dan selalu mengawasi perkembangan operasi nuklir dari segala sisi, baik itu lingkungan, kehidupan masyarakat sekitar reaktor, dan sebagainya. Pada Pasal 17 ayat (1) RUU EBT juga menjelaskan bahwa teknologi dalam negeri harus memenuhi standar nasional sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan atau standar internasional setelah melalui krling teknologi dan audit teknologi. Krling teknologi yang dimaksud adalah proses penyaringan kelayakan atau suatu teknologi melalui kegiatan pengkajian untuk menilai atau mengetahui dampak dari penerapannya pada suatu kondisi tertentu.¹⁷ Kondisi tertentu dalam hal pengoperasian PLTN contohnya seperti pengkajian dampak penerapan PLTN di Indonesia yang berada di wilayah cincin api dengan melibatkan pihak-pihak terkait dan *Stakeholder*.

¹⁶ Stanislaus Risadi Apresian. 2021. Tiga Kerugian Indonesia Bila Tidak Meningkatkan Target Penurunan Emisi. <https://unpar.ac.id/tiga-kerugian-indonesia-bila-tidak-meningkatkan-target-penurunan-emisi>, diakses pada 11 Agustus 2021 (20.17).

¹⁷ Rancangan Undang-Undang Energi Baru dan Terbarukan

C. Penutup

1. Kesimpulan

Masuknya nuklir sebagai energi baru menuai kontroversi. Perdebatan terkait dampak kecelakaan nuklir Fukushima yang diakibatkan oleh gempa dan tsunami, sementara Indonesia terletak di wilayah cincin api yang rentan akan bencana tersebut. Namun, dampak dari energi fosil yaitu perubahan iklim telah menjadi ancaman global yang sangat serius. Indonesia sebagai salah satu dari sepuluh negara dengan emisi gas rumah kaca terbesar telah meratifikasi Perjanjian Paris (Paris Agreement) untuk bersama-sama mengurangi produksi emisi gas rumah kaca yang dapat menyebabkan perubahan iklim.

Akan tetapi, melihat dampak dari kecelakaan nuklir Fukushima tentu saja menimbulkan ketakutan di kalangan masyarakat karena kerugian yang ditimbulkan sangat besar. Oleh karena itu, dalam hal ini implementasi analisis risiko lingkungan hidup perlu dilakukan. Analisis risiko lingkungan hidup diatur dalam Pasal 47 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menjelaskan bahwa setiap usaha dan atau kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan hidup, ancaman terhadap ekosistem dan kehidupan, dan atau kesehatan dan keselamatan manusia wajib melakukan analisis risiko lingkungan hidup yang meliputi pengkajian risiko, pengelolaan risiko, dan atau komunikasi risiko. Dalam hal ini, pemerintah juga harus transparan terhadap informasi energi nuklir sebagai pembangunan energi berkelanjutan di Indonesia agar dapat membangun kepercayaan masyarakat terkait energi nuklir dan dampak positifnya bagi lingkungan nasional, maupun global.

DAFTAR PUSTAKA

PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN

Rancangan Undang-Undang Energi Baru dan Terbarukan

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

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945

Undang-Undang No.16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to The United Nations Framework Convention on Climate Change*

JURNAL

Andani, Rafika Wahyu. (2018). *Kebijakan Energi Alternatif Nuklir Pasca insiden Fukushima Daiichi*.

Khairunnisa, Nur Fitriana. Perkembangan Peraturan Teknologi Nuklir sebagai Energi untuk Pembangunan Berkelanjutan. [Tesis Fakultas Hukum, Universitas Hasanuddin].

Meilasari, Fitriana dan Hendri Sutrisno. (2019) *Pengolahan Limbah Radioaktif Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN)*. Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir 2019.

Nurhayati, Diana, Yeni Dhokhikah, Marga Mandala. (2020). *Persepsi dan Strategi Adaptasi Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim di Kawasan Asia Tenggara*. Jurnal PROTEKSI: Jurnal Lingkungan Berkelanjutan, Vol.1, No.1.

Nurlaila dan Arief Tris Yulianto. (2019). *Perkembangan Energi Terbarukan di Beberapa Negara*. Prosiding Seminar Nasional Infrastruktur Energi Nuklir 2019.

Sarjiati, Upik. (2018). *Risiko Nuklir dan Respon Publik terhadap Bencana Nuklir Fukushima di Jepang*. Jurnal Kajian Wilayah, Vol.9, No.1.

Shakarina, Iin Kartika, Farida Patittingi, Hamzah Halim, Marthen Napang, Juajir Sumardi, Andi Bau' Inggit, Marcel Hendrapati. (2020). *Sinking or Not? An Indonesian Approach to Prevent the Rise of Sea Levels due to Global Warming*. J. East Asia & Int'l L, Vol. 13, No.1.

INTERNET

Apresian, Stanislaus Risadi. (2021). Tiga Kerugian Indonesia Bila Tidak Meningkatkan Target Penurunan Emisi. <https://unpar.ac.id/tiga-kerugian-indonesia-bila-tidak-meningkatkan-target-penurunan-emisi/>, diakses pada 11 Agustus 2021 pukul 20.17 WITA.

Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2017). Komitmen Indonesia Dalam Pengendalian Perubahan Iklim. <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/tentang/amanat-perubahan-iklim/komitmen-indonesia>, diakses pada 26 Juli 2021 pukul 21.24 WITA.

Nailufar, Nibras Nada. (2020). Batu Bara dan Dampak Buruknya. <https://www.kompas.com/skola/read/2020/05/10/060000669/batu-bara-dan-dampak-buruknya?page=all#:~:text=Pembakaran%20batu%20bara%20selama%20satu,paru%20dan%20menyebabkan%20penyakit%20pernapasan>, diakses pada 28 Juli 2021 pukul 02.10 WITA.

Purpasira, Yosepha. (2020). 10 Negara Penyumbang Emisi Gas Rumah Kaca Terbesar. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/02/16/10-negara-penyumbang-emisi-gas-rumah-kaca-terbesar>, diakses pada 11 Agustus 2021 pukul 20.29 WITA.

Setiawan, Verda Nano. (2021). Kontroversi di Balik Pembahasan Draf RUU Energi Terbaru. <https://katadata.co.id/sortatobing/ekonomihijau/60100d76515f2> kontroversi-di-balik-pembahasan-draf-ruu-energi- terbaru, diakses pada 26 Juli 2021 pukul 08.21 WITA.

Udin, Sami. (2020). Dampak Perubahan Teknologi Nuklir Terhadap Lingkungan Masyarakat. <https://kumparan.com/sami-udin/dampak-perubahan-teknologi-nuklir-terhadap-lingkungan-masyarakat-1tt6MHTBfAV>, diakses pada 29 Juli pukul 16.00 WITA