



Article Review

Perbandingan Potensi Pencemaran Lingkungan Dari Pembuangan Limbah Nuklir Negara Jepang Dan Prancis

The Effect of Reforestation in Borneo Forest on Biodiversity and Surrounding Temperature Comparison of Potential Environmental Pollution from Nuclear Waste Disposal in Japan and France

Asti Dwi Pratiwi¹, Andriana Putri Kurniawati², Yuli Alya Putri³, Ibrahim Bin Sa'id⁴

Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Kediri, Jawa Timur, Indonesia

*E-mail korespondensi: stidwipratiwi288@gmail.com

Abstract

This research discusses the nuclear radiation that occurred in the countries of Japan and France. The method used in this research is qualitative literature study where the researcher relies on various literature to support the needs needed regarding nuclear radiation that occurred in Japan and France. Nuclear or atomic nuclei are used by certain countries. Nuclear energy has the advantage of high density, can produce large energy and low casualties. While nuclear radiation has the advantage of very high energy radiation and its impact is very extraordinary. This happened in Japan and France. Japan occurred radiation due to an earthquake and followed by a tsunami in 2011, causing an accident at the Fukushima nuclear reactor accident, which resulted in the Japanese government being unprepared for the disaster. Whereas Japan is famous as a country that is ready and reliable in the face of various disasters. A lot of waste water from the Fukushima nuclear plant waste water into the sea and exported to Russia. Various efforts such as water filtration are also carried out, approximately 1000 barrels store nuclear waste from the filter. This could lead to the endangerment of nature and marine life. France in 2021 will be the year that the most waste is dumped on the face of the earth on the grounds that the cost is very cheap but inversely proportional to the consequences. Many things are at stake both from social conditions, nature and living things. So it can be concluded that dumping or exporting nuclear radiation waste cannot be justified. The government is obliged and responsible for existing events or problems, so as to minimise the negative impact of nuclear radiation.

Keywords: Nuclear Radiation, impacts

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang Radiasi nuklir yang terjadi di negara Jepang dan Perancis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif studi literatur dimana peneliti mengandalkan berbagai literatur guna menunjang kebutuhan yang dibutuhkan mengenai radiasi nuklir yang terjadi di negara Jepang dan Perancis. Nuklir atau inti atom digunakan oleh negara-negara tertentu. Energi nuklir memiliki keunggulan densitas yang tinggi, dapat memproduksi energi yang besar dan rendah korban. Sedangkan radiasi nuklir memiliki keunggulan radiasi energi yang sangat tinggi dan dampaknya sangat luar biasa. Hal ini terjadi di negara Jepang dan Perancis. Negara Jepang terjadi radiasi karena mengalami gempa dan diikuti terjadinya tsunami pada tahun 2011 sehingga menyebabkan kecelakaan reaktor nuklir

Fukushima yang akibatnya pada saat itu pemerintah Jepang tidak siap dengan musibah yang ada. Padahal Jepang terkenal dengan negara yang siap dan handal dalam menghadapi berbagai bencana. Banyak air limbah pembangkit nuklir Fukushima ke laut dan mengekspor ke Rusia. Berbagai upaya seperti penyaringan air juga dilakukan, kurang lebih dari 1000 tong menyimpan limbah nuklir dari hasil saringan. Hal ini bisa mengakibatkan terancamnya alam dan biota laut. Negara Perancis tahun 2021 menjadi tahun terbanyak membuang limbah di muka bumi dengan alasan biaya sangat murah tapi berbanding terbalik dengan akibatnya. Banyak hal yang dipertaruhkan baik dari kondisi sosial, alam dan makhluk hidup. Jadi bisa disimpulkan bahwa membuang atau mengekspor limbah radiasi nuklir tidak dapat dibenarkan. Pemerintah wajib dan bertanggung jawab atas kejadian atau masalah yang ada, sehingga dapat meminimalisir dampak negatif dari radiasi nuklir.

Kata Kunci : Radiasi Nuklir, dampak

PENDAHULUAN

Pada tanggal 3 Maret 2011, di wilayah selatan pantai Jepang mengalami gempa berkekuatan 8,9 skala Richter diikuti terjadinya tsunami setinggi 14 meter melebihi benteng penghalang 7 meter sehingga menyebabkan kecelakaan reaktor nuklir Fukushima. Selain itu, PLTN Fukushima kehilangan sumber daya listrik total sehingga tidak dapat mendinginkan teras reaktor dan kolam penyimpanan bahan bakar dan menyebabkan kenaikan suhu yang drastis. Dalam sejarah Jepang, bencana alam dan bencana teknologi yang terjadi bersamaan di kenal dengan bencana 3/11. Jepang dikenal sebagai negara management bencana yang handal, tetapi pemerintah pada saat itu tidak siap menghadapi bencana 3/11. Sehingga pemerintah Jepang mengalami kesulitan dalam memprediksi dampak kecelakaan reaktor nuklir yang di timbulkan.

Radiasi nuklir tidak dapat dirasakan oleh panca indera sehingga dapat membahayakan kehidupan manusia dan lingkungan, selain itu menyebabkan masyarakat tidak dapat mengetahui apakah mereka terpapar radiasi atau tidak sehingga masyarakat takut dan panik saat pasca bencana nuklir Fukushima.

Dengan adanya berbagai macam informasi dapat memperburuk situasi pasca bencana nuklir Fukushima. Energi nuklir dianggap sebagai energi yang aman, bersih dan dapat diandalkan namun, bencana nuklir Fukushima mengungkapkan fakta bahaya terhadap konsep resiko.

Pada tahun 2023, Electric Power Company Holdings (TEPCO) Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (Basic Policy) menyampaikan rencana pembuangan lebih dari 1 juta ton air limbah pembangkit nuklir Fukushima ke laut. Dari kebijakan ini dapat menghasilkan bagaimana mengelola akumulasi air olahan yang di simpan di lokasi PLTN Fukushima Daiichi yang menjelaskan metode untuk penanganan air olahan Advanced Liquid Processing System (ALPS) yaitu membuang air olahan ke laut. Rencana pembuangan limbah nuklir yaitu karena ledakan reaktor nuklir di PLTN Fukushima tahun 2011 dengan jumlah kontaminasi nuklir 42% oleh karena itu pemerintah Jepang membuat air radioaktif itu kelaut karena laut mampu menetralkan zat-zat pencemar kedalamnya dengan catatan tidak melebihi batas kemampuan air laut untuk menetralkan zat pencemar tersebut.

Aktivis Greenpeace hari ini menempatkan 15 tong logam bertuliskan simbol radioaktivitas di luar kantor pusat Orano, sebuah perusahaan bahan bakar nuklir Perancis, untuk memprotes pembuangan limbah nuklir Perancis di lokasi berbahaya di Seversk, Siberia. Protes ini terjadi ketika penyelidikan baru yang dilakukan



Greenpeace Perancis mengungkapkan bahwa ekspor limbah nuklir ke Rusia telah dilanjutkan setelah jeda selama 11 tahun. Citra satelit baru dari Seversk menunjukkan ribuan barel minyak tergeletak di luar dan terkena cuaca buruk. Ekspor limbah radioaktif dari UE ke negara ketiga tunduk pada persyaratan yang ketat, terutama terkait keamanan dan pengelolaan fasilitas tujuan yang baik. Pengungkapan bahwa Perancis kembali mengeksport limbah nuklir ke Rusia muncul tak lama setelah para menteri dari 10 negara UE, termasuk Perancis, menulis artikel opini di sejumlah surat kabar Eropa yang menyerukan energi nuklir ke dalam panduan UE mengenai investasi ramah lingkungan, "Taksonomi UE." » . Roger Spautz, kepala kampanye nuklir di Greenpeace Perancis dan Luksemburg, mengatakan: "Jika industri nuklir Perancis terus mengeluarkan emisi ke luar negeri dengan cara yang tidak bertanggung jawab, ini adalah bukti bahwa tidak ada solusi jangka panjang terhadap masalah limbah radioaktif yang semakin meningkat. Pelabelan ramah lingkungan pada energi nuklir sebagai berbahaya dalam sistem klasifikasi UE akan memperburuk masalah limbah dan secara aktif mengalihkan investasi dari solusi nyata seperti penghematan energi, penyimpanan energi, dan energi terbarukan. Prinsip utama klasifikasi ini adalah bahwa setiap kegiatan harus "tidak mempunyai dampak negatif" terhadap lingkungan agar dapat dianggap sebagai kegiatan "berkelanjutan".

Komisi Eropa akan membuka konsultasi publik dalam beberapa minggu mendatang mengenai apakah energi nuklir harus dimasukkan dalam klasifikasi tersebut. Presiden Emmanuel Macron hari ini juga diperkirakan akan mengumumkan pendanaan untuk "reaktor nuklir modular kecil" sebagai bagian dari program investasi "Prancis 2030". Investigasi yang dilakukan Greenpeace Prancis menemukan bahwa pada Januari dan Februari 2021, perusahaan bahan bakar nuklir Orano mengirimkan ratusan ton uranium bekas ke Rosatom, perusahaan energi nuklir milik negara Rusia. Aktivis di pelabuhan Le Havre, Normandia, menyaksikan bahan radioaktif dimuat ke kapal menuju St. Louis. Petersburg. Santo PETERSBORG. Dari sana, sampah dilanjutkan dengan kereta api ke fasilitas pengolahan sampah di kota Seversk di Siberia, yang sebelumnya dikenal sebagai Tomsk-7. Greenpeace tidak menemukan bukti bahwa pengelolaan wilayah Seversk telah membaik sejak tahun 2010, ketika Orano (saat itu disebut Areva) mengakui bahwa masalah lingkungan merupakan salah satu faktor dalam keputusan mereka untuk menghentikan ekspor minyak di sana. Orano mengonfirmasi ekspedisi baru tersebut melalui email ke Greenpeace Prancis. EDF, pemasok energi nuklir terkemuka Perancis, juga menandatangani perjanjian serupa dengan Rosatom pada tahun 2018, namun tampaknya belum melakukan pengiriman seperti itu. Kedua perusahaan tersebut sebagian besar dimiliki oleh negara Perancis.

Dilaporkan bahwa banyak negara telah memperkuat peraturan kualitas udara untuk mengurangi polusi udara seperti partikel, emisi dioksida, dan merkuri. Selain mengurangi emisi GRK, kepatuhan terhadap peraturan ini juga akan mengurangi jejak karbon kita. Anda juga akan menemukan informasi mengenai saluran yang digunakan untuk mencapai manfaat tambahan ini, dengan mempertimbangkan pengalaman Uni Eropa, Amerika Serikat dan Kanada serta pengalaman wilayah lain (Khan dan 2021; Lyu dkk. 2021; Yang dan Khan 2021). Emisi karbon dioksida dalam jumlah besar dapat berkurang atau meningkat karena faktor-faktor lain, seperti keekonomian pembangkit

listrik tenaga batu bara dan gas serta ekspektasi masa depan mengenai emisi karbon dioksida. Penting untuk menyoroti manfaat strategi multi-polutan yang menggabungkan pendekatan terpadu (Khan dkk. 2021; Zahoor dkk. 2021; Zakari dkk. 2021). Pada tahun 2019, Perancis memperkenalkan target emisi gas rumah kaca nol bersih pada tahun 2050 ke dalam undang-undang dan memperbarui kerangka transisi energinya melalui strategi nasional rendah karbon yang baru dan strategi transisi energi 10 tahun (Khan dan 2021; Taghizadeh-Hesary et al. 2022; Zakari dan Khan 2022). Meskipun beberapa reformasi sedang dilakukan, transisi Perancis menuju energi ramah lingkungan mengalami penundaan yang signifikan dan implementasinya masih sulit. Untuk mempercepat transisi energi, rencana pemulihan ekonomi pemerintah Perancis setelah krisis Covid-19 abad ke-19 dan rencana investasi hingga tahun 2030 akan membantu mendorong mobilitas berkelanjutan, meningkatkan renovasi bangunan yang ada, dan berinvestasi pada hidrogen. Banyak rekomendasi Perancis untuk tahun 2021 membahas cara-cara untuk mendukung upaya negara tersebut dalam mengatasi tantangan energi dan iklim. Agar Perancis dapat mencapai tujuan perubahan iklimnya, Perancis harus mempercepat aspek-aspek utama transisi energinya. Negara ini telah memainkan peran penting dalam memimpin upaya internasional untuk memerangi perubahan iklim. Menurut laporan baru yang diterbitkan oleh Badan Energi Internasional, pemerintah harus membuat keputusan penting mengenai bauran energi di masa depan (Bilal et al. 2022; Khan et al. 2022; Zakari et al. 2022). Menurut Tinjauan Kebijakan Energi dan Iklim, pemerintah Perancis tidak menerapkan teknologi dan solusi pembangkit energi rendah karbon dengan cukup cepat untuk memenuhi tujuan energi dan iklimnya. . . Secara historis, Perancis telah menunjukkan kepemimpinan penting dalam mendukung tujuan iklim global. Dengan partisipasinya dalam kerangka Uni Eropa dan terutama Perjanjian Paris tahun 2015 yang bersejarah, negara ini memainkan peran utama. Hal ini dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip Perjanjian Paris (Hassan et al. 2022 ; Khan et al. 2022 , c ; Zhang et al. 2022).

Undang-undang iklim telah diperkenalkan di Perancis, salah satu negara terkemuka di dunia, dan pemerintah Perancis berupaya untuk mencapai emisi nol bersih pada tahun 2050 sesegera mungkin. Di seluruh Perancis, pendanaan ramah lingkungan telah didorong dan pendekatan anggaran baru sejalan dengan target anggaran dan belanja nasional yang terkait dengan perubahan iklim dan lingkungan hidup. Salah satu rencana transisi energi hijau yang paling ambisius di dunia adalah program pemulihan ekonomi dan investasi pemerintah pada tahun 2030, yang keduanya mengusulkan serangkaian perbaikan bangunan dan insentif transportasi yang rendah emisi karbon (Arslan dkk. 2022; Khan dkk. 2022; Zakari dkk. 2022; Zakari dkk. 2022; Zakari dkk. 2022; 2022). Pemerintah Perancis diperkirakan akan membuat keputusan-keputusan penting pada tahun 2022 agar negara tersebut dapat mencapai tujuannya menjadi negara dengan emisi nol bersih pada tahun 2050, khususnya mengenai rencana untuk memodernisasi armada nuklirnya. Di seluruh Inggris, Pemerintah juga harus mewujudkan ambisinya dan menerapkan kebijakan baru untuk mendorong energi ramah lingkungan dalam perekonomian di tahun-tahun mendatang. Pada tahun 2030, UE ingin mengurangi emisi sebesar 55%. Perancis berada di persimpangan jalan, karena harus memutuskan bagaimana merancang sistem energi masa depan untuk mencapai emisi nol bersih pada tahun 2050.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang bersifat studi literatur (library research). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang berasal dari referensi beberapa jurnal yang memiliki tema serupa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hukum lingkungan internasional sangat penting
2. Dampak yang ditimbulkan oleh limbah nuklir Jepang
3. Pencemaran lintas batas
4. Teori tanggung jawab negara
5. pertanggungjawaban pemerintah jepang sebagai negara dalam hukum internasional
6. Analisis Risiko terhadap Peristiwa Pembuangan Nuklir yang dilakukan Prancis
7. Analisis solusi terhadap peristiwa pembuangan Nuklir yang dilakukan Prancis

Radiasi nuklir ialah bentuk energi partikel bermuatan atau elektromagnetik yang dilepaskan dari inti atom yang tidak stabil. Radiasi nuklir sangat berbahaya jika tercemar pada lingkungan makhluk hidup. Hal ini terjadi pada radiasi Fukushima dikarenakan peletakan PLTN yang dianggap salah karena banyak hal yang berhadapan dan itu perlu dipertimbangkan lagi oleh pemerintah Jepang. Selain itu Jepang adalah salah satu negara yang rawan akan bencana alam. Perlu adanya pemeliharaan dari pemerintah tentang instalasi terhadap bahaya radiologis demi kemaslahatan alam dan makhluk hidup. Hal ini juga terjadi pada negara Perancis yang menggunakan tenaga nuklir. Penggunaan tenaga nuklir ini sangat disayangkan karena pembuangannya sembarangan yang di ekspor ke Rusia. Kepala kampanye nuklir di Greenpeace Perancis dan Luksemburg mengungkapkan jika industri Perancis terus mengeluarkan emisi ke Rusia dan tidak bertanggung jawab dan jangka panjang masalah radioaktif. Pelabelan ramah lingkungan juga semakin memperpuruk keadaan, karena sangat berbahaya bagi lingkungan dan makhluk hidup.

Dampak dari limbah nuklir juga tidak dapat dipungkiri, di negara Jepang bencana Fukushima pada tahun 2017 belum mampu menyelesaikan masalah bagaimana limbah nuklir di setiap harinya. Berbagai upaya seperti penyaringan air juga dilakukan, kurang lebih dari 1000 tong menyimpan limbah nuklir dari hasil saringan. Di negara Perancis tahun 2021 menghasilkan limbah terbanyak dan dibuang ke perairan yang ada di muka bumi. Alasannya karena pembuangan ke perairan harganya sangat rendah, tetapi dampak yang ditimbulkan sangatlah tinggi seperti perubahan pada suhu, ekosistem, dan komposisi kimia yang ada di perairan. Dari permasalahan tersebut membuang atau mengeksport limbah nuklir adalah hal yang tidak bisa dibenarkan. Ada banyak faktor yang harus diperhatikan seperti bidang pertanian, banyak sayuran yang tidak bisa dikonsumsi dan rusak sehingga terjadinya penurunan pendapatan.

Upaya-upaya pemerintah dalam menangani pencemaran nuklir lintas batas juga harus ekstra diperhatikan agar tidak lebih luas pencemaran. Tanggung jawab

penyakit juga harus diperhatikan mulai dari pengenalan tanggung jawab atas efek yang memberi kerusakan dari tindakan sah atau tanpa kesalahan. Jadi negara wajib bertanggung jawab atas segala hal yang dilakukan atau ditimbulkan oleh negaranya.

KESIMPULAN

Hukum lingkungan internasional tidak melarang penggunaan nuklir yang bertujuan baik seperti pada PLTN namun, perlu diperhatikan asas keselamatan dan perjanjian dalam hukum internasional. Penggunaan nuklir pasti menimbulkan resiko seperti apa yang terjadi pada Jepang, yang dikarenakan gempa bumi dan tsunami. Tujuan dari Konvensi Keamanan Nuklir adalah untuk meningkatkan, memantau, dan memelihara pertahanan yang efektif dari instalasi nuklir terhadap bahaya radiologis demi melindungi individu, masyarakat, dan lingkungan dari bahaya radiasi nuklir. Resiko limbah nuklir yang terjadi karena bencana Fukushima menyebabkan TEPCO terus melakukan penyaringan air yang terkontaminasi radioaktif hingga tersimpan limbah hasil saringan sebanyak 1000 tong. Hal itu menyebabkan alat penyaring radioaktifnya menjadi tercemar dan menyebabkan Jepang mengambil keputusan untuk membuang limbah tersebut ke lingkungan.

Pembuangan limbah nuklir adalah isu yang sangat sensitif dan kompleks, terutama di negara seperti Prancis yang memiliki industri nuklir yang besar. Prancis memiliki sejumlah reaktor nuklir dan fasilitas pengolahan limbah nuklir, sehingga potensi pencemaran lingkungan menjadi perhatian utama. Seperti pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dampak radiasi terhadap makhluk hidup, pencemaran selama transportasi. Suatu negara harus memiliki aturan ketat dan protokol pengamanan untuk mengatasi limbah nuklir, serta badan pengawasan nuklir yang ketat. Dengan begitu resiko pencemaran lingkungan tetap ada, dan keamanan dalam pengelolaan limbah nuklir harus selalu menjadi prioritas untuk menghindari dampak negatif yang mungkin terjadi.

DAFTAR REFERENSI

- Adinugroho, W. C. (n.d.). Menghijaukan Gambut Demi Mengatasi Krisis Perubahan Iklim. CNBC Indonesia. Retrieved November 18, 2023, from <https://www.cnbcindonesia.com/opini/20230810121552-14-461807/menghijaukan-gambut-demi-mengatasi-krisis-perubahan-iklim>
- Arifa, N. M. (2022). Kebakaran Hutan Kalimantan Barat Yang Mengakibatkan Terjadinya Kabut Asap Ekstrem Di Daerah Pontianak. <https://osf.io/4dqzy/download>
- Ayuningtyas, D. (2022). DEGRADASI DAN DEFORESTASI HUTAN DIDAERAH KALIMANTAN TIMUR. <https://doi.org/10.31219/osf.io/3q2md>
- Bin Said, I., Kouakou, Y. I., Omorou, R., Bienvenu, A.-L., Ahmed, K., Culleton, R., & Picot, S. (2022). Systematic review of Plasmodium knowlesi in Indonesia: A risk of emergence in the context of capital relocation to Borneo? *Parasites & Vectors*, 15(1), 258. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05375-8>
- Kaltim Tanam 193 Juta Bibit Pohon. (n.d.). Retrieved November 16, 2023, from <https://www.kaltimprov.go.id/berita/kaltim-tanam-193-juta-bibit-pohon->
- Lee, A., Carr, J., Ahmad, B., Insyah, A., Ferisa, A., Handoko, Y., Harsono, R., Graham, L., Kabangnga, L., Kurniawan, N., Kessler, P., Kuncoro, P., Prayunita, D.,



- Priadjati, A., Purwanto, E., Russon, A., Sheil, D., Sylva, N., Wahyudi, A., & Foden, W. (2019). Usaha reforestasi untuk iklim di hari esok Rekomendasi untuk memperkuat usaha konservasi orangutan dan ketahanan terhadap perubahan iklim di Taman Nasional Kutai, Indonesia.
- Puspaningsih, N., Murti Laksono, K., Sinukaban, N., & Jaya, I. N. S. (2010). Pemantauan Keberhasilan Reforestasi di Kawasan Pertambangan Melalui Model Indeks Tanah.
- Goh, Tracia. (2021). Reforestation...it can begin at home. (n.d.). Sabah, North Borneo. Retrieved November 20, 2023, from <https://sabahtourism.com/article/reforestationit-can-begin-at-home/?locale=en>
- Satriadi, T., & Aryadi, M. (2016). KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN SEKITAR AREAL PENANAMAN W-BRIDGE PROJECT DI TAHURA SULTAN ADAM KALIMANTAN SELATAN. *EnviroScienteeae*, 10(1), Article 1.
- SUTOMO -. (2009). KONDISI VEGETASI DAN PANDUAN INISIASI RESTORASI EKOSISTEM HUTAN DI BEKAS AREAL KEBAKARAN BUKIT POHEN CAGAR ALAM BATUKAHU BALI (SUATU KAJIAN PUSTAKA). *Jurnal Biologi Udayana*, 13(2). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/bio/article/view/582>
- Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *JIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148-162.
- Wati, & Nurokhim. PENGELOLAAN BAHAN BAKAR NUKLIR BEKAS DARI REAKTOR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA NUKLIR.
- Widiawaty, M. A., & Dede, Moh. (2023). Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir di Indonesia (Upaya Berkelanjutan Menuju Net Zero Emission) [Preprint]. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/vwyh6>

