

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dikemukakan di bab sebelumnya, penulis berkesimpulan bahwa konvensi-konvensi terkait pembuangan limbah nuklir ke laut, yaitu *the Convention of the Prevention of Marine Pollution by Wastes and Other Matter 1972* beserta protokolnya di Pasal III, *United Nations Convention on The Law of The Sea 1982* di Pasal 207 dan 213, *The Convention on Early Notification of a Nuclear Accident 1986* di Pasal 1 Ayat 1, dan *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal 1989* di Pasal 1 Ayat 3, menunjukkan adanya potensi multitafsir, tidak komprehensif, dan tidak memadai sehingga tidak mampu mencegah kerusakan lingkungan laut dan menimbulkan risiko fatal terhadap kesehatan dan kesejahteraan umat manusia. *London Convention and Protocol* disebut tidak memadai karena adanya pengecualian dalam pembuangan limbah yang berasal dari darat (*land-based sources*) ke laut dan berpotensi multitafsir karena adanya irisan yang memicu perbedaan paham akibat ketidakjelasan dalam kategori *grey list* yang bisa menimbulkan celah hukum (*loophole*) karena pembuangan limbah nuklir ke laut yang masih tergolong limbah radioaktif tingkat rendah dalam hal ini masih legal, padahal bagaimanapun juga limbah radioaktif tergolong limbah berbahaya yang beresiko bagi kesehatan dan kesejahteraan umat manusia. UNCLOS 1982

yang sudah mengatur pembuangan limbah yang berasal dari darat (*land-based sources*) ke laut, ternyata tidak mengatur secara spesifik tentang metodologi untuk menilai kepatuhan perjanjian yang dengan demikian menyoroti ketidakcukupan kerangka yang ada sehingga konvensi ini disebut tidak komprehensif. *The Convention on Early Notification of a Nuclear Accident 1986* dilain pihak, telah menyinggung pembuangan limbah nuklir yang berpotensi menimbulkan pencemaran lintas batas, tetapi setelah diteliti, ternyata konvensi ini tidak memadai untuk dirujuk karena pembuangan limbah nuklir tersebut harus dilakukan dengan alasan adanya kecelakaan didalam suatu fasilitas nuklir. Berbeda dengan ketiga konvensi diatas, *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal 1989* secara eksplisit mengecualikan limbah radioaktif sebagai subjek pengaturan konvensi sehingga tidak relevan untuk dirujuk oleh masyarakat internasional. Kategori-kategori dumping didalam *London Convention and Protocol* harus dibenahi dan dipertegas dalam artian semua limbah yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia, dalam hal ini limbah radioaktif tingkat tinggi, ataupun tingkat menengah dan rendah harus dimasukkan kedalam *blacklist*, sehingga *dumping* limbah radioaktif ke laut tidak dapat dilakukan semudah itu karena harus melakukan konsultasi pada negara tetangga yang berpotensi tercemar serta memerlukan izin (*permit*) khusus dari organisasi internasional terkait. Suatu penggugatan kepada negara ini harus merujuk kembali dengan peraturan internasional yang terikat, seperti melihat kembali prinsip-prinsip

hukum internasional dan hukum kebiasaan internasional, salah satu contohnya yaitu *ILC Draft Articles of Responsibility of States for Internationally Wrongful Acts 2001*. Pasal 1 dari konvensi tersebut menjelaskan bahwa tanggung jawab negara adalah kewajiban untuk memperbaiki kesalahan negara tersebut akibat gagal menaati hukum internasional yang berlaku. Hal ini menandakan *state responsibility* (tanggung jawab negara) akan muncul ketika *London Convention and Protocol* ataupun UNCLOS 1982 telah terbukti dilanggar oleh Jepang yang juga termasuk *signatory* (pihak penandatanganan) dari *London Convention and Protocol* itu sendiri, tetapi dari pembahasan diatas Jepang tidak terbukti melanggar.

## **B. Saran**

Regulasi-regulasi didalam konvensi internasional yang mengatur pembuangan limbah nuklir ke laut, terutama *London Convention 1972* harus di-amandemen dan diubah terkhusus bagian *Annex I, II, dan III* tentang kategori-kategori limbah yang dapat dibuang ke laut. Regulasi yang ada juga disarankan untuk diperketat menjadi 2 kategori saja, yaitu kategori pertama yang berisi segala jenis limbah yang memiliki resiko bagi lingkungan laut dan manusia (baik tingkat rendah, menengah, dan tinggi) tidak diperbolehkan dibuang ke laut, bisa dibuang asalkan harus konsultasi dengan negara tetangga yang berpotensi tercemar dan *International Maritime Organization* selaku organisasi internasional terkait, dalam kasus pembuangan limbah nuklir akibat aktivitas PLTN Nuklir, IAEA juga harus

berperan aktif untuk mendampingi, mengawasi dan merekomendasikan secara teknis seluruh proses rangkaian kegiatan *dumping* tersebut. Kategori kedua sebaliknya berisi limbah yang tidak beresiko bagi lingkungan dan diperbolehkan dibuang ke laut tetapi masih membutuhkan izin dan pengawasan dari otoritas setempat.

Para pihak ataupun negara-negara perlu mengadopsi perjanjian yang dirancang secara khusus mengendalikan sumber pembuangan limbah yang berasal dari darat ke laut (*Land-Based Sourced*) untuk limbah nuklir berdasarkan kerangka kerja hukum lingkungan internasional yang ditetapkan dalam *London Convention and Protocol*. Hal ini juga harus dibarengi dengan dicantulkannya juga teknis mekanisme penyelesaian dan pertanggungjawaban yang memadai ketika adanya suatu konflik dan kontroversi pencemaran laut lintas batas.

**DAFTAR PUSTAKA****Buku**

Alan E. Boyle, 2001, *Marine Pollution Under the Law of the Sea Convention*,  
Routledge, London

Elizabeth A. Martin, 2002, *A Dictionary of Law*, Oxford University Press, New  
York

F. Soegeng Istanto, 1994, *Hukum Internasional*, UAJY, Yogyakarta

Häder, DP, 2021, *Dumping of Toxic Waste into the Oceans*, Springer Nature  
AG, Switzerland

Jawahir Thontowi, 2016, *Hukum dan Hubungan Internasional*, UII Press  
Yogyakarta

Johnny Ibrahim, 2013, *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif*,  
Bayumedia, Malang

John C. Lee, 2020, *Nuclear Reactor Physics and Engineering*, John Wiley &  
Sons

Khaidir Anwar, 2015, *Hukum Laut Internasional, Edisi 1 Cetakan 1*, Justice  
Publisher, Bandar Lampung

Komar Kantaatmadja, 1982, *Bunga Rampai hukum lingkungan laut  
internasional*, Alumni, Bandung

Lud Waluyo, 2018, *Bioremediasi Limbah*, Penerbit Universitas  
Muhammadiyah Malang, Malang

Philippe Sands, 1995, *Principles of International Environmental Law 1 (frameworks, standards, and implementation)*, Manchester University Press, Manchester

Soerjono Soekanto, 2010, *Pengantar Penelitian Hukum*, Penerbit UI-Press, Jakarta

Sukanda Husin, 2016, *Hukum Lingkungan Internasional*, Rajawali Pers, Jakarta

Verma, Jyoti & Pant, Hemlata & Sing, Shilpi & Tiwari, Ankita, 2020, *Marine Pollution, Sources, Effect and Management*, Society of Biological Sciences and Rural Development, Uttar Pradesh

### **Skripsi**

Aprilia Mawaddah, 2023, *Analisis Hukum Terhadap Rencana Pembuangan Limbah Nuklir Ke Laut Pasca Terjadinya Gempa Bumi Dan Tsunami Di Jepang*, Skripsi, Universitas Riau

Lula Dhea Renanda, 2021, *Tanggung Jawab Pemerintah Jepang Terhadap Pencemaran Lintas Batas Akibat Tumpahan Minyak Kapal Kargo di Laut Mauritius*, Skripsi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Mawar Fitriany, 2015, *Pengaturan Tanggung Jawab Pemerintah Australia Terhadap Pencemaran Laut Lintas Batas Sebagai Akibat Seabed Oil Mining yang Merugikan Indonesia (Studi Kasus Pencemaran Lintas Batas oleh PT. T. Exploration and Production Australasia)*, Skripsi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

### **Konvensi Internasional**

*Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal 1989*

*ILC Draft Articles on Responsibility of States for Internationally Wrongful Acts 2001*

*The Convention on Early Notification of a Nuclear Accident 1986*

*The Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter 1972*

*1996 Protocol to The Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter 1972*

*United Nation Convention on The Law of The Sea 1982 (UNCLOS) 1982*

*Vienna Convention on The Law of Treaties 1969*

### **Jurnal**

Allya Putri Yuliani, 2023, “Pembuangan Limbah Nuklir Jepang Terhadap Regulasi Hukum”, *Jurnal Hukum dan HAM Wara Sains* Vol 2 No 2, Universitas Tarumanegara, Jakarta

Aprilia Mawwadah, 2023, “Analisis Hukum Terhadap Rencana Pembuangan Limbah Nuklir ke Laut Pasca Terjadinya Gempa Bumi dan Tsunami di Jepang”, *Jurnal Ilmu Hukum dan Tata Negara*, Vol. 1 No. 2, STIA YAPPI Makassar

Baojie Nie, dkk, 2021, “*Anthropogenic tritium: Inventory, discharge, environmental behavior and health effects*”, *Journal of Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 135 No.11

- Eri Kanamori, 2021, "Economizing TEPCO's Responsibility for the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident", *Journal of Nuclear Technology*, Vol. 207 No. 9, American Nuclear Society
- J. Lehto, 2019, "Removal of Radionuclides from Fukushima Daiichi Waste Effluents", *Separation & Purification Reviews*, Vol 48 No 2
- Johrdan Fautngiljanan, 2023, "Energi Nuklir dalam Net Zero Emission Indonesia: Tinjauan terhadap Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran di Indonesia", *Jurnal Hukum Lingkungan Tata Ruang dan Agraria* Vol 2 No 2, Universitas Padjajaran
- Loura Hardjaloka, 2018, "Perspektif Hukum Internasional Atas Pencemaran Laut Yang Berasal Dari Darat Dan Praktek Penanganannya Di Beberapa Negara", *Jurnal Legislasi Indonesia*, Vol. 12 No. 2, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia
- Milka Dimitrovska, 2015, "The Concept of International Responsibility of State in The International Public Law System", *Journal of Liberty and International Affairs*, Vol. 1 No. 2, Institute for Research and European Studies
- R. Takeshita, dkk, 2021, "A review of the toxicology of oil in vertebrates: what we have learned following the Deepwater Horizon oil spill. *Journal of Toxicology and Environmental Health*", Vol 24 No 8
- Upik Sarjiati, 2018, "Risiko Nuklir dan Respon Publik Terhadap Bencana Nuklir Di Fukushima", *Jurnal Kajian Wilayah*, Vol. 9 No. 1, LIPI

### **Sumber Internet**



*American Press News*, Japan Nuclear Fukushima Water Discharge Fisheries,

<https://apnews.com/article/japan-nuclear-fukushima-water-discharge-fisheries-44faa2dc4165f49c4dbaf35c53ee10a4>, diakses pada 17 April 2024

*Centers of Disease Control and Protection*, Health Effects on Radiation,

<https://www.cdc.gov/nceh/radiation/health.html>, diakses pada 9 Oktober 2023

*Channel News Asia*, IAEA head Grossi vouches for safety of water release at wrecked Fukushima plant,

<https://www.channelnewsasia.com/asia/iaea-rafael-grossi-japan-fukushima-nuclear-plant-treated-radioactive-water-safe-3607966>, diakses pada 16 April 2024

*International Maritime Organization*, London Convention and Protocol,

<https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ConferencesMeetings/Pages/London-Convention-Protocol.aspx>, diakses pada 2 Oktober 2023

*International Maritime Organization*, Convention on The Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter,

<https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Convention-on-the-Prevention-of-Marine-Pollution-by-Dumping-of-Wastes-and-Other-Matter.aspx>, diakses 10 Oktober 2023

*International Atomic Energy Agency*, Safety Standards,

<https://www.iaea.org/resources/safety-standards>, diakses pada 3 Oktober 2023

*Reuters*, Fukushima: Why is Japan releasing water and is it safe? <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/how-japan-will-release-treated-water-fukushima-nuclear-plant-2023-08-24/>, diakses pada 30 September 2023

*TEPCO*, Fukushima Decommissioning and Revitalization are Our Top Priority, <https://www.tepco.co.jp/en/hd/responsibility/index-e.html>, diakses pada 29 September 2023

*The Asahi Shinbun*, *TEPCO running out of space to store radioactive slurry at plant*, <https://www.asahi.com/ajw/articles/14883115#:~:text=There%20is%20no%20more%20extra,other%20waste%20covered%20in%20soil>, diakses pada 15 April 2024

*The Guardian*, China drastically cuts seafood imports from Japan in Wake of Fukushima Water Release, <https://www.theguardian.com/world/2023/sep/25/china-drastically-cuts-seafood-imports-from-japan-in-wake-of-fukushima-water-release>, diakses pada 17 April 2024

*United States Environmental Protection Agency*, Radioactive Waste, <https://www.epa.gov/radtown/radioactive-waste>, diakses pada 9 Oktober 2023

*VOA Indonesia*, Pembuangan Gelombang 3 Air Olahan dari PLTN Fukushima Berlangsung Aman, <https://www.voaindonesia.com/a/pembuangan-ke-3->

[air-olahan-dari-pltn-fukushima-berlangsung-aman-/7362273.html](https://www.berita-sampar.com/air-olahan-dari-pltn-fukushima-berlangsung-aman-/7362273.html), diakses

pada 15 April 2024

