

BAB IV

PENUTUP

A. Simpulan

1. Hukum Internasional menjadi kerangka utama yang memastikan bahwa eksplorasi dan penggunaan ruang angkasa dilakukan secara damai, bertanggung jawab, dan adil bagi seluruh umat manusia. *Outer Space treaty* 1967 Pasal VI dan Pasal VII dalam perjanjian luar angkasa mengatur bahwa setiap negara anggota bertanggung jawab secara hukum atas semua aktivitas yang berlangsung di luar angkasa, baik yang dilakukan oleh pemerintah maupun pihak nonpemerintah. negara memiliki kewajiban untuk mengawasi dan memberikan izin terhadap kegiatan luar angkasa yang dilakukan oleh entitas nonpemerintahan. Selain itu, *Space Treaty* 1967 Pasal VII menegaskan bahwa negara yang meluncurkan atau berpartisipasi dalam peluncuran objek luar angkasa bertanggung jawab atas segala bentuk kerusakan yang ditimbulkan, termasuk dari komponen objek tersebut.
2. *Liability Convention* 1972, memberikan penjelasan yang lebih rinci dan tegas tentang tanggung jawab negara dalam menangani serta mengelola risiko yang mungkin muncul akibat aktivitas antariksa yang mereka lakukan. Pasal 2 menjelaskan negara peluncur bertanggung jawab mutlak untuk membayar ganti rugi atas kerusakan di permukaan bumi atau terhadap pesawat terbang. Pasal 3 menjelaskan tanggung jawab berdasarkan kesalahan jika kerusakan

3. terjadi di luar angkasa terhadap benda antariksa milik orang lain. *Liability Convention* 1972 tidak menjelaskan secara spesifik yang mengatur jumlah ganti rugi yang harus dibayarkan oleh negara peluncur kepada negara korban yang dirugikan. *Liability Convention* 1972 juga menyebutkan ganti rugi yang Penuh (*Full Compensation*) pada Pasal XII menyatakan bahwa kompensasi harus cukup untuk menutupi sepenuhnya kerusakan yang diderita, termasuk kehilangan nyawa, cedera, kerusakan properti, dan dampak ekonomi lainnya. Insiden jatuhnya puing roket SpaceX Falcon 9 di Polandia menegaskan pentingnya penerapan *Liability Convention* 1972. Negara peluncur bertanggung jawab atas kerusakan disebabkan sampah luar angkasa atas kerugian terhadap permukiman warga akan tetapi Polandia tidak menuntut akibat kurangnya alat bukti.

B. Saran

1. Mekanisme pengawasan dan regulasi terhadap aktivitas luar angkasa memastikan eksplorasi dan penggunaan ruang angkasa yang damai, bertanggung jawab, dan adil, negara-negara perlu memperkuat regulasi nasional, meningkatkan kerja sama internasional, serta menegakkan mekanisme tanggung jawab dan kompensasi sesuai dengan *Outer Space Treaty* 1967. Selain itu, edukasi dan sosialisasi bagi aktor luar angkasa, termasuk sektor swasta, menjadi kunci dalam meningkatkan kepatuhan terhadap hukum internasional. Dengan langkah-langkah ini, eksplorasi ruang

angkasa dapat berlangsung secara berkelanjutan dan memberikan manfaat bagi seluruh umat manusia.

2. Berdasarkan *Liability Convention* 1972, negara peluncur memiliki tanggung jawab hukum atas kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas antariksa mereka, baik di permukaan bumi maupun di luar angkasa. Konvensi ini menegaskan prinsip tanggung jawab mutlak dan berbasis kesalahan, serta mengatur konsep *Full Compensation* untuk memastikan bahwa kerugian yang timbul dapat ditanggung sepenuhnya. Namun, kurangnya ketentuan spesifik mengenai jumlah ganti rugi serta kendala pembuktian, seperti yang terjadi dalam insiden jatuhnya puing SpaceX Falcon 9 di Polandia, menunjukkan tantangan dalam implementasi konvensi ini. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut dalam memperkuat mekanisme penegakan dan pembuktian agar konvensi ini dapat diterapkan secara efektif dalam menangani kasus-kasus serupa di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

A. Buka

- Agus Pramono, 2011, Dasar-Dasar Hukum Udara dan Ruang Angkasa, Ghalia Indonesia, Bogor.
- AK, Syahmin and Utama, Meria and Idris, Akhmad, 2012, *Hukum Udara dan Ruang Angkasa*, Penerbit: Unit Penelitian Fakultas Hukum Unsri dan Unsri Press, Palembang.
- Andi Hamzah, 1986, Asas-Asas Hukum Pidana, Jakarta: Rineka Cipta.
- Andrey Sujatmoko, 2018, Pengantar Hukum Lingkungan Internasional Kencana.
- Bambang Suparno, 2018, Ilmu Hukum Tata Negara, Ubhara Press, Surabaya.
- Boer Mauna, 2005, Hukum internasional, pengertian peranan dan fungsi dalam era dinamika global, edisi ke 2, Penerbit PT. Alumni.
- Diantha, 1 Made Pasek, 2016, Metodologi Penelitian Hukum Normatif dalam Justifikasi Teori Hukum. Jakarta.
- Diederiks-Verschoor, 1991 Beberapa Persamaan dan perbedaan Antara Hukum Udara dan Hukum Ruang Angkasa, terjemahan oleh Bambang Iriana, Jakarta, Sinar Grafika.
- Fabio Tronchetti, 2013, Fundamentals of Space Law and Policy, Springer
- Frans von der Dunk, 2020, International Space Law, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Huala Adolf, 2002, Aspek-Aspek Negara Dalam Hukum Internasional. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Juajir Sumardi. 1996. Hukum Ruang Angkasa Suatu Pengantar. Jakarta: PT Pradnya Paramita
- Kantaatmadja, S., & Heribertus, 2020, Hukum Internasional: Konsep, Teori, dan Aplikasi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Malcolm N. Shaw, 2017 International Law, 8th ed., Cambridge: Cambridge University Press.
- Mardianis, 2016, Hukum Antariksa, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mieke komar kantaatnadja, 1988, Berbagai masalah hukum udara dan ruang angkasa (air and space law), Remadja Karya CV, Bandung.

Priyatna Abdurrasyid.S.H.,Ph.D,1986,Hukum antariksa nasional.CV.Rajawali, Jakarta.

R.D.Hingorani, 1984,Modern International Law, Second Edition, Oceana Publications.

Sefriani, 2018, "Hukum Internasional: Suatu Pengantar". Rajawali Pers, Bandung

Stephan Hobe, 2019, Space Law: A Treatise, Baden-Baden: Nomos.

T. Bambang Widarto, Dian Purwaningrum Soemitro,2014 Pengantar Hukum Ruang Angkasa (Tinjauan Hukum Internasional dan Hukum Nasional), FHUP Press, Jakarta.

B. Peraturan Perundang-Undangan dan Perjanjian Internasional

Liability Convention 1972

The Outer Space Treaty 1967

Registration Convention 1975

Undang undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan.

C. Sumber Lain

Aditya Ridha Nugraha, 2020,"Pemanfaatan Ruang Angkasa untuk Kepentingan Perdamaian dan Tantangan Masa Depan,"*Mimbar Hukum*, Vol. 32 No. 3.

Akase, Roy, Nanik Trihastuti, Agus Pramono. 2017, "Pertanggung Jawaban Hukum Penyelenggara Kegiatan Pariwisata Ruang Angkasa Dari Perspektif Hukum Internasional". *Diponegoro Law Journal*, Vol. 6 No. 1

Alicia Diahwahyuningtyas, Ahmad Naufal Dzulfaroh, <https://www.kompas.com/tren/read/2024/06/25/131500065/rumahnya-terkena-sampah-antariksa-keluarga-di-florida-tuntut-nasa-sebesar?page=2>

Arif, 2000,Pencemaran Transnasional Akibat Kebakaran Hutan di Indonesia dalam Hubungannya dengan Penerapan Prinsip Tanggung Jawab Negara, Tesis.

- Dina S T Manurung, 2014, “Jurnal Pengaturan Hukum Internasional Tentang Tanggung Jawab Negara Dalam Pencemaran Udara Lintas Batas”.
- Dini Listiyani, Sampah antariksa menumpuk diorbit, ini negara yang paling berkontribusi, <https://www.inews.id/techno/sains/sampah-antariksa-menumpuk-di-orbit-ini-negara-yang-paling-berkontribusi>.
- Egi Nugraha, Tanggung Jawab Negara dalam Hukum Internasional: Pengertian, Jenis, dan Pengecualiannya, <https://literasihukum.com/tanggung-jawab-negara-dalam-hi/>
- ELSA-d, Astroscale’s ELSA-d Mission Successfully Completes Complex Rendezvous Operation, <https://astroscale.com/astroscales-elsa-d-mission-successfully-completes-complex-rendezvous-operation/>
- European Space Agency (ESA), 2022, Space Debris: Position Paper on Orbital Debris Mitigation Techniques Paris: ESA.
- Goldie, 2010, Responsibility: A Philosophical Introduction London: Routledge.
- H. F. Mendell, 2020, Space Debris and the Management of Earth's Orbit, Boca Raton: CRC Press.
- H.G.Lewis, G. G. Swinerd and R. J. Newland, 2011, “ Space Debris Represents a Significant Risk to Satellite Operations”, Aeronautical Journal.
- Habimana Sylvestrea & V R Ramakrishna Paramab, 2017, Space debris: Reasons, types, impacts and management, Indian Journal of Radio & Space Physics, Vol 46.
- Humas BRIN, 2022, <https://brin.go.id/news/110204/sampah-antariksa-jatuh-di-kalimantan-barat-brin-objek-tidak-berbahaya>
- James Crawford, 2013, State Responsibility: The General Part, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kholida Qothrunnada, Di Luar Angkasa Ada Apa Saja? Ini Berbagai Hal Menakjubkan di Dalamnya, <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-7011943/di-luar-angkasa-ada-apa-saja-ini-berbagai-hal-menakjubkan-di-dalamnya>
- Kuparan SAINS, Ketika Sampah Luar Angkasa Membuat Retak Jendela ISS, <https://kumparan.com/kumparansains/ketika-sampah-luar-angkasa-membuat-retak-jendela-iss>

- Liputan6.com,
2021,<https://www.liputan6.com/global/read/4620652/modul-nauka-picu-stasiun-luar-angkasa-iss-miring-bagaimana-nasib-astronaut>
- M Dindien Ridhotulloh, 2024,
<https://www.liputan6.com/global/read/4620652/modul-nauka-picu-stasiun-luar-angkasa-iss-miring-bagaimana-nasib-astronaut>
- Mahendra Putra Kurnia, 2011, “Ketika Hukum Berhadapan Dengan Globalisasi”. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Mardianis, 2012, Analisis Kompatibilitas Pedoman Mitigasi Sampah Antariksa, Jurnal Analisa dan Informasi Kedirgantaraan, LAPAN Vol. 9.
- Michael Listner, Legal issues surrounding space debris remediation<https://www.thespacereview.com/article/2130/1#>.
- Mohamad Mova Al 2003, ‘Afghani, Hukum Internasional: Tanggung Jawab Negara dalam Hukum Internasional, Jakarta: Sinar Grafika.
- Muhammad Zaenuddin, Berapa Banyak Sampah yang Ada di Luar Angkasa?,<https://www.kompas.com/tren/read/2023/06/13/114500265/berapa-banyak-sampah-yang-ada-di-luar-angkasa->.
- Muskibah, 2014, “Tanggung Jawab sosial perusahaan dalam kegiatan penanaman modal”,
- Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA)*
- Patricia Birnie, Alan Boyle, dan Catherine Redgwell, 2021, International Law and the Environment, 4th ed. Oxford: Oxford University Press.
- Paul Stephen Dempsey, 2016, The Evolution of International Space Law, Cambridge University Press.
- Richard W. P. K. de Jonge, 2013, “International Liability and Compensation for Damage Caused by Space Objects,” *Journal of Air Law and Commerce*, Vol. 78, No. 2.
- Ruhaeni, Neni. 2014, “Perkembangan Prinsip Tanggung Jawab (Bases of Liability) dalam Hukum Internasional dan Implikasinya terhadap Kegiatan Keruangkasaan”. Jurnal Hukum Ius Quia Iustum, No. 3, Vol. 21.
- Satria Diaz Putra, Agus Pramono Pratama, and M. Kabul Supriyadhie, 2019, “Analisis Yuridis Eksistensi Yurisdiksi Satelit Ruang Angkasa Menurut Hukum Internasional,” *Diponegoro Law Journal* 8, no. 1,

Sendi Nugraha, Tanggung Jawab Negara (State Responsibility), <https://sendhynugraha.blogspot.com>

Sharon Williams, 1984, Public International Governing Trans-boundary Pollution, University of Queensland.

Siti A R Laili Daulay, 2018, "Tanggung Jawab Negara Dalam Perlindungan Benda-Benda Budaya Selama Konflik Bersenjata Menurut Hukum Internasional", Skripsi dalam Bidang Ilmu Hukum, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Thalatie K Yani, 2025, Puing Roket SpaceX Falcon 9 Jatuh di Polandia Setelah Masuk Atmosfer Secara Tak Terkendali, https://mediaindonesia.com/teknologi/745357/puing-roket-spacex-falcon-9-jatuh-di-polandia-setelah-masuk-atmosfer-secara-tak-terkendali#google_vignette

Tom Howarth, Satellite gridlock: How Earth's orbital space could soon reach breaking point, <https://www.sciencefocus.com/space/unsustainable-space>

United Nations General Assembly, 1973, The Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects (Liability Convention 1972), United Nations Treaty Series, vol. 961

United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA), Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects, General Assembly Resolution 2777 (XXVI).

United Nations, 1972, Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects.

Wasis Wibowo, 2021, Mengenal Sampah Ruang Angkasa dan Ancaman Bahaya yang Ditimbulkan, Mengenal Sampah Luar Angkasa dan Ancaman Bahaya yang Ditimbulkan (sindonews.com)

William A. Marshall, 2019, "The Threat of Orbital Debris to Satellite Operations", Aerospace Science and Technology, Vol. 67, No. 2.

Yuslianson, <https://www.liputan6.com/tekno/read/5032544/7-sampah-antariksa-yang-pernah-jatuh-di-indonesia-dari-tahun-ke-tahun>