

## UPAYA PEMBERSIHAN SAMPAH RUANG ANGKASA SEBAGAI IMPLEMENTASI TANGGUNG JAWAB NEGARA TERHADAP PENANGANAN SAMPAH RUANG ANGKASA BERDASARKAN *SPACE TREATY 1967*

Asyam Mulia Zhafran<sup>1</sup>, Dr. Maria Maya Lestari, SH., M.Sc., M.H.<sup>2</sup>,  
Ledy Diana, SH., MH.<sup>3</sup>

Fakultas Hukum, Universitas Riau

Email: asyam.mulia5076@student.unri.ac.id<sup>1</sup>, maria.maya@lecturer.unri.ac.id<sup>2</sup>,  
ledy.diana@lecturer.unri.ac.id<sup>3</sup>

### Abstract

Currently, activities in outer space are commonplace for both developed and developing countries. Technological developments affect the intensity of the country's activities in space. All human activities in outer space have been regulated in the 1967 space treaty. However, many launches have been carried out by countries in outer space, outer space has begun to be filled with various celestial bodies that used to be empty space. Pollution that occurs in outer space must be avoided, because it is detrimental to the earth's environment caused by the entry of material from outer space. The purpose of writing this thesis, namely, First, The reason for space trash must be cleaned up. Second, who is responsible for space junk. The type of research used in this research is normative legal research. Normative legal research, library materials are basic data in (science) research classified as secondary data. Based on this approach, the main material to be reviewed is secondary legal material. Which focuses on positive legal norms in the form of conventions, namely the 1967 Space Treaty on activities in space related to space and objects in space. From the research results, there are two main things that can be concluded. First, the public problem that often occurs in the space environment is the safety of astronauts and the safety of artificial satellites from debris that fills space. The thing that makes space trash a problem in the future for the world is because the amount continues to grow. If this increase continues, the density in certain orbital regions will one day be too high so that it will become a collision between two objects, so that the debris that occurs will trigger another collision. Second, the party that harms other countries, then the responsibility is borne by the owner of the satellite who has harmed another country, in other words, the direct actor, unless there is an agreement from the space subjects for the responsibility owned by the satellite.

**Keywords:** Space Debris, Space Treaty, State Launching, State Responsibility

### Abstrak

Saat ini kegiatan di luar angkasa merupakan hal yang lumrah baik bagi negara maju maupun negara berkembang. Perkembangan teknologi mempengaruhi intensitas kegiatan negara di ruang angkasa. Semua aktivitas manusia di luar angkasa telah diatur dalam perjanjian antariksa tahun 1967. Namun banyak peluncuran yang dilakukan oleh negara-negara di luar angkasa, luar angkasa mulai dipenuhi berbagai benda langit yang dulunya merupakan ruang kosong. Pencemaran yang terjadi di luar angkasa harus dihindari, karena merugikan lingkungan bumi yang disebabkan oleh masuknya material dari luar angkasa. Tujuan penulisan skripsi ini, yakni: *Pertama*, Alasan sampah ruang angkasa harus dibersihkan. *Kedua*, siapa yang bertanggung jawab atas sampah ruang angkasa. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian hukum normatif. Penelitian hukum normatif, bahan pustaka merupakan data dasar yang dalam (ilmu) penelitian digolongkan sebagai data sekunder. Berdasarkan pendekatan ini, bahan utama yang akan ditelaah adalah bahan hukum sekunder. Yang berfokus pada norma hukum positif berupa konvensi-konvensi yaitu Space Treaty 1967 tentang kegiatan-kegiatan di ruang angkasa yang berkaitan dengan ruang angkasa dan benda-benda di ruang angkasa. Dari hasil penelitian ada dua hal pokok yang dapat disimpulkan, *Pertama*, Masalah masyarakat yang sering terjadi di lingkungan ruang angkasa adalah keselamatan

astronot dan keamanan satelit buatan dari puing-puing yang memenuhi ruang angkasa. Hal yang menjadikan sampah ruang angkasa menjadi masalah ke depan nya bagi dunia karena jumlahnya yang terus bertambah. Jika pertambahan ini terus berlangsung maka kepadatan di wilayah orbit tertentu suatu saat akan terlalu tinggi sehingga akan menjadi tabrakan antara dua benda maka serpihan-serpihan yang terjadi akan memicu terjadinya tabrakan yang lain. *Kedua*, Pihak yang melakukan kerugian terhadap negara lain, maka pertanggungjawaban dibebankan kepada pemilik satelit yang telah merugikan negara lain dengan kata lain pelaku langsung tersebut, kecuali adanya perjanjian dari subjek-subjek ruang angkasa atas pertanggungjawaban yang dimiliki dari satelit tersebut.

**Kata Kunci:** Sampah Ruang Angkasa, Space Treaty, Tanggung Jawab Negara

## PENDAHULUAN

Pada saat ini, kegiatan-kegiatan di ruang angkasa merupakan hal yang lumrah bagi negara-negara maju maupun berkembang. Peluncuran-peluncuran satelit dari berbagai negara tersebut, membuat masyarakat dunia berpikir bahwa ruang angkasa sama halnya dengan laut lepas, yang tidak dapat dimiliki oleh siapapun.<sup>1</sup>

Peluncuran benda angkasa adalah bentuk kemajuan teknologi dalam memanfaatkan ruang angkasa, yang dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas kehidupan manusia. Dampak dari kemajuan tersebut dapat dilihat dari adanya peningkatan kualitas dan taraf hidup manusia, dengan adanya berbagai penelitian di berbagai bidang ilmu pengetahuan, dan pencarian sumber-sumber alam baru dengan menggunakan berbagai jenis benda-benda angkasa.<sup>2</sup>

Berkembangnya teknologi berpengaruh pada intensitas aktivitas negara di ruang angkasa. Berbagai kegiatan saat ini dilakukan oleh negara-negara maupun pihak swasta seperti peluncuran satelit, penelitian ilmiah, wisata ruang angkasa, dan lain-lainnya. Jadi pada umumnya kegiatan yang dilaksanakan di ruang angkasa merupakan dampak dari perkembangan teknologi saat ini.<sup>3</sup>

Dalam Space Treaty 1967 segala kegiatan manusia di ruang angkasa sudah diatur dalam Space Treaty 1967. Baik itu yang menyangkut tentang astronot maupun satelit yang berada di luar angkasa, serta mengatur tentang kebebasan beraktivitas di ruang angkasa, juga menegaskan bahwa ruang angkasa adalah milik bersama, jadi negara manapun tidak dapat memiliki ruang angkasa tersebut.

Di antara banyak prinsip baru dan terobosan yang terkandung dalam Space Treaty 1967, perhatian khusus adalah karena Pasal VI-nya yang memasukkan prinsip tanggung jawab internasional negara-negara untuk kegiatan keantariksaan nasional, baik kegiatan tersebut dilakukan oleh lembaga pemerintah atau non pemerintah. Ditetapkan juga bahwa

<sup>1</sup> Boer Mauna, *Hukum Internasional, pengertian, Peranan, dan Fungsi Dalam Dinamika Global*, Cetakan Ke 7, PT Alumni, Bandung, 2010, hlm. 379

<sup>2</sup> Tiara Noor Pratiwi, Setyo Wdardo, Nurdin, *Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Angkasa (Space Debris) (Studi Terhadap Insiden Tabrakan Sampah Angkasa Milik Cina Dengan Satelit Milik Rusia)*, Fakultas Hukum universitas Brawijaya, hlm. 2

<sup>3</sup> Frijan Masa'I, *Tanggung Jawab Negara Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum Internasional*, Jurnal Ilmu Hukum Kyadiren, Vol 5, No. 2 2020, Hlm. 64

kegiatan ruang angkasa nasional dilakukan sesuai dengan ketentuan Space Treaty 1967.<sup>4</sup>

Sampah ruang angkasa (Space Debris) ini membuat lingkungan ruang angkasa kotor dan mengganggu aktivitas ruang angkasa oleh negara lain. Sampah ruang angkasa berpotensi menjadi ancaman bahaya tidak hanya bagi objek antariksa yang masih beroperasi, melainkan juga dapat menjadi ancaman bagi kehidupan dan aktivitas astronot di antariksa atau bahkan kehidupan di bumi. Aktifitas yang dilakukan di luar angkasa menimbulkan akibat yang harus dialami.<sup>5</sup>

Keberadaan dari satelit-satelit yang tidak terpakai inilah yang kemudian akan ditakutkan akan mengganggu kegiatan yang ada di ruang angkasa, terutama bagi satelit yang masih beroperasi dan bekerja sebagaimana mestinya. Satelit-satelit yang sudah tidak terpakai ini tetap mengikuti orbit bumi dan tidak berhenti dengan sendirinya. Maka hampir semua benda yang diluncurkan di ruang angkasa mengorbit pada lintasan yang sama dan menjadi pencemaran di lingkungan ruang angkasa.<sup>6</sup>

Kurangnya kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan di luar angkasa inilah yang membuat menumpuknya sampah satelit tersebut dan tidak jarang menimbulkan banyak kerugian baik bagi satelit yang masih berfungsi dengan baik, maupun lingkungan. Sampah sendiri sudah menjadi polemik rumit yang dihadapi oleh manusia.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tinjauan Umum Tentang Lingkungan

#### 1. Hukum Lingkungan Internasional

Istilah hukum internasional pertama kali diperkenalkan oleh Jeremy Bentham dalam bukunya “The Introduction to the Principles of Morals and Legislation” yang ditulis pada tahun 1789. Istilah lingkungan hidup baru secara tegas disebutkan setelah Deklarasi Stockholm 1972 walaupun awalnya masih dalam konteks yang sempit seperti membahas terkait masalah pencemaran, perlindungan satwa, dan konservasi.

#### 2. Definisi Lingkungan

Kamus Inggris Oxford mendefinisikan lingkungan pertama sebagai “lingkungan atau kondisi di mana seseorang, hewan, atau tumbuhan hidup atau beroperasi”. Manusia telah melakukan aktivitas di luar angkasa sejak tahun 1957, dan kita telah mencapai titik di mana hal ini dapat memiliki dampak yang merusak baik di luar angkasa maupun di permukaan bumi.<sup>7</sup>

#### 3. Definisi Pencemaran Lingkungan Ruang Angkasa

Definisi dari pencemaran lingkungan atau polusi yang didefinisikan oleh OECD (The Organization for Economic Co-operation and Development) pencemaran lingkungan atau polusi merupakan “masuknya manusia, secara langsung atau tidak langsung, zat

<sup>4</sup> Peter Jankowitsch, *The Background and History of Space Law*, Handbook of Space Law. Edward Elgar Publishing. 2015. hlm.

6.

<sup>5</sup> Calvin Renaldi, *Museum Luar Angkasa*, Jurnal e-Dimensi Arsitektur, Vol. 5, No. 1, 2017, hlm. 17

<sup>6</sup> Dony Aditya Prasetyo, *Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Ruang Angkasa*, Arena Hukum, Vol 9, No. 1 April 2016, hlm. 3

<sup>7</sup> A. Lawrence, dkk, *The case for space environmentalism*, Nature Astronomy, April 2022, hlm. 5

atau energi ke dalam lingkungan yang mengakibatkan efek merusak yang sifatnya seperti membahayakan, kesehatan manusia, membahayakan sumber daya hidup dan ekosistem, merusak fasilitas atau mengganggu penggunaan lingkungan yang sah lainnya.<sup>8</sup>

#### 4. Definisi *Space Debris*

Sampah ruang angkasa (*Space Debris*) adalah segala jenis benda luar angkasa yang dibuat oleh manusia, tidak lagi digunakan secara aktif, dan berada di orbit Bumi. Ini dapat berupa seluruh pesawat ruang angkasa yang keluar dari misi, kendaraan peluncuran atau sebagian darinya, atau benda atau alat apa pun yang dilepaskan yang hilang oleh astronot selama misi dalam aktivitas orbit dan peristiwa fragmentasi, yang dapat terjadi secara kebetulan atau disengaja.<sup>9</sup>

### Tinjauan Umum Tentang Ruang Angkasa

#### 1. Definisi Hukum Ruang Angkasa

Ruang merupakan dasar untuk mekanisme suatu sistem hukum. Ruang angkasa merupakan jenis ruang yang baru dikenal dan yang paling menonjol ialah luas yang pada kenyataannya melampaui segala ukuran yang ada di dalam suatu kerangka hukum dan hubungan fisiknya dengan bumi.

G.P. Zukhov mengatakan bahwa “Hukum ruang angkasa dapat didefinisikan sebagai jumlah total dari aturan-aturan hukum internasional yang mengatur hubungan antara negara-negara dan organisasi internasional berhubungan dengan aktivitas ruang angkasa mereka dan membangun sebuah rezim hukum internasional untuk ruang angkasa dan benda angkasa lainnya”.<sup>10</sup>

#### 2. Pengaturan *Space Treaty 1967*

Perjanjian ruang angkasa didirikan setelah kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dan perluasannya ke luar angkasa pada tahun 1967. Kemajuan ini mengharuskan perluasan hukum internasional ke ruang angkasa. Setelah bertahun-tahun negosiasi dan debat, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) memberlakukan Perjanjian tentang prinsip-prinsip yang Mengatur Kegiatan negara-negara dalam eksplorasi dan penggunaan luar angkasa, termasuk bulan dan benda-benda langit lainnya. Dikenal luas sebagai Outer Space treaty (OST), dokumen ini merupakan upaya yang jelas untuk menyusun pedoman penggunaan ruang angkasa.<sup>11</sup>

#### 3. Subjek Dalam Kegiatan Ruang Angkasa

Di dalam kegiatan ruang angkasa, ada beberapa subjek hukum dalam kegiatan ruang angkasa yaitu :

<sup>8</sup> Marie Louise Larsson, *Legal Definitions of the Environmental and of Environmental Damage*, Stockholm Institute for Scandavian, 2009, hlm.170.

<sup>9</sup> Habimana Sylvestrea & V R Ramakrishna Paramab, *Space debris: Reasons, types, impacts and management*, Indian Journal of Radio & Space Physics, Vol 46, 2017, hlm 20.

<sup>10</sup> Tania Gabriela Ciutarno, *Tanggung Jawab Negara Terhadap Peluncuran Benda Ruang Angkasa Ditinjau Dari Space Liability Convention 1972*, Skripsi, Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin, 2016, hlm. 11.

<sup>11</sup> Roger Wortman, *Research viewpoint modernizing the outer space treaty for national appropriation*, The International Journal of Space Politics & Policy, 2020, Vol 18, No.2, hlm. 170

- a) Penyedia tempat peluncuran, adalah penyedia kawasan di daratan yang dipergunakan sebagai landasan atau peluncuran benda ruang angkasa yang dilengkapi dengan fasilitas keamanan dan keselamatan serta fasilitas penunjang lainnya.<sup>12</sup>
- b) Pemilik satelit, adalah berarti orang atau badan yang memiliki dan mengoperasikan satelit yang layanannya akan dihubungkan dan yang telah mengalokasikan kapasitas di satelit untuk tujuan itu.<sup>13</sup>
- c) Pembuat Satelit
- d) Penyewa Satelit

Adapun teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Teori Tanggung Jawab Negara ( *State Liability* )

Subjek hukum internasional yang paling utama adalah negara. Tanggung jawab negara merupakan prinsip dasar di bawah hukum internasional, yang dibuat secara alami dari sistem hukum internasional, doktrin penguasa serta kesetaraan bagi setiap negara.

Morris Forkosch berpendapat bahwa tanggung jawab dan kewajiban dalam konteks kegiatan ruang angkasa ialah memuat sejumlah besar ketentuan yang mengatur baik itu prinsip tanggung jawab dalam hukum internasional maupun sejumlah ketentuan tentang kewajiban atas kerusakan disebabkan oleh benda-benda ruang angkasa dan aktivitas ruang angkasa. Setiap individu, kelompok atau negara yang melakukan suatu tindakan yang merugikan pihak lain maka dapat dituntut dan dikenakan pertanggungjawaban.

### 2. *Principle The Common Heritance of Mankind*

Gagasan bahwa satu atau lebih bagian dari milik bersama global harus dianggap sebagai “warisan bersama umat manusia” bukanlah hal baru bahkan pada tahun 1967. yaitu ketika Duta Besar Arvid Pardo dari Malta mengajukan proposalnya yang terkenal kepada Komite Pertama Majelis Umum pada saat itu . Menyatakan bahwa bagian milik bersama global tidak tunduk pada perampasan nasional dan dicadangkan secara eksklusif untuk tujuan damai, dengan sumber dayanya digunakan untuk kepentingan umat manusia.<sup>14</sup>

Di bawah prinsip warisan bersama umat manusia, tidak ada yang secara hukum memiliki wilayah internasional yang ditetapkan sebagai bagian dari “warisan bersama umat manusia”, meskipun secara teoritis setiap orang mengelola wilayah tersebut. Tidak ada Negara yang dapat mengklaim atau menjalankan kedaulatan atau hak berdaulat atas bagian manapun dari Kawasan atau sumber dayanya, juga tidak ada Negara atau perorangan atau badan hukum yang merampas bagian manapun darinya.<sup>15</sup>

<sup>12</sup> Undang-undang nomor 21 tahun 2013 tentang keantariksaan

<sup>13</sup> BT Private Line Connect Global Service Specific Terms and Conditions, <https://www.lawinsider.com/dictionary/satellite-owner>, diakses pada tanggal 5 April 2023.

<sup>14</sup> Michael W. Lodge, *The Common Heritance of Mankind*, *The International Journal of Marine and Coastal Law*, No 27, Januari 2012, hlm. 733

<sup>15</sup> Michael W. Lodge, *Op.cit*, hlm. 735.

Di bawah warisan bersama rezim umat manusia, tidak ada negara atau kelompok negara yang secara sah dapat memiliki bagian dari wilayah internasional. Tantangan warisan bersama umat manusia di ruang angkasa komunitas internasional, melalui perjanjian atau norma hukum internasional yang sesuai, akan mengelola wilayah tersebut. Common Heritage Mankinds juga menetapkan bahwa wilayah bersama harus digunakan untuk tujuan damai, dan bahwa rezim internasional harus mengatur dan mengelola penggunaannya. Common Heritage Mankind mengkonseptualisasikan pembagian keuntungan dari setiap eksploitasi sumber daya bersama karena itu milik area bersama.<sup>16</sup>

## METODE

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian hukum normatif. Penelitian hukum normatif, bahan pustaka merupakan data dasar yang dalam (ilmu) penelitian digolongkan sebagai data sekunder. Berdasarkan pendekatan ini, bahan utama yang akan ditelaah adalah bahan hukum sekunder.<sup>17</sup> Yang berfokus pada norma hukum positif berupa konvensi-konvensi yaitu Space Treaty 1967 tentang kegiatan-kegiatan di ruang angkasa yang berkaitan dengan ruang angkasa dan benda-benda di ruang angkasa.

### 2. Sumber Data

#### a. Bahan Hukum Primer

Dokumen hukum yang memiliki daya mengikat bagi subyek hukum. Bahan hukum primer dapat berupa peraturan hukum meliputi :

1. *Space Treaty 1967*
2. *Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects 1972*
3. *Convention on Registrasion for the Exploration or Use of Outer Space 1975.*

#### b. Bahan Hukum Sekunder

Bahan hukum yang memberikan penjelasan mengenai bahan hukum primer, seperti rancangan undang-undang, hasil-hasil penelitian, hasil karya ilmiah dari kalangan hukum, dan seterusnya. Bahan hukum ini dapat diartikan juga untuk memberi informasi dari bahan hukum primer.<sup>18</sup>

#### c. Bahan Hukum Tersier

Bahan hukum biasanya dikatakan sebagai penunjang dari bahan hukum primer maupun bahan hukum sekunder dengan cara memberikan petunjuk dan penjelasan dari kedua bahan hukum tersebut seperti kamus hukum atau ensiklopedia.<sup>19</sup>

<sup>16</sup> Martin Harry, *The Deep Seabed: The Common Heritage of Mankind or Arena for Unilateral Exploitation?*, Naval Law Review, 1992, hlm. 207

<sup>17</sup> Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji, *Penelitian Hukum Normatif*, Jakarta, Raja Grafindo Persada, 2011, hlm. 23.

<sup>18</sup> Ibid

<sup>19</sup> Rahman Amin, *Pengantar Hukum Indonesia*, Deepublish Publisher, Sleman, 2019, hlm. 62

### 3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah studi dokumen atau kajian kepustakaan yang mencakup mengenai studi bahan-bahan hukum yang berisikan bahan hukum primer, bahan hukum sekunder sebagaimana yang telah diuraikan diatas. Penulis mengambil kutipan dari peraturan perundang-undangan, buku bacaan, literature, atau buku pendukung yang memiliki kaitannya dengan permasalahan yang akan diteliti.<sup>20</sup>

### 4. Analisis Data

Pengolahan data berupa analisis data secara kualitatif yaitu tata cara penelitian yang menghasilkan data deskriptif. Yang diteliti dan dipelajari adalah mengenai objek penelitian yang utuh. Berdasarkan telaah yang dilakukan terhadap bahan-bahan hukum yang terkumpul dan dikarenakan data-data tersebut tidak berupa angka-angka yang disusun secara logis dan sistematis serta tidak menggunakan rumus statistik ataupun sejenisnya. Dalam menarik kesimpulan, penulis menggunakan metode berpikir deduktif, yaitu metode berfikir yang menarik suatu kesimpulan berdasarkan satu pernyataan atau dalil yang bersifat umum menjadi suatu pernyataan atau dalil yang bersifat khusus.<sup>21</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Alasan Sampah Ruang Angkasa Harus Dibersihkan

Di dalam dunia ini, tidak hanya sampah di permukaan bumi saja yang menjadi masalah dunia, sampah ruang angkasa juga menjadi hal yang serius dan harus ditangani, jika tidak, sampah yang ada di ruang angkasa akan semakin banyak dan nantinya akan sulit untuk ditangani, sehingga akan mengancam satelit yang masih aktif.

Satelit-satelit ini memiliki masa pakai, namun tetap berada dalam wilayah udara yang disebut dengan sampah ruang angkasa, baik dari kegiatan itu sendiri juga objek angkasa yang sebelumnya telah dipakai tetapi umurnya telah habis sehingga tetap dibiarkan mengudara begitu saja di ruang angkasa. Satelit komersial memiliki umur rata rata 15 tahun, ini dikarenakan radiasi yang keras di luar angkasa.<sup>22</sup>

Adanya kontaminasi di ruang angkasa akan berdampak negatif terhadap semua negara, baik secara langsung maupun tidak langsung. Adanya kebutuhan mendesak untuk segera mengatasi masalah sampah ruang angkasa untuk mencegah bencana lingkungan di kemudian hari.<sup>23</sup> Saat ini jumlah puing-puing ruang angkasa terus meningkat, tidak hanya melalui peluncuran roket, tetapi juga dari tabrakan timbal balik antara benda-benda dan partikel puing-puing ruang angkasa.

Tingkat puing-puing di orbit bumi rendah sangat tinggi sehingga tindakan untuk mengurangi puing-puing buatan manusia tidak dapat menguranginya. Oleh karena itu, dalam jangka panjang, hal ini dapat menyebabkan peningkatan jumlah objek puing orbital

<sup>20</sup> Soerjono Soekanto, Pengantar..., Op.cit. hlm. 32.

<sup>21</sup> Ibid. hlm. 5.

<sup>22</sup> Habimana Sylvestre & V R Rama khrisna Parama, "Space Debris : Reasons... Op Cit.

<sup>23</sup> Ali M. Ahmed, dkk, *The Effect of Space Debris On Near-Earth Space*, 2022, hlm 2

di orbit bumi rendah dan bencana alam sebagai konsekuensinya pada kemustahilan praktis untuk eksplorasi ruang angkasa lebih lanjut.<sup>24</sup>

Sampah ruang angkasa telah menjadi masalah yang ada selama bertahun-tahun. Umat manusia perlu berhenti memikirkan orbit planet hanya sebagai bagian dari luasnya ruang angkasa, dan ingat bahwa itu, pada kenyataannya, adalah bagian dari lingkungan kita. Sebelum abad ke 20, ruang angkasa yang mengelilingi bumi adalah lingkungan yang murni.<sup>25</sup> Pada saat ini, bumi dikelilingi oleh lingkungan yang penuh sampah di ruang angkasa, dan orbitnya sangat tercemar oleh puing-puing ruang angkasa maupun satelit yang tidak terpakai.

Puing-puing ruang angkasa adalah puing-puing yang tersisa dari objek diluncurkan ke ruang angkasa, dan mencakup segala sesuatu mulai dari satelit terlantar. Puing-puing orbit terus meningkat dan menimbulkan masalah, karena saat puing-puing bergerak di orbit, potongan-potongannya bertabrakan dan pecah, sehingga menciptakan lebih banyak puing. Salah satu sumber utama puing-puing orbital adalah roket yang meledak.<sup>26</sup>

Tabrakan antara puing-puing dan satelit yang masih berfungsi, terlepas dari kerugian di bidang ekonomi yang mungkin ditimbulkannya pada pemilik satelit, menyebabkan kerusakan lingkungan. Setelah rusak dalam tabrakan, satelit dapat kehilangan kemampuannya untuk mengoreksi orbitnya dan menjadi bahaya lain di ruang angkasa, tanpa cara apa pun untuk mengarahkan ke jalur orbit yang lebih baik.<sup>27</sup>

Model ilmiah memperkirakan jumlah total benda puing ruang angkasa di orbit Bumi berada dalam urutan:<sup>28</sup>

- 29.000 - untuk ukuran lebih besar dari 10 cm
- 670.000 - untuk ukuran lebih besar dari 1 cm
- Lebih dari 170 juta - untuk ukuran lebih besar dari 1 mm.

Ini sangat meningkatkan kemungkinan satelit yang rusak meluncur ke satelit lain objek yang mengorbit, baik itu satelit lain atau puing-puing, dan terus berlanjut siklus pembentukan puing-puing. Jika puing-puing itu terus bertambah, maka manusia menjebak dirinya sendiri di bumi ini. Meningkatnya jumlah puing-puing ruang angkasa akan menimbulkan ancaman bagi semua kendaraan ruang angkasa dan pesawat ruang angkasa berkemampuan manusia.<sup>29</sup>

Satelit yang jatuh ke bumi, tidak mungkin semua satelit yang diorbit akan terbakar habis, atau semua bagian roket yang masih hidup, termasuk bahan bakar yang tidak terpakai, akan berhasil dibuang ke laut, sehingga kerusakan harta benda dan bahkan nyawa

<sup>24</sup> Ibid. hlm. 16

<sup>25</sup> <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-14763668>. diakses, tanggal 4 November 2022.

<sup>26</sup> Mary Button, *Cleaning Up Space : The Madrid Protocol to the Antarctic Treaty as a Model for Regulating Orbital Debris*, William & Mary Environmental Law and Policy Review, Vol 37, No. 2, 2013, hlm. 543.

<sup>27</sup> Ibid hlm. 544

<sup>28</sup> [https://www.esa.int/Space\\_Safety/Clean\\_Space/How\\_many\\_space\\_debris\\_objects\\_are\\_currently\\_in\\_orbit](https://www.esa.int/Space_Safety/Clean_Space/How_many_space_debris_objects_are_currently_in_orbit), Diakses pada tanggal 5 April 2023

<sup>29</sup> Somya Singh & Suniti Purbey, Space debris... Op.cit, hlm 12.

akan menjadi risiko yang meningkat. Membuang sisa-sisa satelit di lingkungan laut juga memiliki risiko lingkungan.<sup>30</sup>

Menurut perhitungan ilmiah, kecepatan lari satu puing antariksa akan mencapai 15 kilometer per detik. Yaitu, puing-puing ruang angkasa yang lebih besar dari level cm sepenuhnya mampu merusak satelit di orbit atau pesawat ruang angkasa dalam operasi normal pada saat yang sama, partikel halus mampu memecah selubung satelit buatan manusia, mengenai sistem kontrol internal, dan akibatnya merusak satelit dan pesawat ruang angkasa.<sup>31</sup>

Bahkan untuk beberapa partikel kecil yang berjalan dengan kecepatan rendah dapat merusak bagian permukaan pesawat ruang angkasa atau benda ruang angkasa sampai batas tertentu, akan membentuk lubang tumbukan di permukaan benda ruang angkasa, serta akan mengubah kinerja permukaan benda ruang angkasa dan menyebabkan efek buruk pada aktivitas ruang angkasa selanjutnya. Unsur-unsur tersebut akan menjadi ancaman bagi lingkungan ruang angkasa. Meskipun puing-puingnya jauh lebih kecil dari objek awalnya, setiap potongan sampah luar angkasa yang baru menimbulkan risiko tabrakan.<sup>32</sup>

Pada tahun 1978, para ilmuwan NASA cukup tahu untuk memahami bahwa reaksi berantai dari tabrakan puing-puing dapat membuat operasi ruang angkasa sangat berisiko di orbit berpenduduk padat. Sekitar waktu ini, ilmuwan NASA Donald Kessler memperhatikan bahwa tahap atas kendaraan peluncuran ruang angkasa Delta yang telah ditinggalkan di orbit meledak, menciptakan puing-puing yang dapat membahayakan misi luar angkasa yang akan datang.<sup>33</sup>

Hal yang menjadikan sampah ruang angkasa menjadi masalah ke depan nya bagi dunia ialah jumlahnya yang terus bertambah. Jika penambahan ini terus berlangsung maka kepadatan di wilayah orbit tertentu suatu saat akan terlalu tinggi sehingga akan menjadi tabrakan antara dua benda maka serpihan-serpihan yang terjadi akan memicu terjadinya tabrakan yang lain. Tabrakan-tabrakan ini akan mengakibatkan tabrakan kembali dan kejadian ini akan berulang sehingga terjadi reaksi tabrakan beruntun benda antariksa yang dikenal dengan Kessler Syndrome.<sup>34</sup>

Jika Kessler Syndrome sampai terjadi, maka aktivitas ruang angkasa bisa berhenti karena satelit-satelit yang sebelumnya beroperasi menjadi rusak atau hancur dan di sisi lain tidak ada yang berani untuk meluncurkan satelit baru. Ini akan berdampak kepada kehidupan umat manusia saat ini. Karena saat ini umat manusia telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan saat ini.

Teknologi berbasis satelit ramai digunakan untuk keperluan komunikasi, navigasi, informasi cuaca dan bencana alam, penelitian, keamanan nasional, pendidikan, kesehatan,

<sup>30</sup> <https://www.theglobeandmail.com/news/national/inuit-angered-by-russian-rocket-splashdown-in-the-arctic/article30273826/>.  
Diakses pada tanggal 6 November 2022

<sup>31</sup> Yijun Zhang, *An Analysis of the Regulations on Environmental Damage to Outer Space Caused by Space Debris*, Science of Law Journal, Vol. 1, No. 1, 2022, hlm. 20.

<sup>32</sup> Somya Singh & Suniti Purbey, "Space Debris... Op.Cit.

<sup>33</sup> Samuel Black & Yousaf Butt, *The Growing Threat of Space Debris*, Bulletin of The Atomic Scientists, 2010, hlm. 2

<sup>34</sup> <https://teknologi.bisnis.com/read/20200516/84/1241506/sampah-antariksa-capai-ratusan-juta-unit-apa-dampaknya-pada-bumi>. Diakses pada tanggal 15 Februari 2023

dan lain-lain. Ada masalah lain yang akan datang, adalah bahwa Bumi mungkin akan segera memiliki rangkaian cincinnya sendiri, menurut para peneliti di University of Utah, Amerika Serikat. Seperti Saturnus, Bumi juga akan memiliki cincinnya dan cincin ini akan terbentuk karena puing-puing luar angkasa.<sup>35</sup>

Mengacu norma hukum internasional untuk memperkuat argumen bahwa negara penjelajah antariksa memiliki kewajiban afirmatif untuk mengurangi jumlah sampah ruang angkasa yang mereka sumbangkan dan membersihkan puing-puing orbital dalam jumlah yang sangat besar yang terakumulasi dalam ruang bersama. Konsep ini berasal dari hukum kebiasaan internasional yang diidentifikasi dalam kasus pengadilan internasional yang menyimpulkan bahwa “negara dapat dimintai pertanggungjawaban atas kerusakan akibat polusi yang disebabkan oleh negara lain.”<sup>36</sup>

Sampah ruang angkasa kemungkinan termasuk dalam lingkup hukum kebiasaan internasional yang awalnya dikembangkan dalam konteks hukum lingkungan karena sampah ruang angkasa diperlakukan oleh ahli pelestarian ruang angkasa sebagai bentuk polusi ruang angkasa. Dengan demikian, proses pemindahan dan pembersihan puing ruang angkasa, dan oleh perpanjangan tanggung jawab untuk menciptakan kerusakan polusi tersebut, dapat ditentukan oleh norma-norma hukum kebiasaan internasional menangani polusi laut, polusi udara, dan jenis polusi lainnya di bumi.<sup>37</sup>

Berikut alasan mengapa ruang angkasa harus dibersihkan<sup>38</sup>:

- a. Ancaman tabrakan, sampah ruang angkasa bergerak di ruang angkasa dengan kecepatan yang sangat tinggi di orbit bumi. Jika sampah tersebut bertabrakan dengan satelit aktif atau wahana ruang angkasa, dapat menyebabkan kerusakan yang serius atau bahkan kegagalan peluncuran. Tabrakan tersebut juga berpotensi menciptakan lebih banyak puing-puing yang akan mengintensifkan masalah sampah ruang angkasa.
- b. keberlanjutan aktivitas ruang angkasa, semakin banyak sampah ruang angkasa yang ada di ruang angkasa, semakin sulit dan berisiko untuk meluncurkan dan mengoperasikan satelit baru. Kepadatan sampah ruang angkasa dapat mengganggu jalur peluncuran dan orbit yang aman, serta mengurangi ruang yang tersedia untuk peluncuran yang baru.
- c. Sindrom Kessler, tabrakan antara objek-objek besar dapat menciptakan lebih banyak puing-puing yang berbahaya. Fenomena ini dikenal sebagai efek rantai (Sindrom Kessler), di mana satu tabrakan memicu tabrakan berikutnya dan meningkatkan jumlah sampah di ruang angkasa.
- d. Perlindungan Astronot: Sampah ruang angkasa yang lebih kecil, dapat menyebabkan kerusakan serius pada wahana ruang angkasa dan pakaian ruang angkasa. Perlindungan terhadap serangan partikel ini penting untuk melindungi astronot dan memastikan keberlangsungan kegiatan manusia di ruang angkasa.

<sup>35</sup> Somya Singh & Suniti Purbey, “Space Debris... Op.Cit.

<sup>36</sup> Paul B. Larsen, *Solving the Space Debris Crisis*, Journal of Air Law and Commerce, Vol 83, No. 3, 2018, hlm.475

<sup>37</sup> Ibid

<sup>38</sup> [https://www.esa.int/Safety\\_Security/Space\\_Debris/Space\\_debris\\_and\\_its\\_mitigation](https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Space_debris_and_its_mitigation), diakses pada tanggal 31 Mei 2023.

Apabila ruang angkasa bersih akan sampah ruang angkasa, maka dalam pengekplorasian ke ruang angkasa jadi mudah dan ruang angkasa tidak menjadi sesak karena banyaknya satelit yang tidak terpakai. Ada pula beberapa upaya yang dilakukan oleh negara dalam mengatasi masalah sampah ruang angkasa agar berkurangnya dampak dari sampah ruang angkasa tersebut.

Berikut beberapa upaya pertanggung jawaban dalam penanggulangan pembersihan sampah antariksa yang dapat dilakukan.<sup>39</sup>

- a. Mitigasi, bersifat pasif sebagaimana dinyatakan dalam United Nation Space Debris Guideline. Pedoman diajukan oleh NASA ke negara-negara maju dalam International Debris Coordination (IADC). Sebuah studi NASA pada tahun 1990-an oleh John Kessler dkk yang juga dilakukan oleh negara lain mengungkapkan bahwa mitigasi puing antariksa tidak akan efektif di masa depan. Diproyeksikan dalam 200 tahun ke depan, jumlah puing antariksa akan meningkat secara eksponensial meskipun tidak ada lagi satelit yang diluncurkan sejak 2005, terutama di LEO (low earth orbit) (<2000 km).
- b. Meminimalkan akibat limbah yang dihasilkan, dengan cara menggunakan teknik ADR (active debris removal) menggunakan laser, jaring besar, dan lengan robot. Ini telah dilakukan oleh negara Swiss. Tahun lalu Swiss mempresentasikan desain lengan robotiknya pada sidang PBB. Namun dari segi biaya, satelit lengan robotik ini tergolong mahal.

Penghapusan puing-puing adalah satu-satunya solusi yang efektif, tetapi pembersihan puing-puing dalam skala kecil mungkin tidak efektif. Konsep penyapu puing didasarkan pada penggunaan baling-baling besar yang berputar seperti kincir angin tetapi solusi semacam itu membutuhkan area yang sangat luas. Satu-satunya solusi yang efektif adalah penghilangan aktif puing-puing ruang angkasa besar dengan melakukan deorbit, terutama di orbit sinkron matahari yang kritis, untuk mencegahnya terfragmentasi secara tabrakan.<sup>40</sup>

Terbentuknya cincin bumi dari satelit-satelit yang sudah tidak terpakai, maka ini akan menjadi masalah dikemudian hari bagi umat manusia, dikarenakan cincin yang mengelilingi bumi yang terbentuk dari satelit-satelit yang tidak terpakai, sewaktu-waktu akan jatuh ke muka bumi dan bisa menjadi bencana bagi umat manusia di masa yang akan datang.<sup>41</sup>

Pentingnya pembersihan di ruang angkasa, berguna untuk menghindari bencana jatuhnya satelit-satelit yang mengorbit di bumi agar tidak ada kerugian atau adanya korban dari jatuhnya satelit yang tidak diketahui di masa yang akan datang. Sehingga ruang angkasa tidak dipenuhi oleh satelit-satelit tidak berfungsi yang apabila ini dibiarkan akan menjadi masalah kedepannya karena bisa saja satelit-satelit yang tidak terpakai ini mengganggu aktifitas satelit lain yang masih berfungsi maupun bencana bagi generasi penerus kita.

<sup>39</sup> Yuniarti, D. *Analisis SWOT Sampah Antariksa Indonesia*, Buletin Pos dan Telekomunikasi, Vol. 11 No.1, 2013.cit hlm. 22

<sup>40</sup> Alex Ellery, *Tutorial Review on Space Manipulators for Space Debris Mitigation*, Robotics, Vol 8, No.2, 2019, hlm.8

<sup>41</sup> Somya Singh & Sumiti Purbey, "Space Debris... Op.Cit

### Siapa yang Bertanggung Jawab Secara Hukum Atas Sampah Ruang Angkasa?

Setiap tindakan Negara, pada tingkat mana pun itu terjadi, dikaitkan dengan Negara sebagai subjek hukum internasional. Hal ini berlaku untuk beberapa entitas “publik” suatu negara, yaitu pemerintah pusat atau teritorial, federal, organ regional atau lokal. Hal yang sama berlaku juga untuk pihak swasta entitas negara, yaitu mereka yang diberi wewenang berdasarkan hukum negara untuk menjalankan unsur-unsur otoritas mental pemerintahan, ketika bertindak dalam kapasitas itu.<sup>42</sup>

Dalam interaksinya negara-negara besar kemungkinan negara membuat kesalahan ataupun pelanggaran yang merugikan negara lain, disinilah muncul pertanggungjawaban negara tersebut. Pertanggungjawaban negara dalam hukum internasional pada dasarnya dilatarbelakangi pemikiran bahwa tidak ada satupun negara yang dapat menikmati hak-haknya tanpa menghormati hak-hak- negara lain.<sup>43</sup>

Setiap pelanggaran terhadap hak negara lain menyebabkan negara tersebut wajib untuk memperbaikinya atau dengan kata lain mempertanggungjawabkannya. Hal ini sebenarnya merupakan hal yang biasa dalam sistem hukum di mana pelanggaran terhadap kewajiban yang mengikat secara hukum akan menimbulkan tanggung jawab bagi pelanggarnya.<sup>44</sup>

Pakar hukum internasional mengemukakan karakteristik timbulnya tanggung jawab negara seperti halnya:<sup>45</sup>

1. Adanya suatu kewajiban hukum internasional yang berlaku antara dua negara tertentu
2. Adanya suatu perbuatan atau kelalaian yang melanggar kewajiban hukum internasional tersebut yang melahirkan tanggung jawab negara
3. Adanya kerusakan atau kerugian sebagai akibat adanya tindakan yang melanggar hukum atau kelalaian.

Pemanfaatan ruang angkasa bertujuan untuk komersial yaitu kegiatan yang dilakukan oleh badan-badan pemerintah, swasta pada taraf nasional maupun internasional guna mendapatkan suatu keuntungan ekonomi. Aktifitas yang dikembangkan yaitu berupa komunikasi, penginderaan jauh, sistem transportasi ruang angkasa, pengolahan bahan, pembangkit tenaga, dan pertambangan.<sup>46</sup>

Di ruang angkasa aktifitas komersial tidak hanya memberikan keuntungan, dapat pula menimbulkan akibat berbahaya. Akibat berbahaya ini tidak hanya sekedar resiko kehilangan atau kerusakan namun dapat pula mempengaruhi keberadaan umat manusia, merusak lingkungan bumi, mencemari atmosfer, dan menimbulkan gangguan berat terhadap kehidupan yang ada di bumi.<sup>47</sup>

Karena akibat inilah mengapa negara dan bukan masing-masing pelaku langsung, yang dibebani untuk pertanggungjawaban Internasional terhadap aktifitas nasional di ruang

<sup>42</sup> Kolb & Robert, *The International Law of State Responsibility II Attribution*, Cornell Law Library, Vol 10, 2017, hlm. 74.

<sup>43</sup> Sefriani, *Hukum Internasional : Suatu Pengantar*, Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2010, hlm. 253.

<sup>44</sup> Ibid

<sup>45</sup> Ibid

<sup>46</sup> Wahyuni Bahar, *Pertanggung Jawaban Negara Terhadap Aktivitas Komersial di Ruang Angkasa, Hukum Angkasa dan Perkembangannya*, Editor E. Saefullah Wiradipradja dan Mieke Komar Kantaatmadja, Remaja Karya CV, Bandung, 1988, hlm.165.

<sup>47</sup> Manfred Lachs, *The Law Of Outer Space*, Sitjhoff, Leiden, 1972, hlm.121

angkasa, baik yang dilakukan oleh badan-badan pemerintah maupun swasta. Pembatasan-pembatasan utama dalam konsep pertanggungjawaban negara dalam ruang angkasa terhadap kebebasan melakukan aktivitas terutama yang bertujuan komersial yaitu:<sup>48</sup>

Di dalam Pasal I Outer Space Treaty 1967 adanya jaminan hak yang sama untuk negara untuk mengakses, mengeksploitasi, dan memanfaatkan ruang angkasa. Sehingga dalam artian bahwa setiap negara berhak untuk memanfaatkan ruang angkasa, namun tidak ada satu negara pun yang memiliki kedaulatan di ruang angkasa karena prinsip ruang angkasa adalah sebagai warisan bersama umat manusia (common heritage of mankind).<sup>49</sup>

Prinsip tanggung jawab negara lahir dari kewajiban internasional yang bersifat primer, yakni suatu prinsip keseimbangan antara hak dan kewajiban suatu negara sehingga negara yang menyanggah hak tertentu juga merupakan subjek yang mendukung kewajiban tertentu. Fungsi dasar dari prinsip tanggung jawab negara ini dalam hukum internasional adalah memberikan perlindungan kepada setiap negara, antar lain dengan cara mewajibkan setiap negara pelanggar membayar ganti rugi kepada negara yang menderita kerugian tersebut.<sup>50</sup>

Apabila suatu aktivitas menimbulkan kerugian kepada pihak lain, dimanapun kerugian itu terjadi, negara wajib memberikan ganti rugi kepada pihak yang dirugikan tersebut (Liability Convention 1972). Tanggung jawab adalah kewajiban hukum untuk memberi kompensasi kepada orang lain teruntuk kerusakan setelah peristiwa yang menyebabkan kerusakan.<sup>51</sup>

Umumnya dalam hukum internasional, tanggung jawab muncul dalam konteks kegiatan yang sangat berbahaya yang tidak dilarang, seperti kegiatan, yang memiliki potensi menyebabkan kerugian tetapi tidak melanggar hukum. Tanggung jawab biasanya tergantung pada menunjukkan unsur-unsur penyebab dan kerusakan, dan, dengan demikian, referensi untuk kesalahan dalam Pasal III Konvensi Kewajiban pada pandangan pertama membingungkan. Memang, penggunaan istilah kesalahan dalam bidang hukum internasional ini penuh dengan kebingungan konseptual. Umumnya, yang satu mengacu pada rezim pertanggungjawaban tanpa kesalahan atau kesalahan.<sup>52</sup>

Tidak ada kesalahan, atau kewajiban tanpa kesalahan, secara umum disebut sebagai tanggung jawab dan menunjukkan hubungan sebab-akibat di mana satu-satunya faktor yang relevan adalah sebab-akibat dan kerusakan, dan kesalahan yang tidak diperiksa. Tanggung jawab biasanya dikontraskan dengan tanggung jawab kesalahan.<sup>53</sup>

Bisa dibilang, ini berarti bahwa untuk kompensasi yang harus dibayar di bawah rezim tanggung jawab atas kesalahan, unsur-unsur penyebab dan kerusakan diperlukan,

<sup>48</sup> Juajir Sumardi, *Hukum Ruang Angkasa (Suatu Pengantar)*, Pradnya Paramitha, Jakarta, hlm.37.

<sup>49</sup> Aryuni Yuliantiningsih, *Aspek Hukum Kegiatan Wisata Ruang Angkasa (Space Tourism) Menurut Hukum Internasional*, Jurnal Dinamika Hukum, No. 1, 2011, hlm. 145.

<sup>50</sup> Frijan Masa'I, *Tanggung Jawab Negara Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum internasional*, Jurnal Ilmu Hukum Kyadiren, Vol 2, No 1, 2020, hlm. 94.

<sup>51</sup> Muhammad Irfan, *Tanggung Jawab Negara Pemilik Objek Ruang Angkasa Berupa Satelit Yang Menjadi Sampah Di Ruang Angkasa*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, 2019, hlm. 7.

<sup>52</sup> Joel A. Dennerley, *Op.cit*, hlm. 288.

<sup>53</sup> *Ibid*

selain membuktikan bahwa tindakan terdakwa mengandung unsur psikologis dari kesalahan, kesengajaan atau kelalaian yang mensyaratkan tanggung jawab negara tersebut.<sup>54</sup>

Pertanggung jawaban negara dalam Stockholm Declaration 1972 sebagai salah satu instrumen hukum lingkungan yang diyakini bahwa kesejahteraan masyarakat dan pembangunan ekonomi di seluruh dunia harus memberikan perlindungan dan perbaikan lingkungan yang merupakan tugas bagi seluruh dunia. Lingkungan yang dimaksud juga termasuk lingkungan yang ada di ruang angkasa.<sup>55</sup>

Pemenuhan kewajiban Internasional yang harus dipenuhi oleh suatu negara terhadap aktifitas nasionalnya tidak terlepas dari ketentuan dalam pemanfaatan ruang angkasa Space Treaty 1967, dalam Pasal IX diwajibkan bagi negara peluncur untuk tidak melakukan kegiatan ruang angkasa yang dapat menimbulkan pencemaran dan kontaminasi di ruang angkasa maupun di benda-benda langit lainnya. Sampah Ruang angkasa atau Space Debris merupakan pencemaran yang nyata di ruang angkasa.<sup>56</sup>

Prinsip Common heritage of Mankind dalam kegiatan ruang angkasa maupun Space Treaty 1967 harus diutamakan oleh semua negara tanpa terkecuali, termasuk negara yang bukan merupakan negara peserta penandatanganan Space treaty 1967 dan melahirkan adanya tanggung jawab yang dipikul oleh masing-masing negara. Karena ruang angkasa merupakan warisan bersama seluruh umat manusia.<sup>57</sup>

Kewajiban atau tanggung jawab negara menurut hukum internasional adalah kewajiban dalam melakukan berbagai perjanjian internasional dan kewajiban dalam mengatasi persoalan-persoalan yang menyebabkan kerugian pada subjek hukum internasional, baik itu negara, individu, organisasi internasional maupun perusahaan-perusahaan nasional dan multi nasional.<sup>58</sup>

Apabila sampah ruang angkasa milik negara menabrak satelit negara lain maupun jatuh ke bumi dan memasuki wilayah negara lain, maka dapat kita simpulkan bahwa negara pemilik sampah ruang angkasa tersebut harus bertanggungjawab terhadap negara yang mengalami kerugian karena insiden tersebut.

Badan internasional yang ada dan pedoman untuk menangani sampah antariksa saat ini terbatas dibandingkan dengan masalah lingkungan lainnya. Saat ini, regulasi ruang angkasa didasarkan pada lima konvensi hukum inti ruang angkasa yaitu:<sup>59</sup>

- a. *The Outer Space Treaty 1967 (OST)*
- b. *Rescue Agreement 1969*
- c. *Liability Convention 1972*
- d. *Registration Convention 1975*

<sup>54</sup> Ibid

<sup>55</sup> Mhd. Nasir Sitompul, *Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum Lingkungan Internasional*, Iuris Studia : Jurnal Kajian Hukum. Vol. 2, No. 2, 2021, hlm. 121.

<sup>56</sup> Ibid

<sup>57</sup> Ibid

<sup>58</sup> Frijan Masa'I, Loc.cit

<sup>59</sup> J M hutagalung, et. al., *Space Debris as Environmental Threat and the Requirement of Indonesia's Prevention Regulation*, IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science, 2020, hlm. 4.

e. *Moon Treaty 1979.*

Pasal VI, Outer Space Treaty menegaskan bahwa negara memikul tanggung jawab Internasional untuk kegiatan nasional di ruang angkasa. Tanggung jawab ini membutuhkan alokasi beban keuangan dan transfer teknologi. Namun, ada kesulitan-kesulitan tambahan yang mungkin timbul dari situasi-situasi yang tidak secara tegas dinyatakan dalam definisi keadaan peluncuran. Misalnya, masalah mungkin timbul dari penjualan satelit di orbit. Dalam kasus penjualan satelit ke warga negara dari negara yang bukan negara peluncuran asli, negara baru ini mungkin tidak bertanggung jawab di bawah Perjanjian Ruang Angkasa dan Konvensi Pertanggungjawaban, tetapi bisa di bawah hukum internasional umum.<sup>60</sup>

Karena penjualan satelit, atau jenis benda ruang angkasa lainnya yang beroperasi di orbit atau ruang antarplanet, tidak diramalkan oleh Konvensi Pertanggungjawaban (Liability Convention), negara yang warga negaranya menjual satelit atau benda ruang angkasa lainnya akan terus diakui sebagai negara peluncur di bawah Konvensi Pertanggungjawaban.<sup>61</sup>

Oleh karena itu, sangat penting untuk mencatat masalah ini dan memastikan bahwa kontrak secara eksplisit menangani pengalihan kewajiban dari penjual ke pembeli dan mengganti dari klaim konsekuensi apa pun dalam hal kemungkinan kerugian atau kerusakan yang disebabkan jika terjadi kecelakaan. Jika tidak, korban selalu dapat meminta seluruh kompensasi dari negara peluncuran mana pun, termasuk negara penjual satelit atau benda luar angkasa. Konvensi Pertanggungjawaban sendiri akan memungkinkan kemungkinan ini, karena Pasal V mengesahkan kemungkinan perjanjian untuk mengalokasikan kewajiban keuangan antar Negara.<sup>62</sup>

Perjanjian pembagian tanggung jawab diperbolehkan oleh Liability Convention berdasarkan bagian 2 Pasal V, sehingga negara dan entitas swasta yang bekerja sama dalam kegiatan ruang angkasa yang damai pada umumnya, dan industri peluncuran pada khususnya, dapat yakin bahwa dengan membuat perjanjian yang menangani pembagian tanggung jawab, mereka dapat secara efektif menghindari kemungkinan perselisihan hukum atau ketidaksesuaian tentang kerusakan yang terjadi di masa depan. Cara terbaik untuk mengatasi kesulitan hukum kemitraan internasional sektor publik dan swasta dari berbagai negara dalam industri peluncuran ruang angkasa adalah melalui kesimpulan dari perjanjian kewajiban umum yang mengklarifikasi semua kewajiban.<sup>63</sup>

Isi perjanjian pertanggungjawaban pembagian dapat mengikuti kesepakatan internal apa pun antara pihak-pihak yang terlibat dalam program peluncuran, tetapi perlu dicatat bahwa perjanjian tersebut harus sejalan dengan prinsip umum keadilan, itikad baik, dan kesetaraan yang diabadikan dalam hukum publik internasional.<sup>64</sup> Dengan kata lain,

<sup>60</sup> Babak Shakouri Hassanabadi, *Complications of the Legal Definition on Launching State*, The Space Review, 2014, hlm. 1.

<sup>61</sup> Ibid

<sup>62</sup> Ibid

<sup>63</sup> Ibid

<sup>64</sup> Ibid

perjanjian pertanggungjawaban yang membebaskan beban yang tidak adil atau tidak masuk akal kepada para pihak anggota tidak dapat dilaksanakan secara hukum dan setiap tindakan yang diambil sesuai dengan ketentuan tersebut secara hukum batal demi hukum.

Dalam hal suatu perjanjian memuat ketentuan-ketentuan tersebut, negara korban memiliki hak yang tidak dapat diganggu gugat untuk mengabaikan perjanjian tersebut dan secara bersama-sama atau sendiri-sendiri mengacu pada negara-negara peluncur dan meminta pungutan atas kerugian atau biaya yang ditimbulkan oleh benda-benda ruang angkasa. Alokasi pemulihan antara negara-negara peluncur dapat didasarkan pada pembagian yang sama kecuali ada kesepakatan lebih lanjut antara negara-negara peluncur di satu pihak dan negara korban di pihak lain yang disepakati.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

1. Alasan sampah ruang angkasa harus dibersihkan karena banyaknya satelit-satelit yang tidak berfungsi lagi di ruang angkasa yang dapat mengganggu aktifitas di ruang angkasa sehingga diperlukannya pembersihan sampah di ruang angkasa untuk menghindari bencana masa depan yang diakibatkan oleh menumpuknya satelit-satelit yang tidak terpakai ini di orbit bumi. Dengan adanya upaya dalam pembersihan ruang angkasa akan mengurangi dampak-dampak yang akan terjadi di ruang angkasa seperti tabrakan dengan satelit lain yang masih aktif. Pembersihan ruang angkasa juga dapat mengurangi bencana yang mungkin akan terjadi di masa depan yaitu jatuhnya satelit-satelit yang sudah tidak terpakai ini ke muka bumi.
2. Negara yang bertanggungjawab secara hukum atas sampah ruang angkasa ialah negara yang memiliki satelit tersebut tanpa adanya kerja sama dengan subjek ruang angkasa yang lain, dengan kata lain adalah satelit milik negara itu sendiri. Tanggung jawab negara terhadap sampah ruang angkasa timbul dikarenakan adanya kerugian ataupun pelanggaran yang dilakukan terhadap negara lain. Apabila pihak swasta atau pelaku langsung yang melakukan kerugian terhadap negara lain, maka pertanggungjawaban dibebankan kepada pemilik satelit yang telah merugikan negara lain dengan kata lain pelaku langsung tersebut, kecuali adanya perjanjian dari subjek-subjek ruang angkasa atas pertanggungjawaban yang dimiliki dari satelit tersebut. Fungsi dasar dari prinsip tanggung jawab negara ini dalam hukum internasional adalah memberikan perlindungan kepada setiap negara, antara lain dengan cara mewajibkan setiap pelanggar membayar ganti rugi kepada negara yang menderita kerugian.

### **Saran**

1. Tanggung jawab Negara terhadap satelit yang tidak terpakai ini sebaiknya pihak internasional mengatur kembali aturan mengenai sampah ruang angkasa ini dikarenakan peraturan yang ada saat ini tidak jelas bagi satelit yang sudah tidak aktif lagi. Aturan yang sudah ada saat ini hanya mengatur tentang tanggungjawab apabila ada terjadinya kerugian saja bagi Negara lain. Aturan mengenai lingkungan di ruang angkasa terkait

masalah sampah ruang angkasa ini masih belum ada sehingga perlu dibuat aturan yang lebih jelas mengenai lingkungan yang ada di ruang angkasa agar ruang angkasa tidak akan menjadi bencana bagi semua Negara atau penduduk yang ada di permukaan bumi.

2. Bagi Negara-negara peluncur diharapkan lebih memikirkan lingkungan yang berada di ruang angkasa, bahwasannya untuk saat ini masih sedikit persoalan masalah yang ada di ruang angkasa dari bertabrakannya antar satelit dan jatuhnya satelit ke muka bumi. Tetapi kita tidak tahu apa yang terjadi di masa depan jika lingkungan di ruang angkasa sudah dipenuhi satelit-satelit sehingga membentuk cincin di planet bumi ini, aka mungkin tabrakan akan sering terjadi di ruang angkasa dan bisa saja menyebabkan *Sindrom Kessler* sehingga satelit yang bertabrakan ini akan jatuh bersama-sama ke permukaan bumi. Melakukan operasi untuk mengurangi jumlah puing-puing yang berada di ruang angkasa mungkin merupakan salah satu cara yang lebih mudah untuk mengurangi bahaya puing-puing di masa depan untuk operasi ruang angkasa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- A.Lawrence, dkk, "The case for space environmentalism", Nature Astronomy, April 2022, hlm. 5
- Alex Ellery, "Tutorial Review on Space Manipulators for Space Debris Mitigation", Robotics, Vol 8, No.2, 2019, hlm.8
- Ali M. Ahmed, dkk, "The Effect of Space Debris On Near-Earth Space", 2022, hlm 2
- Aryuni Yuliantiningsih, "Aspek Hukum Kegiatan Wisata Ruang Angkasa (Space Tourism) Menurut Hukum Internasional, Jurnal Dinamikia Hukum, No. 1, 2011, hlm. 145.
- Babak Shakouri Hassanabadi, "Complications of the Legal Definition on Launching State", The Space Review, 2014, hlm. 1.
- Boer Mauna, Hukum Internasional, pengertian, Peranan, dan Fungsi Dalam Dinamika Global, Cetakan Ke 7, PT Alumni, Bandung, 2010, hlm. 379
- BT Private Line Connect Global Service Specific Terms and Conditions, <https://www.lawinsider.com/dictionary/satellite-owner>, diakses pada tanggal 5 April 2023.
- Calvin Renaldi, "Museum Luar Angkasa", Jurnal e-Dimensi Arsitektur, Vol. 5, No. 1, 2017, hlm. 17
- Dony Aditya Prasetyo "Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Ruang Angkasa", Arena Hukum, Vol 9, No. 1 April 2016, hlm. 3
- E.Suherman, Wilayah Udara dan Wilayah Dirgantara, Alumni, 1983, hlm. 63.
- Erlandi, Gede Agastia, "Penyelesaian Perkara Tindak Pidana Terkait Penghinaan Agama", *Juris-Diction*, Vol. 1, No. 2, November 2018.
- Frijan Masa'I, "Tanggung Jawab Negara Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum Internasional", Jurnal Ilmu Hukum Kyadiren, Vol 5, No. 2 2020, Hlm. 64
- Frijan Masa'I, "Tanggung Jawab Negara Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum internasional", Jurnal Ilmu Hukum Kyadiren, Vol 2, No 1, 2020, hlm. 94.
- Habimana Sylvestrea & V R Ramakrishna Paramab, "Space debris: Reasons, types, impacts and management", indian Journal of Radio & Space Physics, Vol 46, 2017, hlm 20.
- Houman Hakima, et. al., "A Deorbiter Cube Sat for Active Orbital Debris Removal", Journal Advances in Space Research, Maret 2018, hlm. 1

- J M hutagalung, et. al., "Space Debris as Environmental Threat and the Requirement of Indonesia's Prevention Regulation", IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science, 2020, hlm. 4.
- Joel A. Dennerley " State Liability For Space Object Collisions : The Proper Interpretation of 'Fault' For The Purpose Of International Space Law" Oxford University Press on Behal of EJIL Ltd. The European Journal of International Law, Vol 29. No.21 2018, hlm. 286
- Juajir Sumardi, Hukum Ruang Angkasa (Suatu Pengantar), Pradnya Paramitha, Jakarta, hlm.37.
- Julie Michelle Klinger, "Environmental Geopolitics and Outer Space", Geopolitics, Vol 26, No 3, 2021, hlm 8.
- Kolb & Robert, "The International Law of State Responsibility II Attribution", Cornell Law Library, Vol 10, 2017, hlm. 74.
- Kristian, "Urgensi Pertanggungjawaban Pidana Korporasi", *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, Vol. 44, No. 4, Oktober-Desember 2013.
- Mampow, Jonathan Toar, "Suatu Kajian Atas Tindak Pidana Kejahatan Terhadap Hewan Berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan", *Jurnal Ilmu Hukum*, Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi, Vol. 5, No.2, April 2017.
- Manfred Lachs, *The Law Of Outer Space*, Sitjhoff, Leiden, 1972, hlm.121.
- Maria Maya Lestari, "The Responsibilities Between Providing Archipelagicsea Lanes Passage And Protecting Marine Environment : A Case In Republic Of Indonesia", *Indonesian J, Int'l*, Vol. 15 No. 2, Januari 2018, hlm. 124.
- Marie Louise Larsson, "Legal Definitions of the Environmental and of Environmental Damage", Stockholm Institute for Scandavian, 2009, hlm.170.
- Martin Harry, "The Deep Seabed: The Common Heritage of Mankind or Arena for Unilateral Exploitation?" *Naval Law Review*, 1992, hlm. 207.
- Mary Button, "Cleaning Up Space : The Madrid Protocol to the Antarctic Treaty as a Model for Regulating Orbital Debris", *William & Mary Environmental Law and Policy Review*, Vol 37, No. 2, 2013, hlm. 543.
- Mhd. Nasir Sitompul, " Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum Lingkungan Internasional", *Iuris Studia : Jurnal Kajian Hukum*. Vol. 2, No. 2, 2021, hlm. 121.
- Michael W. Lodge, "The Common Herritage of Mankind", *The International Journal of Marine and Coastal Law*, No 27, Januari 2012, hlm. 733.
- Morris Forkosch, *Outer Space and Legal Liability*, Springer Publisher, London, 1982. hlm. 29.
- Muhammad Irfan, "Tanggung Jawab Negara Pemilik Objek Ruang Angkasa Berupa Satelit Yang Menjadi Sampah Di Ruang Angkasa", Tesis, Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, 2019, hlm. 7.
- Paul B. Larsen, "Solving the Space Debris Crisis", *Journal of Air Law and Commerce*, Vol 83, No. 3, 2018, hlm.475
- Pendowo, Aji, "Pertanggungjawaban Hukum Atas Kelalaian Pemilik Hewan Peliharaan Dalam Perspektif Hukum Positif dan Hukum Islam", *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2020.
- Peter jankowitsch, "The Background and History of Space Law", *Handbook of Space Law*. Edward Elgar Publishing. 2015. hlm. 6.

- Rahman Amin, Pengantar Hukum Indonesia, Deepublish Publisher, Sleman, 2019, hlm. 62.
- Roger Wortman, "Research viewpoint modernizing the outer space treaty for national appropriation", *The International Journal of Space Politics & Policy*, 2020, Vol 18, No.2, hlm. 170
- Samuel Black & Yousaf Butt, "The Growing Threat of Space Debris", *Bulletin of The Atomic Scientists*, 2010, hlm. 2
- Sefriani, *Hukum Internasional : Suatu Pengantar*, Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2010, hlm. 253.
- Shafrudin, "Pelaksanaan Politik Hukum Pidana Dalam Menanggulangi Kejahatan", *Tesis*, Program Magister Ilmu Hukum Universitas Diponegoro, Semarang, 2009.
- Shafrudin, Pelaksanaan Politik Hukum Pidana dalam Penegakan Hukum Pidana di Indonesia, *Jurnal Hukum Pro Justicia*, Universitas Sumatera Utara, Vol. 27, No. 2, Oktober 2009.
- Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji, "Penelitian Hukum Normatif", Jakarta, Raja Grafindo Persada, 2011, hlm. 23.
- Somya Singh & Suniti Purbey, "Space Debris – It's Effect on the Earth", *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Topics*, Vol 3, No. 6, 2022, hlm.15
- Tania Gabriela Ciutarno, *Tanggung Jawab Negara Terhadap Peluncuran Benda Ruang Angkasa Ditinjau Dari Space Liability Convention 1972*, Skripsi, Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin, 2016, hlm. 11.
- Tiara Noor Pratiwi, Setyo Wdagdo, Nurdin, "Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Angkasa (Space Debris) (Studi Terhadap Insiden Tabrakan Sampah Angkasa Milik Cina Dengan Satelit Milik Rusia)" Fakultas Hukum universitas Brawijaya, hlm. 2
- Wahyuni Bahar, *Pertanggung Jawaban Negara Terhadap Aktivitas Komersial di Ruang Angkasa, Hukum Angkasa dan Perkembangannya*, Editor E. Saefullah Wiradipradja dan Mieke Komar Kantaatmadja, Remaja Karya CV, Bandung, 1988, hlm.165.
- Windayani, Tisa, "Proporsionalitas Pasal 79 Huruf C Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 Tentang Praktek Kedokteran Dan Pasal 360 KUHP Dikaitkan Dengan Unsur Kesalahan Terdakwa", *Jurnal Panorama Hukum*, Vol. 4, No. 2, Desember 2019.
- Yijun Zhang, "An Analysis of the Regulations on Environmental Damage to Outer Space Caused by Space Debris", *Science of Law Journal*, Vol. 1, No. 1, 2022, hlm. 20.
- Yuniarti, D. "Analisis SWOT Sampah Antariksa Indonesia". *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, Vol. 11 No.1, 2013.cit hlm. 22
- Website hukumonline.com, diakses pada tanggal 28 Juni 2022.
- Website Liputan 6.com, diakses pada tanggal 26 September 2021.
- Website Tribunnews.com, diakses pada 2 Desember 2022.

**UPAYA PEMBERSIHAN SAMPAH RUANG ANGKASA SEBAGAI  
IMPLEMENTASI TANGGUNG JAWAB NEGARA TERHADAP  
PENANGANAN SAMPAH RUANG ANGKASA ...**

Asyam Mulia Zhafran<sup>1</sup>, Dr. Maria Maya Lestari, SH., M.Sc., M.H.<sup>2</sup>,  
Ledy Diana, SH., MH.<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.54443/sibatik.v2i7.1061>

---

