

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luar angkasa adalah bagian alam semesta yang terletak di luar dari atmosfer bumi. Di luar angkasa terletak beribu-ribu planet, bintang dan bulan. Kemajuan teknologi dapat mempermudah aktivitas manusia. Banyak negara-negara maju yang mengembangkan teknologi mereka agar bisa menjadi teknologi terbaik dari negara lainnya.

Salah satu tanda perkembangan teknologi yaitu dengan dimulainya kegiatan eksplorasi di luar angkasa, seperti meluncurkan satelit untuk membantu kegiatan manusia di bumi.¹ Peluncuran satelit ke luar angkasa juga memiliki beberapa manfaat seperti peluncuran satelit sebagai sistem komunikasi dimana satelit berperan untuk meneruskan sinyal telepon dan sinyal penayangan televisi ke seluruh dunia, karena sebelum adanya satelit sinyal telepon dan sinyal televisi memiliki ruang jangkauan yang sangat terbatas dan karena adanya satelit sinyal tersebut dapat diperluas jangkauannya hingga ke seluruh dunia.

Satelit juga berfungsi untuk penginderaan jauh atau inderaja (*remote sensing*) yang digunakan agar mendapatkan informasi dari objek atau fenomena dengan alat, dan tidak memerlukan kontak langsung dengan objek atau fenomena tersebut.² Seluruh kegiatan manusia di luar angkasa diatur pada *outer space treaty*

¹ Dony Aditya Prasetyo, “Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Ruang Angkasa.”, Vol.9 No.1, 2016, hlm. 2

² Firman Farid Muhsoni, “Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*)” UTMPRESS, Madura, 2015 Hlm. 1

1967, yang berkaitan dengan satelit ataupun aktivitas dan kegiatan lainnya di luar angkasa.

Pada tahun 1957, merupakan awal mula manusia meluncurkan objek di luar angkasa. Peluncuran tersebut di mulai oleh Uni Soviet, dimana Uni Soviet menerbangkan satelit yang diberi nama Sputnik I. Lalu diikuti oleh Amerika Serikat yang berusaha untuk bersaing dengan kemajuan teknologi Uni Soviet, khususnya teknologi satelit, dengan meluncurkan satelit Explorer I pada tahun 1958.³ Peluncuran satelit kedua negara ini mendorong negara-negara lain untuk mengembangkan dan meluncurkan teknologinya ke luar angkasa. Seiring berjalannya waktu, jumlah peluncuran satelit sudah sangat banyak sehingga dapat menimbulkan dampak yang buruk seperti padatnya jumlah satelit di luar angkasa.

Dengan banyaknya satelit di luar angkasa ini kemudian menimbulkan suatu kekhawatiran bagi negara dimana apabila dalam aktivitas peluncuran satelit dan dalam proses pengorbitan satelit di ruang angkasa dapat terjadi suatu tabrakan dengan satelit lain ataupun benda-benda lainnya di luar angkasa dan mengakibatkan kerugian.⁴ Negara yang juga meluncurkan satelit tersebut telah mencemari dengan menambah jumlah serpihan-serpihan ataupun puing-puing dari satelit yang hancur akibat tabrakan di luar angkasa dengan satelit lain dan tentu saja hadirnya serpihan ataupun puing-puing dari satelit ini kemudian menjadi terganggunya aktivitas di luar angkasa. Selain dari pada itu terdapat banyak faktor lain juga yang

³Frijan Masa'I, "*Tanggung Jawab Negara Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum Internasional.*" No. 1 Vol. 2, Hlm. 90, Juli 2020

⁴ Budi Mulyana, "*Penanganan Sampah Luar Angkasa Dalam Kerangka Hukum Internasional.*" No.1 Vol.9, Hlm 4, Juni 2019

menyebabkan bertambahnya populasi sampah di luar angkasa, seperti banyaknya peluncuran dan jatuhnya satelit tidak terdaftar (*non registered*) atau satelit hancur sehingga bertambahnya sampah (dari ledakan dan tabrakan) di luar angkasa juga merupakan faktor penyebab.⁵ Dengan banyaknya puing-puing tersebut dikhawatirkan menjadi ancaman bagi satelit aktif lainnya, karena tiap satelit mempunyai jalur orbitnya masing-masing di luar angkasa.

Pertama, ada orbit bumi rendah (LEO), seperti namanya, adalah orbit yang dekat dengan permukaan bumi.⁶ Kedua, ada orbit bumi menengah dimana Orbit ini mirip dengan orbit LEO karena tidak perlu mengambil jalur tertentu di sekitar bumi, dan digunakan oleh berbagai satelit dengan banyak aplikasi yang berbeda⁷. Satelit ini sangat umum digunakan untuk berbagai jenis navigasi, mulai dari melacak pesawat jumbo jet hingga mendapatkan petunjuk arah ke telepon pintar. Lalu ada satelit dalam orbit geostasioner (GEO) yang mengitari bumi di atas ekuator dari barat ke timur mengikuti rotasi bumi yang memerlukan waktu 23 jam 56 menit dan 4 detik dengan kecepatan yang sama persis dengan bumi⁸.

Berdasarkan catatan dari badan luar angkasa Amerika Serikat (NASA) dan badan luar angkasa Eropa (ESA), sampai saat ini, terdapat ratusan juta puing

⁵ Abdul Rachman, "Populasi Sampah Antariksa Menjelang Puncak Aktivitas Matahari Siklus 24 (*Space Debris Population Toward the Peak of Solar Cycle 24*).", No.1 Vol.10, Hlm 60, Desember 2012

⁶ The European Space Agency, Types of orbit Diakses dari https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits Pada 03 Desember 22:39 WITA

⁷ The European Space Agency, Types of orbit Diakses dari https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits Pada 03 Desember 22:45 WITA

⁸ The European Space Agency, Types of orbit Diakses dari https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits Pada 03 Desember 22:57 WITA

sampah luar angkasa yang melayang tak beraturan di luar angkasa. Satelit-satelit bekas dan objek lainnya dapat melayang tanpa arah dengan kecepatan sekitar 22 ribu mil per jam.⁹ Ketika sampah luar angkasa terus mengorbit di sekitar bumi, terdapat kemungkinan untuk terkena daya tarik dari gravitasi dan jatuh ke bumi. Sampah ini bisa memberikan dampak yang buruk apabila menimpa manusia dan bangunan di bumi.¹⁰

Polusi juga sudah menjadi masalah di lingkungan antariksa, polusi sampah luar angkasa yang muncul dari sebaran benda langit dan objek yang dibuat manusia seperti satelit dan roket yang sudah tidak memiliki tujuan, tetapi tetap berada dalam lintasan orbit yang menjadi gangguan terhadap satelit yang masih aktif dan memiliki tujuan.¹¹ Pada Mei 2021, *International Space Station* (ISS) melakukan tiga kali manuver agar bisa menghindari menabrak puing-puing sampah luar angkasa.¹²

Diperkirakan ada lebih dari 54.000 objek puing di luar angkasa yang berukuran lebih dari 10 cm, lalu ada 1.2 juta objek puing di luar angkasa yang ukurannya mulai dari 1 cm sampai 10 cm dan ada sekitar 140 juta objek puing yang berukuran dari 1 mm sampai 1 cm di orbit bumi, yang mana semuanya dapat merusak satelit yang beroperasi, risiko kehilangan pesawat antariksa akibat

⁹ Peni Putri Septia, "Upaya Ganti Rugi Kepada Negara Peluncur Terhadap Sampah Antariksa yang Jatuh Ke Indonesia Berdasarkan Liability Convention 1972" No.3 Vol.1, Hlm 90, November 2023

¹⁰ Satria Anggoro Dewantoro, "Ancaman Space Debris Terhadap Kedaulatan Indonesia." (Skripsi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Diponegoro, Semarang, Hlm. 14, (2020)

¹¹ Mhd. Nasir Sitompul, "Tanggung Jawab Negara Peluncur Terhadap Sampah Ruang Angkasa Menurut Hukum Lingkungan Internasional." No.2 Vol. 2, Hlm. 116

¹² Monika Novena, Tak terhindarkan ISS ditabrak puing sampah luar angkasa
<https://www.kompas.com/sains/read/2021/06/01/123200923/tak-terhindarkan-iss-ditabrakpuing-sampah-luar-angkasa?page=all> Diakses pada 14 November 2024 pukul 14.20 WITA.

benturan dengan puing antariksa merupakan risiko tertinggi ketiga, setelah risiko yang terkait dengan peluncuran dan penempatan ke orbit.¹³

Hingga saat ini, ada sekitar 6.910 roket yang diluncurkan dari awal dimulainya peluncuran ke luar angkasa pada 1957 sampai saat ini. Sekitar 21.620 satelit yang telah diluncurkan bersama roket dan ditempatkan di orbit bumi. Sekitar 14.240 satelit yang masih berada di luar angkasa dan dari banyaknya satelit tersebut hanya sekitar 11.700 satelit yang masih aktif dan berfungsi sehingga ada 2.540 satelit yang tidak berfungsi dan menjadi sampah di luar angkasa. Diperkirakan terdapat lebih dari 650 kehancuran, tabrakan dan ledakan sehingga menjadi penyebab pecahnya objek di luar angkasa. *Space surveillance networks* mencatat sekitar 41.950 puing yang bertebaran di luar angkasa.¹⁴ Dengan banyaknya jumlah sampah di luar angkasa dapat menimbulkan dampak buruk terhadap kegiatan manusia di luar angkasa karena sampah-sampah tersebut dapat menimbulkan reaksi berantai seperti menabrak satelit lain sehingga menimbulkan puing-puing kecil yang dapat merusak satelit lain sehingga diperlukan tanggung jawab negara untuk mengatasi penumpukan sampah di luar angkasa agar tidak menimbulkan lebih banyak kerusakan.

PBB menetapkan beberapa peraturan internasional yang mengatur masalah-masalah internasional seperti masalah tanggung jawab negara yang meluncurkan

¹³ *European Space Agency*, Space Surveillance and Tracking-SST Segment https://www.esa.int/Space_Safety/Space_Surveillance_and_Tracking_-_SST_Segment Diakses pada 15 November 2024, pukul 20:03 WITA.

¹⁴ Puja Pratama, Upaya Setengah Hati Mitigasi Sampah Angkasa <https://interaktif.tempo.co/proyek/sampah-luar-angkasa/> Diakses pada 16 Juni 2025, pukul 23:10 WITA

satelit dan satelit tersebut menyebabkan kerugian terhadap negara lain yaitu *Liability Convention 1972*.¹⁵ Lalu sebagai dasar hukum luar angkasa yaitu *Outer Space Treaty 1967* merupakan suatu antisipasi terhadap permasalahan-permasalahan hukum lainnya yang timbul yang berkaitan dengan kegiatan komersialisasi luar angkasa, lalu ada *Registration Convention 1975* yang ditujukan untuk negara yang ingin meluncurkan objek ke luar angkasa harus mendaftarkannya terlebih dahulu dan melaporkannya. Prof. Diederiks-verschoor mengidentifikasi persyaratan yang termuat pada konvensi ini yang merupakan salah satu fungsi utama yaitu

It is not possible to identify a spacecraft that has caused damage without an international system of registration.

(Tidak mungkin untuk mengidentifikasi sebuah objek luar angkasa yang mengakibatkan kerusakan tanpa sistem registrasi internasional)

Dengan konvensi ini yang mempermudah badan pengawasan antariksa untuk mengetahui satelit-satelit mana yang legal maupun ilegal yang ditempatkan ataupun di luncurkan di luar angkasa. Sehingga segala hal yang terjadi di luar angkasa dapat teridentifikasi dengan baik sehingga jika terjadi tabrakan di luar angkasa dapat dideteksi dengan baik satelit milik negara yang bermasalah dan hal ini juga merupakan salah satu wujud transparansi dan kerjasama di bidang luar angkasa seperti yang digagaskan dalam *Outer Space Treaty 1967*.

Terdapat sebuah prinsip yang menyatakan bahwa luar angkasa merupakan milik semua bangsa atau umat manusia dan bukanlah milik pribadi suatu negara,

¹⁵ G.W, Mangku, and Yulianti, "Pertanggungjawaban Negara Peluncur Atas Kerugian Benda Antariksa Berdasarkan *Liability Convention 1972*." No.1 Vol. 4, Hlm 98

yaitu prinsip *the common heritage of mankind*. Prinsip ini menjadi landasan moral untuk negara-negara dalam mengelola luar angkasa seperti tanggung jawab negara untuk mencegah dan mengurangi sampah luar angkasa karena sampah luar angkasa mengancam kegiatan eksplorasi di luar angkasa. Negara-negara yang meluncurkan objek ke luar angkasa memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa kegiatan yang mereka lakukan tidak menghambat eksplorasi dan pemanfaatan negara lain.

Dari kasus diatas dapat kita ketahui bahwa volume sampah luar angkasa saat ini semakin menumpuk, dan apabila dibiarkan begitu saja dapat memperburuk keadaan di luar angkasa kedepannya dan dapat berdampak juga terhadap bumi. Sehingga dari kasus diatas, dipertanyakan bagaimana pertanggungjawaban negara-negara terhadap sampah di luar angkasa dan puing-puing dari satelit yang hancur di luar angkasa yang bertebaran di luar angkasa yang dibiarkan menumpuk, dan bagaimana ketentuan dari *registration convention*, *outer space treaty*, dan *liability convention* mengatur tentang pertanggungjawaban negara mengenai sampah luar angkasa yang dimana pada prinsipnya bahwa luar angkasa merupakan *common heritage of mankind* sehingga berkaitan dengan masalah tersebut juga, peneliti tertarik untuk meneliti terkait tanggung jawab negara-negara peluncur terhadap sampah luar angkasa di luar angkasa menurut perjanjian internasional tentang luar angkasa

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tanggung jawab negara-negara peluncur terhadap sampah luar angkasa menurut instrumen hukum luar angkasa (*Registration Convention 1976*, *Outer Space Treaty 1967*, *Liability Convention 1972*)

2. Bagaimana tanggung jawab negara-negara peluncur terhadap sampah di luar angkasa sehubungan dengan prinsip *Common Heritage of Mankind*

1.3 Tujuan

1. Mengetahui, menganalisis dan mengkaji tanggung jawab negara-negara peluncur terhadap sampah luar angkasa menurut instrumen hukum luar angkasa (*Registration Convention 1976, Outer Space Treaty 1967, Liability Convention 1972*)

2. Mengetahui, menganalisis dan mengkaji tanggung jawab negara-negara peluncur terhadap sampah di luar angkasa sehubungan dengan prinsip *Common Heritage of Mankind*

1.4 Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Dapat menyumbang pemikiran untuk memberi ilmu tambahan berkaitan dengan Pertanggungjawaban Negara peluncur terhadap dampak dari sampah luar angkasa dan juga dapat dimanfaatkan untuk keperluan pengkajian yang berkaitan dengan sampah luar angkasa.

2. Manfaat Praktis

a. Masyarakat

Sebagai bahan referensi terutama menambah pengetahuan berkaitan dengan *Registration Convention 1976, Outer Space Treaty 1967, Liability*

Convention 1972 sehubungan dengan tanggung jawab negara peluncur terhadap sampah luar angkasa.

b. Pemerintah

Menjadi bahan kajian dan evaluasi dalam membuat kebijakan terkait dengan menerapkan hukum nasional dan juga internasional berkaitan dengan *Registration Convention 1976*, *Outer Space Treaty 1967*, *Liability Convention 1972* sehubungan dengan tanggung jawab negara peluncur terhadap sampah luar angkasa.

Penelitian

Sebagai bahan referensi dan kajian dalam melakukan pengkajian dalam penelitian selanjutnya berkaitan dengan *Registration Convention 1976*, *Outer Space Treaty 1967*, *Liability Convention 1972* sehubungan dengan tanggung jawab negara peluncur terhadap sampah luar angkasa.