

## Konsepsi Pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara Guna Mengatasi Ancaman Dari Luar Angkasa

Indra Arya Sumantri<sup>1\*</sup>, Zulfikri Arif Purba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Staf dan Komando Angkatan Udara, Bandung, Indonesia

\*Email: [indra.arya.sumantri@seskoau-mil.id](mailto:indra.arya.sumantri@seskoau-mil.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kebutuhan dan urgensi dari pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara sebagai langkah proaktif dalam merespons ancaman potensial dan melindungi aset nasional di antariksa. Penelitian ini difokuskan untuk menyediakan kerangka kerja konseptual dan praktis dalam membentuk dan mengoperasikan Satuan Antariksa sebagai elemen penting dari mekanisme pertahanan Indonesia. Metode yang digunakan adalah deskriptif dan kualitatif, di mana analisis difokuskan pada dinamika penggunaan ruang angkasa, potensi ancaman, dan respons strategis Indonesia. Sedangkan eksplorasi mendalam mencakup, potensi risiko dari aktivitas satelit asing, debris antariksa, dan kemungkinan militerisasi serta weaponisasi ruang angkasa oleh kekuatan besar, dengan merinci dampaknya terhadap aset dan operasional satelit nasional. Kesimpulan dan rekomendasi yang diambil mencakup pentingnya strategi untuk melindungi aset dan infrastruktur luar angkasa dalam mempertahankan kedaulatan dan keamanan nasional di tengah kompleksitas ancaman transnasional dan antariksa, dengan mempertimbangkan regulasi, alokasi anggaran, serta pengembangan kapabilitas dan infrastruktur, termasuk aspek teknologi dan sumber daya manusia, guna memastikan operasional dan keberlanjutan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara.

Kata Kunci: Konsepsi, Satuan Antariksa, TNI Angkatan Udara

### ABSTRACT

This study aims to evaluate the need and urgency of establishing the Indonesian Air Force Space Unit as a proactive measure in responding to potential threats and protecting national assets in space. This study focuses on providing a conceptual and practical framework in establishing and operating the Space Unit as a crucial element of Indonesia's defense mechanism. The method used is descriptive and qualitative, where the analysis focuses on the dynamics of space use, potential threats, and Indonesia's strategic response. Meanwhile, in-depth exploration includes potential risks from foreign satellite activities, space debris, and the possibility of militarization and weaponization of space by major powers, detailing their impact on national satellite assets and operations. The conclusions and recommendations drawn include the importance of strategies to protect space assets and infrastructure in maintaining national sovereignty and security amidst the complexity of transnational and space threats, by considering regulations, budget allocations, and the development of capabilities and infrastructure, including technological and human resource aspects, to ensure the operation and sustainability of the Indonesian Air Force Space Unit.

Keywords: *Conception, Indonesian Air Force, Space Unit*

\*Indra Arya Sumantri  
E-mail: [indra.arya.sumantri@seskoau-mil.id](mailto:indra.arya.sumantri@seskoau-mil.id)

## I. PENDAHULUAN

Fenomena globalisasi yang diiringi dengan perkembangan teknologi membuat bidang keantariksaan dan hal-hal dalam aspek ruang angkasa dipandang sebagai suatu determinan baru di dalam politik internasional, sehingga setiap negara berlomba-lomba dalam meningkatkan kemampuan teknologi antariksa yang diikuti perkembangan kemampuan militer yang berkontribusi sebagai tantangan baru bagi keamanan nasional, (Situmorang, 2020). Dalam hal ini, Indonesia sebagai negara kepulauan dengan perbatasan laut yang luas dan terletak di jalur perdagangan utama menjadi sangat rentan terhadap ancaman dari luar angkasa.

Pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara menjadi penting sebagai upaya untuk mengatasi potensi ancaman dari luar angkasa dan menjaga wilayah udara nasional. Seiring dengan perkembangan pesat teknologi luar angkasa, potensi ancaman yang dapat muncul dari luar angkasa semakin beragam. Ancaman tersebut dapat berupa serangan satelit, pelacakan dan pengawasan wilayah nasional, serta potensi penggunaan teknologi luar angkasa untuk tujuan militer yang dapat mengancam kedaulatan negara. Oleh karena itu, perlu adanya langkah-langkah proaktif yang diambil oleh TNI AU untuk melindungi kedaulatan dan keamanan nasional. Pembentukan satuan anatariksa juga pernah dilakukan oleh beberapa negara salah satunya adalah Amerika Serikat yang menganggap domain luar angkasa dirasa menjadi salah satu domain perang terestrial jenis baru, yang juga ditujukan sebagai arena perlombaan persenjataan rudal balistik dan juga satelit navigasi militer sebagai respon terhadap perkembangan teknologi pertahanan rudal dan militer keantariksaan, (Dhayita, *et.al*, 2022).

Dalam rangka menjaga kedaulatan, keamanan nasional, dan peran strategis Indonesia di tingkat regional, pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara menjadi suatu konsepsi yang penting. Satuan ini diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk melindungi infrastruktur luar angkasa Indonesia, mengidentifikasi dan merespons potensi ancaman, serta berperan dalam upaya-upaya internasional untuk menjaga keamanan luar angkasa. Dalam konteks ini, pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara bukan hanya sebagai langkah pertahanan, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk menjaga kedaulatan, keamanan, dan perkembangan teknologi luar angkasa Indonesia. Dengan demikian, pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara merupakan respons yang tepat terhadap perkembangan ancaman dari luar angkasa dan peran penting Indonesia di tingkat nasional dan regional.

## II. METODE

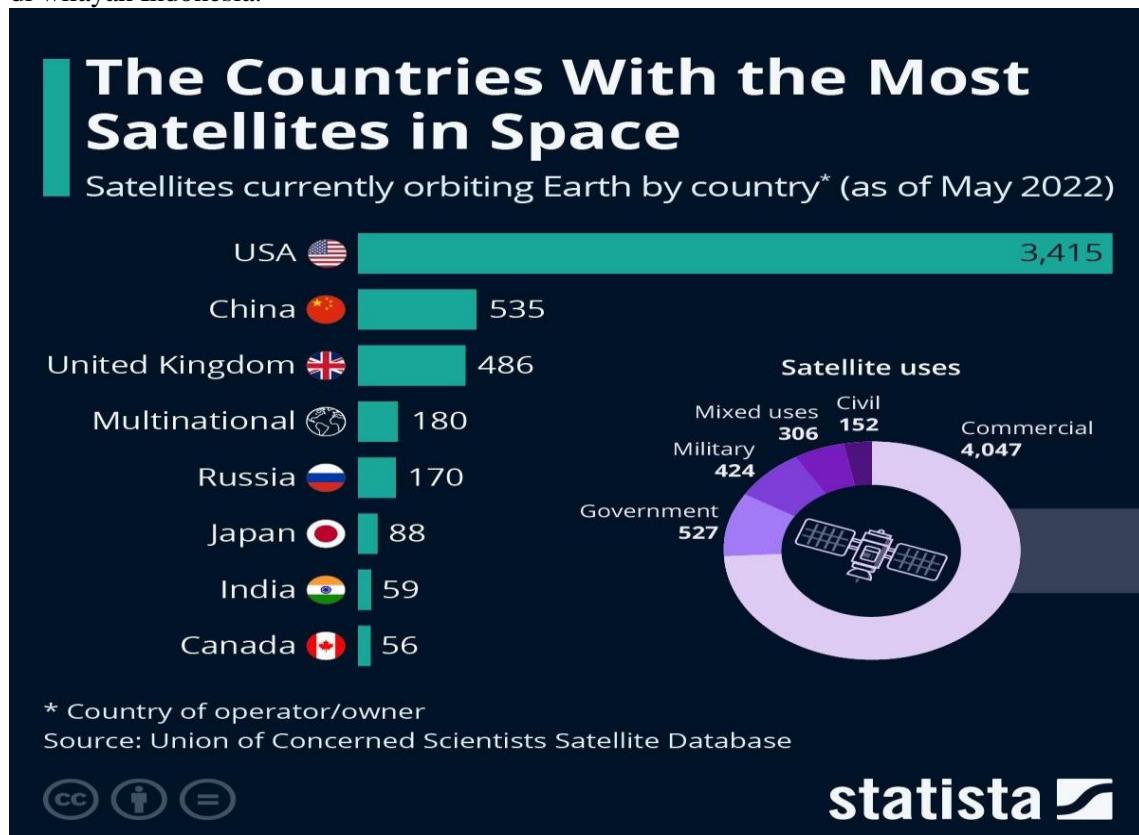
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan kualitatif dengan pendekatan perspektif kepentingan nasional melalui analisis emperik, di mana analisis dilakukan terhadap situasi yang telah ada dan tengah berlangsung, untuk kemudian ditelaah dan dirumuskan langkah-langkah strategis guna kepentingan masa akan datang. Metode deksriptif digunakan untuk menjelaskan dan menggambarkan “Konsepsi Pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara guna mengatasi ancaman dari luar angkasa dalam rangka menjaga wilayah udara nasional,” menggunakan pendekatan analisis dari berbagai sumber data, seperti dokumen dan sumber lainnya. Hasil analisis digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana konsepsi pembentukan satuan Antariksa TNI Angkatan Udara.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam konteks keamanan nasional, satelit pengintai militer menjadi aset krusial yang memungkinkan pemantauan wilayah yang akurat dan real-time. Hal ini memungkinkan negara untuk mendeteksi potensi ancaman dari luar angkasa maupun dari daratan, yang sangat penting untuk kebijakan pertahanan dan keamanan. Selain itu, satelit komunikasi militer juga memainkan peran vital dalam memfasilitasi komunikasi aman antara satuan satuan militer, memungkinkan koordinasi operasional yang efisien. Dalam rangka meminimalisir potensi ancaman yang datang dari luar angkasa, TNI AU memiliki peran yang sangat vital sehingga diperlukan pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara. Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara ini bertugas

melindungi seluruh wilayah NKRI dari berbagai ancaman yang sifatnya datang dari luar angkasa, serta melindungi seluruh aset yang berada di luar angkasa.

Potensi Ancaman dari luar angkasa berupa aktifitas satelit negara asing. Satelit - satelit tersebut terbagi dalam beberapa jenis, yaitu satelit cuaca, satelit navigasi, satelit komunikasi, satelit militer, satelit astronomi, satelit Miniatur/satelit mikro. Kominfo khususnya Dirjen Sumber Daya dan Perangkat Pos Dan Informatika (SDPPI) berdasarkan Peraturan Menteri Kominfo No.21 Tahun 2014, mengatur hak labuh satelit asing yang berada di wilayah Indonesia. Tercatat sampai dengan Agustus 2023 satelit asing berjumlah 10 satelit NGSO dan 38 satelit GSO. Namun, masih banyak lagi satelit asing lainnya yang dapat melintas di wilayah Indonesia, karena untuk satelit penginderaan jauh tidak memerlukan perijinan hak labuh. Potensi berikutnya adalah Benda benda luar angkasa dan *Space Debris*. Tercatat beberapa kali benda luar angkasa dan *space debris* jatuh di wilayah Indonesia.



Gambar 1. Negara pemilik satelit terbanyak

Sumber: Katharina Buchholz, 2023

Potensi ancamannya adalah *Anti Satelit System* (ASAT). Terdapat 4 Negara yang sudah berhasil mengembangkan teknologi persenjataan ini dan adanya kekhawatiran ruang angkasa akan menjadi medan pertempuran baru. Negara tersebut adalah Amerika Serikat, Rusia, China dan India. ASAT tersebut selain menjadi ancaman bagi setiap negara yang memiliki satelit terutama yang berada di orbit LEO dan MEO, dampak lainnya yang ditimbulkan dari percobaan persenjataan ASAT adalah menambah jumlah space debris.

Dalam kurun waktu 1981 sampai dengan 2017, tercatat 7 insiden jatuhnya sampah Antariksa di Indonesia (Dewantoro & Riswanti, 2021). Adapun daftar Space Debris yang pernah jatuh di Indonesia sebagai berikut.

- 1) Tanggal 26 Maret 1981 di Gorontalo, benda yang jatuh adalah bagian motor roket Cosmos 3M/Space Launcher 8 (SL-8)/11K65M milik Rusia/USSR.
- 2) Tanggal 16 April 1988 di Lampung, benda yang jatuh adalah bagian motor roket Soyuz A-2/Space Launcher 4 (SL-4)/11A511U milik Rusia.
- 3) Tanggal 13 Oktober 2003 di Bengkulu, benda yang jatuh adalah pecahan roket CZ-3 (Chang Cheng/Long March 3) milik Tiongkok. Terdengar ledakan dan menimbulkan getaran seperti gempa.
- 4) Tanggal 23 Februari 2007 di Flores, benda yang jatuh adalah pecahan satelit Okean 3 milik Federasi Rusia. Pecahan satelit tersebut sekitar kepalan tangan.
- 5) Tanggal 26 September 2016 di Sumenep, benda yang jatuh adalah bagian roket Falcon 9 milik SpaceX, Amerika Serikat untuk meluncurkan satelit komunikasi JCSAT 16. Bagian roket tersebut menghantam kandang ternak milik warga.
- 6) Tanggal 18 Juli 2017 di Agam (Sumatra Barat), benda yang jatuh adalah bagian dari roket Chang Zheng 3-A yang digunakan untuk meluncurkan Beidou M1, satelit navigasi milik Tiongkok.



Gambar 2. Space Debris dari roket Chang Zheng 3-A  
Sumber: Real Time Space Debris, BRIN

- 7) Tanggal 31 Juli 2022, jatuhnya bekas roket CZ-5B milik Tiongkok diatas Samudra Hindia. Dari berbagai sumber di media sosial diberitakan tentang terlihat objek terang yang meluncur di langit Lampung yang terkonfirmasi dari allsky camera di itera (Institut Teknologi Sumatra), dan ditemukan objek logam yang diduga kuat adalah pecahan badan roket di Sanggau, Kalimantan Barat.<sup>70</sup>

Pembentukan satuan Antariksa TNI Angkatan Udara merupakan salah satu wujud kepentingan nasional dalam penguasaan luar angkasa. Untuk mewujudkan satuan tersebut tentunya diperlukan regulasi yang menjadi dasar hukum yang kuat. Presiden dan DPR RI merumuskan dalam undang undang bahwa ancaman dari luar angkasa memiliki potensi terhadap kelangsungan hidup bangsa dan negara, menetapkan seluruh aset luar angkasa adalah objek nasional serta mengesahkan undang undang tentang pengelolaan ruang udara. Menteri Pertahanan Republik Indonesia memiliki peran penting dalam menangani ancaman luar angkasa yang berpotensi mengancam keamanan dan keselamatan warga negara Indonesia. Menteri Pertahanan memiliki kewenangan untuk melakukan revisi Buku Putih Pertahanan, menetapkan peraturan terkait ancaman luar angkasa, dan merumuskan strategi pertahanan negara, termasuk pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara.

Dalam jangka waktu yang telah ditentukan, terdapat rencana dan langkah-langkah konkret yang melibatkan kerjasama dengan operator satelit nasional dan TNI AU untuk mengembangkan kemampuan dalam bidang antariksa, seperti penyusunan produk kajian terkait ancaman luar angkasa, pengajuan revisi UU, pengajuan dan alokasi anggaran untuk program Satelit Militer, kontrak Program Satelit Komunikasi Militer, pencatatan filling satelit dalam database ITU, pembentukan dan pelatihan Satuan Antariksa TNI AU, dan peluncuran serta operasional Satelit Komunikasi Militer. Panglima TNI dan Kepala Staf TNI Angkatan Udara mengembangkan strategi untuk mengidentifikasi dan mengatasi ancaman luar angkasa, dengan fokus pada pengembangan teknologi informasi dan persenjataan luar angkasa. Rencana pengembangan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara diintegrasikan sebagai satuan baru dalam struktur TNI-AU, menekankan pada pembentukan doktrin, pengumpulan data, penyusunan naskah akademik, dan validasi organisasi. Strategi ini juga mencakup persiapan infrastruktur dan personel, serta kerjasama dengan Kementerian Pertahanan RI untuk pengembangan satelit militer dan regulasi ruang udara, menguatkan kapabilitas pertahanan nasional Indonesia terhadap ancaman baru dari luar angkasa.

Organisasi satuan Antariksa TNI Angkatan Udara nantinya akan memiliki alutsista satelit militer yang bernilai strategis dan tentunya akan memiliki efek deterrence di kawasan asia tenggara. Organisasi Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara berada di bawah Komando Operasi Pertahanan Udara (Koopsudnas), serta berada sejajar dengan Koopsud I, II, III dan Kopasgat, dengan Komandan Satuan berpangkat Bintang satu. Konsep kapabilitas satuan Antariksa TNI Angkatan Udara adalah Space Domain Awareness yang didukung dengan alutsista dan sarana prasarana yaitu *Space Command and Center*, memiliki teleskop optik antariksa dan radar antariksa, memiliki satelit militer (satelit komunikasi militer, satelit militer ISR), memiliki satelit cuaca dan satelit navigasi. Kapabilitas berikutnya adalah *Counter Space*. Adapun *Counter Space* yang dapat dikembangkan, yaitu *Direct Ascent anti-satellite*, *Co-orbital anti-satellite*, *electronic warfare*, dan *cyber-attack*.

Strategi yang dapat dilakukan TNI AU dalam mewujudkan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara sebagai berikut.

### 1) *Strategi Strength-Opportunity (SO)*

Memanfaatkan kekuatan untuk mengambil keuntungan dari peluang.

- a) *Kolaborasi Teknologi*: Memanfaatkan Dislitbangau untuk mengembangkan teknologi roket dan mengakses slot orbit Geostasioner, terutama untuk

meningkatkan kapabilitas pengawasan dan komunikasi di seluruh wilayah Indonesia.

- b) *Pengembangan SDM*: Menggunakan pengalaman personel di satuan radar untuk pengembangan dan operasionalisasi Satuan Antariksa, serta berkolaborasi dengan forum keantariksaan internasional untuk bertukar pengetahuan dan inovasi.
- c) *Dukungan Kebijakan*: Aktif mendukung dan berkolaborasi dalam implementasi kebijakan Tol Langit dan membangun Bandara Antariksa dengan memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh TNI AU.

## 2) *Strategi Strength Threat (ST)*

Menggunakan kekuatan untuk menanggulangi atau meminimalisir ancaman.

- a) *Diplomasi dan Kemitraan*: Menggunakan jaringan internasional di forum keantariksaan untuk menjalin kerjasama bilateral atau multilateral dalam mengatasi ancaman dan memperkuat sistem pertahanan satelit yang dapat melindungi wilayah Indonesia dari ancaman yang ada
- b) *Kerjasama Hukum*: Menggunakan undang-undang keantariksaan dan peraturan terkait lainnya untuk melindungi hak dan kedaulatan Indonesia di tingkat internasional terhadap operasional dari satelit asing.

## 3) *Strategi Weakness Opportunity (WO)*

Mengatasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang yang tersedia.

- a) *Pembangunan SDM*: Melakukan pengembangan kapasitas sumber daya manusia melalui pendidikan dan pelatihan untuk mengurangi ketergantungan pada teknologi asing dan mengatasi keterbatasan tenaga ahli.
- b) *Investasi dan Kerja Sama*: Memanfaatkan kesempatan pembangunan Bandara Antariksa dan pengelolaan slot orbit untuk menggaet investasi dan kerja sama dengan negara lain atau entitas komersial untuk memitigasi keterbatasan anggaran.

## 4) *Strategi Weakness Threat (WT)*

Minimalkan kelemahan dan antisipasi atau hadapi ancaman.

- a) *Peningkatan Kompetensi SDM*: Mengembangkan program pelatihan dan pendidikan untuk meningkatkan kompetensi tenaga ahli di bidang keantariksaan dan penerbangan.
- b) *Pengembangan Doktrin*: Melakukan revisi atau pengembangan lebih lanjut terhadap doktrin TNI AU Swa Bhuana Paksa untuk mencakup ancaman dan strategi di luar angkasa, menciptakan sebuah paradigma pertahanan yang lebih komprehensif.
- c) *Studi dan Penelitian*: Melakukan studi dan penelitian untuk mengantisipasi potensi ancaman di era revolusi industri 4.0, termasuk cybersecurity dan integrasi sistem pertahanan dengan teknologi antariksa.

- d) *Peningkatan Anggaran dan Efisiensi*: Mengoptimalkan penggunaan anggaran yang ada dan mencari sumber anggaran alternatif, serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya yang ada untuk menghadapi ancaman yang berkaitan dengan pembangunan infrastruktur dan pengembangan teknologi.

Melalui implementasi strategi tersebut, TNI AU dapat membentuk Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara guna mengatasi ancaman dari Luar Angkasa dalam rangka menjaga wilayah udara Nasional.

#### IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan konsepsi pembentukan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara guna mengatasi ancaman dari luar angkasa dalam rangka menjaga wilayah udara nasional, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- a. Potensi Ancaman dari luar angkasa berupa aktifitas satelit negara asing, satelit satelit tersebut terbagi dalam beberapa jenis yaitu satelit cuaca, satelit navigasi, satelit komunikasi, satelit militer, satelit astronomi, satelit Miniatur/satelit mikro.
- b. Pembentukan satuan Antariksa TNI Angkatan Udara merupakan salah satu wujud kepentingan nasional dalam penguasaan luar angkasa. Untuk mewujudkan satuan tersebut tentunya diperlukan regulasi yang menjadi dasar hukum yang kuat.
- c. Organisasi satuan Antariksa TNI Angkatan Udara nantinya akan memiliki alutsista satelit militer yang berlai srategis dan tentunya akan memiliki efek deterance di kawasan asia tenggara.
- d. Beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk mewujudkan Satuan Antariksa TNI Angkatan Udara adalah Strategi Strength-Opportunity (SO), Strength Threat (ST), Weakness Opportunity (WO), dan Weakness Threat (WT).

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Staf dan Komando Angkatan Udara (Seskoau) atas dukungan fasilitas penelitian, serta kepada Pusat Litbang Teknologi Pertahanan Udara atas dukungan data teknis dan konsultasi ilmiah.

#### VI. CATATAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait dengan publikasi artikel ini dan menyatakan bahwa naskah ini bebas dari unsur plagiarisme.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Dhayita, *et.al.* 2022. *Pengaruh Perkembangan Astropolitik Terhadap Kebijakan Keamanan dan Pertahanan Amerika Serikat pada Masa Kepemimpinan Donald Trump (2018-2020).* Review Of International Relations.
- Dewantoro, S.A. & Riswanti, I. 2021. *Ancaman Space Debris terhadap kedaulatan Indonesia.* Jurnal kajian kebijakan penerbangan Antariksa. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2014, tentang penggunaan spektrum frekuensi radio untuk dinas satelit dan orbit satelit.
- Sitomorang, V.M. 2020. *Rivalitas Negara Adidaya di Ruang Angkasa.* Jurnal Transformasi Global Universitas Brawijaya. Vol 7 No.2.
- Undang-Undang RI No.21 Tahun 2013, Tentang keantarksaan.
-