

LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL  
REPUBLIK INDONESIA

---



**KONSEPSI PENGGUNAAN SATELIT PEMANTAUAN UDARA  
DALAM RANGKA MENDUKUNG  
PERTAHANAN WILAYAH UDARA NASIONAL**

Oleh :

**MOHAMAD TONNY HARJONO. S.E.  
MARSEKAL PERTAMA TNI**

**KERTAS KARYA ILMIAH PERSEORANGAN (TASKAP)  
PROGRAM PENDIDIKAN REGULER ANGKATAN (PPRA) LXI  
LEMHANNAS RI  
TAHUN 2020**

LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL  
REPUBLIK INDONESIA

---

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr Wb, Salam Sejahtera bagi kita semua,

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, serta atas segala rahmat, dan karunia-Nya, penulis sebagai salah satu peserta Program Pendidikan Reguler Angkatan (PPRA) LVI Tahun 2020 telah berhasil menyelesaikan tugas dari Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia sebuah Kertas Karya Ilmiah Perseorangan (Taskap), dengan judul : **“KONSEPSI PENGGUNAAN SATELIT PEMANTAUAN UDARA DALAM RANGKA Mendukung Pertahanan Wilayah Udara Nasional”**.

Penentuan Tutor dan judul Taskap ini didasarkan oleh Surat Keputusan Gubernur Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2020 tentang Penetapan Judul taskap peserta PPRA LXI Tahun 2020 Lemhannas RI untuk menulis Taskap dengan memilih judul yang telah ditentukan oleh Lemhannas RI.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Gubernur Lemhannas RI, Bapak Letjen TNI (Purn) Agus Widjojo yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat mengikuti PPRA LXI di Lemhannas RI tahun 2020. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada Pembimbing atau Tutor Taskap Bapak Prof. Dr. Ir. DADAN UMAR DAIHANI, DEA., beserta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan Taskap ini sesuai waktu dan ketentuan yang dikeluarkan oleh Lemhannas RI.

Penulis menyadari bahwa kualitas dari Taskap ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan akademis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati mohon adanya masukan dalam rangka penyempurnaan naskah ini.

Besar harapan saya agar Taskap ini dapat bermanfaat sebagai sumbangan pemikiran kepada Lemhannas RI, termasuk bagi siapa saja yang

membutuhkannya dalam upaya penggunaan teknologi pemantauan udara untuk kepentingan pertahanan wilayah udara dalam masa damai.

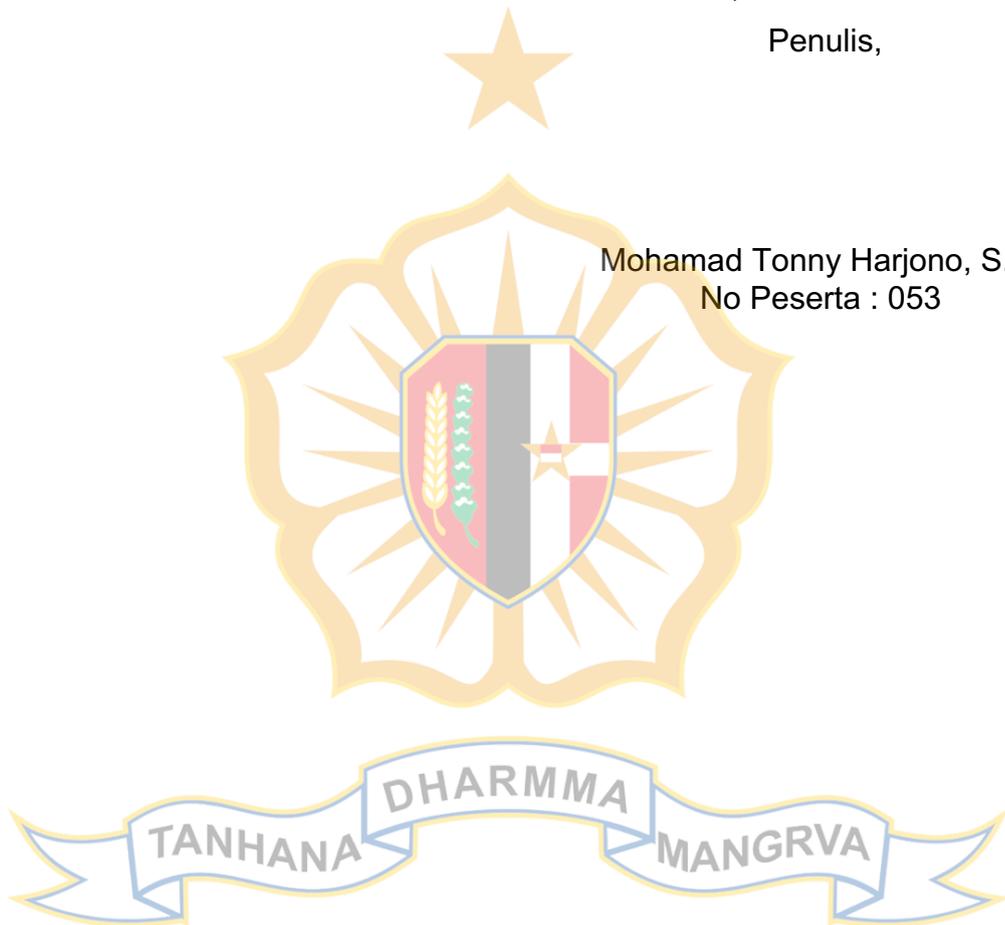
Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan berkah dan petunjuk serta bimbingan kepada kita semua dalam melaksanakan tugas dan pengabdian kepada Negara dan bangsa Indonesia yang kita cintai dan kita banggakan.

Sekian dan terimakasih. Wassalamualaikum Wr Wb.

Jakarta, Oktober 2020

Penulis,

Mohamad Tonny Harjono, S.E.  
No Peserta : 053



LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL  
REPUBLIK INDONESIA

---

**PERNYATAAN KEASLIAN**

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Tonny Harjono. S.E.

Pangkat : Marsekal Pertama TNI

Jabatan : Staf Khusus Kasau

Instansi : Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara

Alamat : Markas Besar TNI AU, Cilangkap, Jakarta Timur

Sebagai peserta Program Pendidikan Reguler Angkatan (PPRA) LXI Tahun 2020, menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Kertas Karya Ilmiah Perseorangan (Taskap) yang saya tulis adalah asli.
- b. Apabila ternyata sebagian atau seluruhnya tulisan Taskap ini terbukti tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus pendidikan.

2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Jakarta, Oktober 2020  
Penulis,  


Mohamad Tonny Harjono, S.E.  
No Peserta : 053

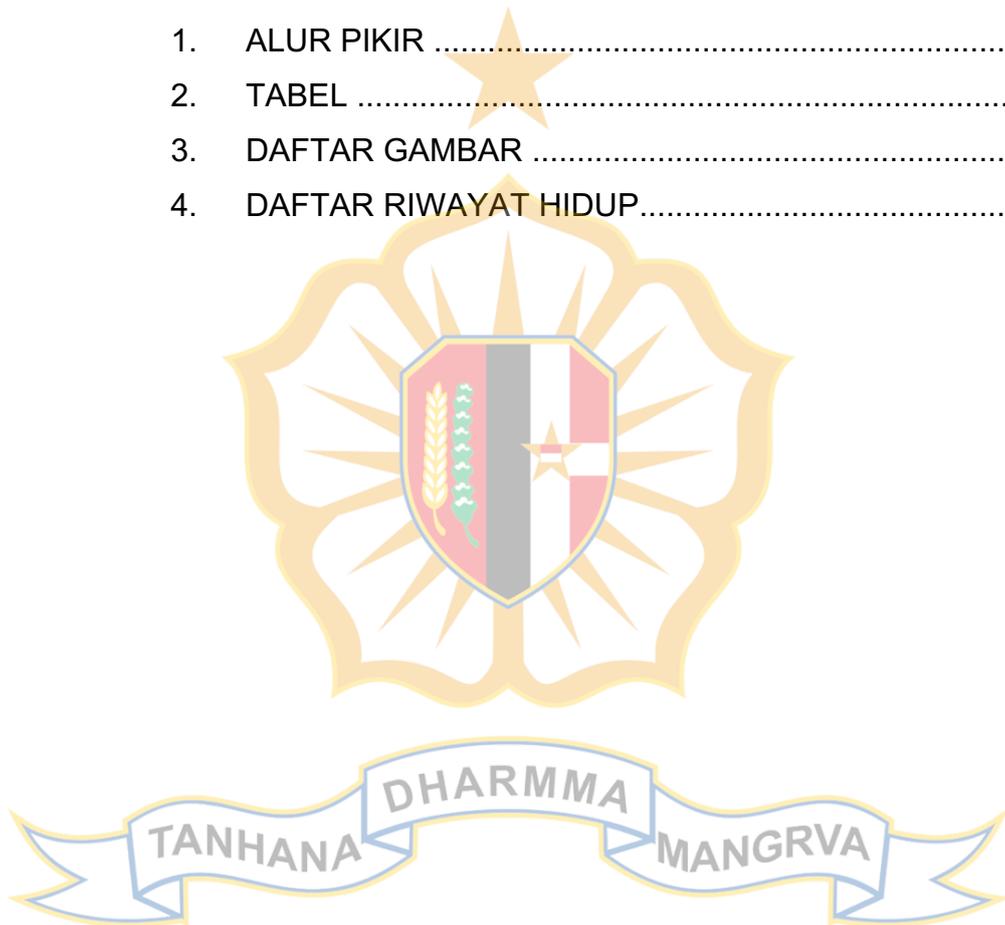
LEMBAGA KETAHANAN NASIONAL  
REPUBLIC INDONESIA

---

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR .....	i
LEMBAR KEASLIAN .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL/DATA .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1 Latar Belakang .....	1
2 Rumusan Masalah .....	3
3 Maksud dan Tujuan .....	5
4 Ruang Lingkup dan Sistematika .....	6
5 Metode dan Pendekatan .....	7
6 Pengertian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
7 Umum .....	9
8 Peraturan Perundang-undangan .....	9
9 Kerangka Teoritis .....	12
10 Data dan Fakta .....	13
11 Lingkungan Strategis .....	20
<b>BAB III PEMBAHASAN</b>	
12 Umum .....	28
13 Pengamanan dan pengawasan Wilayah Udara Indonesia Terhadap <i>Black Flight</i> .....	28
14 Peluang yang dapat dimanfaatkan dalam penggunaan satelit pemantauan udara guna kepentingan pertahanan nasional pada masa damai .....	37
15 Penggunaan Satelit Penginderaan Jauh untuk Kepentingan Pengamanan dan pengawasan Terhadap <i>Black Flight</i> .....	45

16	Dukungan Peraturan Perundang-Undangan .....	49
<b>BAB IV PENUTUP</b>		
17	Simpulan .....	54
18	Rekomendasi .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>58</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>		
1.	ALUR PIKIR .....	61
2.	TABEL .....	62
3.	DAFTAR GAMBAR .....	63
4.	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	70



**TABEL**

**TABEL I PELANGGARAN WILAYAH UDARA NASIONAL INDONESIA TAHUN  
2016 - JUNI 2020**



## DAFTAR GAMBAR

- GAMBAR I PETA INDONESIA PADA POSISI SILANG
- GAMBAR II TAMPILAN MONITOR TDAS KOHANUDNAS
- GAMBAR III *FLIGHT INFORMATION REGION (FIR) INDONESIA*
- GAMBAR IV ORBIT SATELIT
- GAMBAR V TAMPILAN CITRA SATELIT LEO DAN GSO



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang.

Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) sesungguhnya merupakan organisasi besar di tengah-tengah berbagai negara di dunia, yang memiliki wilayah baik wilayah darat, wilayah lautan, dan udara. Dilihat dari aspek geografis, Indonesia terdiri atas gugusan kepulauan Nusantara dengan aneka ragam sumber daya alam (SDA) dan demografi yang majemuk. Wilayah Indonesia dilewati jalur perdagangan terpadat dunia (Selat Malaka) dan berbatasan dengan 10 negara. Letak Indonesia pada posisi silang<sup>1</sup>, yaitu menjadi penghubung antara Samudera Pasifik di utara dan Samudera Hindia di Selatan, serta penghubung antar benua baik melalui laut ataupun udara.

Karakteristik geografi Indonesia seperti digambarkan diatas mengandung kekuatan besar yang dapat didayagunakan bagi sebesar-besarnya kesejahteraan dan kemakmuran rakyat. Bila tidak, maka potensi yang ada tersebut dapat diberdayakan oleh pihak lain. Kondisi ini mengisyaratkan adanya suatu tantangan besar dalam rangka pengelolaan, serta pengamanannya berimplikasi terhadap pembangunan sistem pertahanan negara.<sup>2</sup> Dalam konteks pertahanan udara, kondisi geografis Indonesia mudah didekati dari segala penjuru, sehingga memerlukan sistem pemantauan sebagai sarana pengamanan dan pengawasan wilayah udara yang handal. Hal ini mengingat sering terjadi penerbangan tanpa ijin yang melintas wilayah udara NKRI atau disebut dengan istilah *black flight*.

Selama ini pemantauan pergerakan pesawat di wilayah udara nasional dilakukan dengan menggunakan fasilitas radar baik yang dioperasikan oleh radar militer maupun sipil. Hasil pemantauan radar tersebut diintegrasikan dalam suatu sistem yang disebut TDAS (*Tactical Data Air Situation*). Apabila terdapat penerbangan gelap memasuki wilayah udara Indonesia dan tertangkap radar, maka *black flight* tersebut akan tampak pada monitor TDAS

---

<sup>1</sup> Tim Pokja BS. Geografi, 2020, "Materi Pokok Bidang Studi Geografi", Jakarta: Lemhannas RI, hlm. 28.

<sup>2</sup> Peraturan Menhan RI, Nomor : Per/25/2015 tentang *Doktrin Pertahanan Negara*, di unduh pada tanggal 16 April 2020.

berupa simbol (titik) tetapi tidak disertai dengan identitas dari wahana udara tersebut, untuk itu diperlukan identifikasi visual oleh unsur penindak yaitu pesawat tempur TNI AU.

Padahal dalam pelaksanaannya sering ditemukan berbagai kendala, seperti faktor cuaca, kesiapan pesawat terbang dan awak pesawatnya, serta kemampuan personel pendukung lainnya. Kondisi seperti ini mengakibatkan sistem pemantauan udara di Indonesia dinilai masih belum optimal, sehingga memberikan implikasi negatif terhadap pertahanan udara nasional dan kedaulatan negara.

Realitanya, pelanggaran wilayah udara (*black flight*) di Indonesia masih sering terjadi, bahkan dalam 5 (lima) tahun terakhir menunjukkan tren meningkat. Hasil tangkapan radar TNI AU dan radar Airnav Indonesia pada tahun 2016 mencatat sebanyak 51 kasus pelanggaran wilayah udara. Pada tahun 2017 jumlah tersebut turun menjadi 17 kasus, namun pada tahun 2018 meningkat kembali menjadi 162 kasus, dan pada tahun 2019 pelanggaran wilayah udara tersebut tercatat sebanyak 364 kasus.<sup>3</sup>

Seiring dengan adanya ancaman *black flight* diatas, perkembangan teknologi satelit yang sangat pesat sesungguhnya memberikan peluang bagi Indonesia. Kemajuan teknologi satelit dapat dimanfaatkan dalam rangka membangun sistem pemantauan udara yang handal. Dengan dibantu oleh stasiun bumi, satelit pemantauan udara dilengkapi dengan kamera resolusi tinggi sehingga dapat menampilkan wahana udara yang melintas di wilayah udara NKRI secara jelas dan *real time*. Melalui satelit pemantauan udara tersebut, diyakini dapat mempermudah dalam penanganan terhadap *black flight* yang melintas wilayah udara NKRI khususnya dalam identifikasi visual. Hal ini dapat dijadikan pendorong bagi terwujudnya **sistem pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia yang lebih efektif dan berdaya tangkal**, sehingga diharapkan dapat mendukung pertahanan udara nasional yang pada akhirnya dapat memantapkan kedaulatan NKRI.

Pemanfaatan teknologi satelit di Indonesia saat ini, pada umumnya digunakan pada jaring komunikasi dan informasi, seperti: informasi cuaca,

---

<sup>3</sup> Pusat Operasi Pertahanan Udara, 2020. "Data Pelanggaran Penerbangan Di Wilayah Udara Nasional Indonesia". Jakarta: Mabes TNI AU.

data intelijen, navigasi pesawat terbang, pemetaan, dan lain-lain, yang secara keseluruhan masih bergantung kepada negara lain. Penggunaan satelit penginderaan jarak jauh untuk kepentingan pertahanan masih sangat terbatas. Sebagai contoh, selama ini kerjasama Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dengan beberapa negara sahabat telah meluncurkan 25 kali satelit.<sup>4</sup> Namun hanya Satelit LAPAN-A2 yang diluncurkan tanggal 28 September 2015, yang mempunyai kemampuan memantau pergerakan kapal di perairan Nusantara. **Indonesia belum memiliki satupun satelit pemantauan wilayah udara untuk kepentingan pertahanan udara nasional.**

Kondisi sistem pemantauan wilayah udara yang dihadapkan dengan maraknya *black flight* di wilayah udara NKRI diatas, perlu dicarikan solusi untuk mengatasinya. Salah satunya melalui konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara yang diharapkan dapat menjadi sarana pemantauan wilayah udara yang efektif dan berdaya tangkal. Meski diakui bahwa penggunaan teknologi satelit merupakan suatu kegiatan padat modal dan padat teknologi. Oleh karena itu, konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara ini diarahkan untuk kepentingan jangka panjang.

Agar konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara tersebut dapat terwujud, maka diperlukan berbagai langkah strategis. Langkah-langkah strategis dimaksud meliputi penguatan politik anggaran guna mendukung kegiatan penelitian dan pengkajian, proses alih teknologi, dan peningkatan kemampuan sumber daya manusia; penguatan sinergisme lintas sektor; serta penguatan *political will* guna menciptakan dukungan peraturan perundang-undangan yang memadai.

## 2. Rumusan Masalah.

Merujuk pada Latar Belakang diatas, maka perumusan masalah dalam Taskap ini adalah **“Bagaimana konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara dalam rangka mendukung pertahanan wilayah udara nasional”**. Dari uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, dapat ditarik

<sup>4</sup> Diana, Shinta Rahma, 2020. “Kepemilikan dan Aspek Ekonomi Satelit Penginderaan Jauh Negara-negara ASEAN: Capaian Renduk Keantariksaan Indonesia”. Jurnal Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa Volume 1, Nomor 1, April 2020. Jakarta: LAPAN. Hal. 26.

beberapa pertanyaan-pertanyaan kajian yang digunakan dalam tulisan ini sebagai berikut:

- a. **Mengapa diperlukan satelit pemantauan udara dalam pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia terhadap adanya *black flight*?** Pembangunan pertahanan negara yang tangguh dan berdaya tangkal, sesungguhnya diarahkan untuk menjaga dan memelihara stabilitas keamanan nasional serta kedaulatan dan eksistensi bangsa. Adanya *black flight* merupakan ancaman terhadap kedaulatan negara dan keamanan nasional, serta dapat mempengaruhi pertahanan negara. Sementara itu, pengawasan dan pengamanan wilayah udara Indonesia dengan menggunakan radar, dinilai memiliki kelemahan khususnya masalah “identifikasi visual” terhadap *black flight* yang terjadi. Untuk itu, Penulis memiliki ide/gagasan mengenai penggunaan satelit pemantauan udara sebagai strategi jangka panjang, guna menciptakan sistem pengamanan dan pengawasan wilayah udara yang efektif dan berdaya tangkal tinggi terhadap *black flight*. Pertimbangan penulis, bahwa satelit pemantauan udara (penginderaan jauh) dapat menampilkan identitas wahan udara yang melintas di wilayah udara NKRI.
- b. **Peluang apa yang dapat dimanfaatkan dalam penggunaan satelit pemantauan udara guna kepentingan pertahanan nasional pada masa damai?** Terdapat beberapa jenis orbit satelit di antariksa dan adanya ketimpangan dalam eksplorasi dan pemanfaatan orbit satelit, serta adanya permasalahan mengenai interpretasi yang berbeda terkait dengan penafsiran ketentuan maksud-maksud damai (*peace purposes*), perlu ditelaah agar diperoleh berbagai peluang guna mendukung terwujudnya konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara nasional yang efektif dan berdaya tangkal tinggi terhadap adanya *black flight*.
- c. **Bagaimana penggunaan satelit penginderaan jauh untuk kepentingan pengamanan dan pengawasan terhadap *black flight*?** Hingga saat ini, Indonesia belum memiliki satelit pemantauan udara, padahal pemantauan wilayah udara melalui satelit akan lebih efektif serta merupakan daya tangkal yang dapat memberikan efek jera bagi pelaku *black flight*. Karena pemantauan udara menggunakan teknologi satelit dapat menampilkan

foto atau bahkan video terjadinya *black flight* secara *real time*. Apalagi Indonesia sebagai negara yang terletak di khatulistiwa dengan adanya jalur *geostationer orbit* (GSO) terpanjang di dunia. Satelit yang posisinya terletak pada GSO dapat meliput sekitar 1/3 permukaan bumi, serta dapat mengamati berbagai aktivitas di permukaan bumi secara terus-menerus dari satu titik yang tetap<sup>5</sup>.

- d. **Bagaimana dukungan peraturan perundang-undangan dalam mewujudkan sistem pemantauan udara yang handal melalui penggunaan teknologi satelit?** Dalam pengelolaan ruang udara atau dirgantara atau antariksa, tentunya memerlukan landasan dan pedoman yang dapat dituangkan dalam suatu peraturan perundang-undang. Namun hingga saat ini, pengelolaan ruang udara masih belum tersurat secara spesifik di dalam batang tubuh UUD NRI 1945. Padahal konstitusi UUD NRI 1945 dalam sistem peraturan perundang-undangan merupakan norma hukum paling tinggi tingkatannya dan menjadi rujukan bagi pembentukan peraturan perundang-undangan di bawahnya, serta menjadi sumber legitimasi pemerintah dalam pengelolaan sumber daya alam (SDA) yang terkandung di dalam wilayah yuridiksi (darat, laut, dan udara).

### 3. Maksud dan Tujuan.

- a. **Maksud.** Maksud penulisan Taskap ini adalah untuk memberikan gambaran tentang pemantauan wilayah udara Indonesia dan dampaknya terhadap pertahanan udara nasional, serta menyampaikan ide pemikiran dan gagasan tentang konsepsi penggunaan satelit sebagai sarana untuk mengawasi dan mengamankan wilayah udara terhadap adanya ancaman penerbangan gelap (*black flight*) dalam rangka mendukung pertahanan wilayah udara nasional.
- b. **Tujuan.** Adapun tujuan dari penulisan naskah ini adalah sebagai sumbangsih ide dan pemikiran Penulis kepada Pemerintah serta pemangku kepentingan dalam rangka mewujudkan pertahanan udara yang tangguh, efektif dan berdaya tangkal tinggi melalui konsepsi

<sup>5</sup> Sari, Diah Apriani Atika, 2012, "Pemanfaatan Wilayah Geostationer Orbit dan Satelit (Kajian Terhadap Kedaulatan Negara Indonesia)", Jurnal Pandecta Volume 7, Nomor 2. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Hal. 126.

penggunaan satelit pemantauan udara *black flight* sebagai strategis jangka panjang.

#### 4. Ruang Lingkup dan Sistematika.

Ruang lingkup penulisan Taskap ini dibatasi pada konsepsi penggunaan satelit sebagai sarana penunjang pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia dari **kegiatan penerbangan gelap (*black flight*)** dalam rangka mendukung kepentingan pertahanan wilayah udara nasional di masa depan, melalui proses alih teknologi, penguatan sumber daya manusia, penyediaan sarana dan prasarana, serta harmonisasi peraturan perundang-undangan.

Adapun uraian pembahasan dalam penulisan Taskap ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

- a. **Bab I Pendahuluan.** Pada bab ini diuraikan latar belakang permasalahan sebagai pengantar dan dasar untuk penyusunan rumusan masalah. Selanjutnya juga diuraikan maksud dan tujuan, ruang lingkup dan sistematika, metode dan pendekatan yang digunakan, serta pengertian-pengertian dari istilah dalam penulisan.
- b. **Bab II Tinjauan Pustaka.** Pada bab ini diuraikan berbagai kajian tentang peraturan perundang-undangan, kerangka teori, serta perkembangan lingkungan strategis yang mempengaruhi penggunaan satelit pemantauan udara untuk kepentingan pertahanan nasional, serta didukung dengan data dan fakta.
- c. **Bab III Pembahasan.** Bab ini berisi uraian tentang pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia terhadap *black flight* selama ini, pemanfaatan orbit satelit dalam maksud damai untuk mewujudkan pemantauan wilayah udara guna kepentingan pertahanan nasional, penggunaan teknologi satelit penginderaan jarak jauh untuk kepentingan pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia terhadap *black flight*, serta persoalan landasan hukum, sehingga dapat diidentifikasi persoalan dan solusinya.

- d. **Bab IV Penutup.** Bab ini berisi simpulan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya, serta beberapa rekomendasi yang disampaikan bagi pemangku kepentingan.

## 5. Metode dan Pendekatan.

- a. **Metode.** Penulisan Taskap ini menggunakan metode deskriptif analisis, yaitu penyajian data melalui studi kepustakaan dan berfokus pada studi kasus yang dikaji secara kualitatif.
- b. **Pendekatan.** Penyusunan Taskap ini menggunakan pendekatan dengan perspektif kepentingan nasional melalui analisis empirik, dimana analisis dilakukan terhadap situasi yang telah ada dan tengah berlangsung, untuk kemudian ditelaah dan dirumuskan langkah-langkah strategis guna kepentingan masa akan datang.

## 6. Pengertian.

- a. **Black flight** atau **penerbangan gelap** adalah penerbangan yang melintas wilayah Indonesia tanpa izin lintas terbang sebagaimana diatur dalam UU RI Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan dan PP RI Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia.
- b. **Citra Satelit** adalah gambar yang dihasilkan dari kegiatan penginderaan permukaan bumi menggunakan sensor yang dipasang pada Satelit.<sup>6</sup>
- c. **Dirgantara** adalah ruang di atas permukaan bumi beserta benda alam yang terdapat di dalamnya, dan berawal dari ruang udara hingga mencakup antariksa yang meninggi dan meluas tanpa batas.<sup>7</sup>
- d. **Konsepsi** adalah pengertian; pendapat (paham); 2 rancangan (cita-cita dan sebagainya) yang telah ada dalam pikiran.<sup>8</sup>
- e. **Operasi Udara** adalah rangkaian operasi militer yang dijalankan oleh TNI AU baik dalam satu komando tempur skala besar maupun skala kecil.<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kegiatan Penginderaan Jauh. Pasal 1 Angka 16.

<sup>7</sup> Undang Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2002 Tentang Pengesahan *Treaty On Principles Governing The Activities Of States In The Exploration And Use Of Outer Space, Including The Moon And Other Celestial Bodies*, 1967

<sup>8</sup> <https://kbbi.web.id/konsepsi>, diunduh pada tanggal 19 Juni 2020 pukul 9:15 WIB.

<sup>9</sup> Mabesau, *Doktrin Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara Swabhuana Paksa*, Jakarta, 2019, Daftar Pengertian. diunduh pada tanggal 19 Juni 2020 pukul 9:43 WIB.

- f. **Pelanggaran Wilayah** adalah suatu tindakan memasuki wilayah negara lain tanpa izin (*diplomatic clearance dan flight security clearance*), berupa semua wahana udara yang menggunakan media udara sebagai lintasannya, baik berawak maupun tidak berawak, negara maupun sipil.
- g. **Pertahanan Negara** adalah segala usaha untuk mempertahankan kedaulatan negara, keutuhan wilayah NKRI, dan keselamatan segenap bangsa dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan negara.<sup>10</sup>
- h. **Satelit** adalah wahana antariksa yang beredar mengelilingi bumi berfungsi sebagai sarana perolehan data primer dalam kegiatan penginderaan jauh.<sup>11</sup> Satelit juga dapat dipergunakan sebagai sarana telekomunikasi, navigasi; dan tujuan lain yang memiliki nilai manfaat bagi kemaslahatan dan kesejahteraan nasional (pasal 30 ayat 2 UU RI Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan).
- i. **Stasiun Bumi** adalah fasilitas di permukaan bumi untuk menerima dan merekam data satelit penginderaan jauh resolusi menengah dan tinggi.<sup>12</sup>
- j. **Wilayah Udara** adalah wilayah kedaulatan udara di atas wilayah daratan dan perairan Indonesia.<sup>13</sup>
- k. **Wilayah Udara Yurisdiksi** adalah wilayah udara diatas wilayah negara yang terdiri atas Zona Ekonomi Eksklusif, Landas Kontinen, dan Zona Tambahan dimana negara memiliki hak berdaulat dan kewenangan tertentu lainnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan hukum internasional.<sup>14</sup>

<sup>10</sup> Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara.

<sup>11</sup> Op cit. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018... Pasal 1 Angka 9.

<sup>12</sup> Op cit. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018... Pasal 1 Angka 13.

<sup>13</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018 Tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia, Pasal 1 angka 1.

<sup>14</sup> *Ibid*, Pasal 1, angka 2.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 7. Umum.

Sebagai dasar pembahasan, dalam naskah ini dituangkan beberapa peraturan perundang-undangan atau aturan hukum baik skala internasional maupun nasional yang terkait dengan penggunaan satelit untuk kegiatan pemantauan udara, dari Undang-Undang Dasar negara Republik Indonesia Tahun (UUD NRI) 1945, Undang-undang (UU) dan aturan pelaksana dibawahnya. Disamping itu, penulis juga menyajikan referensi data dan fakta yang relevan tentang perkembangan satelit Indonesia dan peluang diperbolehkannya menggunakan satelit dengan tujuan damai sebagai pendukung pertahanan udara, didukung dengan kerangka teori yaitu negara berdaulat di udara dan teori hukum ruang angkasa sebagai pisau analisis dalam pembahasan, serta perkembangan lingkungan strategis, sehingga diharapkan dapat ditentukan solusi yang berorientasi untuk masa depan.

#### 8. Peraturan Perundang-undangan.

- a. **Konvensi Chicago 1944.** Konvensi internasional ini menjadi dasar pengaturan ruang udara suatu negara. Pasal 1 dalam konvensi ini menyebutkan bahwa Negara-negara peserta Konvensi mengakui bahwa setiap negara di dunia memiliki kedaulatan penuh dan eksklusif atas ruang udara yang berada di atas wilayah kekuasaannya.<sup>15</sup>
- b. **Space Treaty (Traktat Antariksa) 1967.** Traktat ini merupakan induk perjanjian internasional keantariksaan, yang didalamnya memuat dasar dari prinsip-prinsip yang berkaitan dengan larangan, hak dan kewajiban dalam melaksanakan kegiatan eksplorasi bagi negara-negara pengguna antariksa, termasuk bulan beserta benda-benda langit lainnya.<sup>16</sup>
- c. **UUD NRI 1945.** Dalam Pasal 30 (3) berbunyi, "Tentara Nasional Indonesia terdiri atas Angkatan Darat, Angkatan laut dan Angkatan Udara sebagai

<sup>15</sup> *Indonesia Journal of International Law* Volume 6 Nomor 4 Juli 2009.

<sup>16</sup> UU RI Nomor 16 Tahun 2002 Tentang Pengesahan *Treaty On Principles Governing The Activities Of States In The Exploration And Use Of Outer Space, Including The Moon And Other Celestial Bodies, 1967.*

alat negara bertugas mempertahankan, melindungi, dan memelihara keutuhan dan kedaulatan negara.

- d. **UU RI Nomor 16 Tahun 2002 Tentang Pengesahan *Treaty On Principles Governing The Activities Of States In The Exploration And Use Of Outer Space, Including The Moon And Other Celestial Bodies, 1967*** (Traktat Mengenai Prinsip-Prinsip Yang Mengatur Kegiatan Negara-Negara Dalam Eksplorasi dan Penggunaan Antariksa, Termasuk Bulan Dan Benda-Benda Langit Lainnya, 1967 – Traktat Antariksa 1967). Dengan diratifikasinya *Space Treaty 1967* melalui UU ini, maka dalam pemanfaatan antariksa, termasuk melalui konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara harus berpedoman pada prinsip-prinsip dalam *Space Treaty 1967*.
- e. **UU RI Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara.** Pasal 6 UU ini menyatakan bahwa pertahanan negara diselenggarakan melalui usaha membangun dan membina kemampuan, daya tangkal negara dan bangsa, serta menanggulangi setiap ancaman.
- f. **UU RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia.** Dalam Pasal 10 dinyatakan bahwa Angkatan Udara bertugas melaksanakan tugas TNI matra udara di bidang pertahanan; menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah udara yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah diratifikasi; melaksanakan tugas TNI dalam pembangunan dan pengembangan kekuatan matra udara; serta melaksanakan pemberdayaan wilayah pertahanan udara.
- g. **UU RI Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara.** Pasal 4 UU ini berbunyi wilayah negara meliputi wilayah darat, wilayah perairan, dasar laut, dan tanah di bawahnya serta ruang udara di atasnya, termasuk seluruh sumber kekayaan yang terkandung di dalamnya. Dalam Pasal 7 dinyatakan bahwa Negara Indonesia memiliki hak-hak berdaulat dan hak-hak lain di wilayah yurisdiksi yang pelaksanaannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan hukum internasional.
- h. **UU RI Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.** Dalam UU ini pada pasal 6 menegaskan masalah penyelenggaraan kedaulatan negara atas

wilayah udara NKRI yang merupakan kewenangan dan tanggung jawab Pemerintah Indonesia melalui pengaturan ruang udara digunakan untuk kepentingan penerbangan, perekonomian nasional, pertahanan dan keamanan negara, sosial budaya, serta lingkungan udara.

- i. **UU RI Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan.** Dalam Pasal 2 memuat tujuan UU ini diantaranya: mewujudkan kemandirian dan meningkatkan daya saing bangsa dan negara dalam penyelenggaraan keantariksaan (pada huruf a), mengoptimalkan penerapan perjanjian internasional keantariksaan demi kepentingan nasional (pada huruf g), dan (pada huruf h) mewujudkan penyelenggaraan keantariksaan yang menjadi komponen pendukung pertahanan dan integritas NKRI. Salah satu kegiatan keantariksaan diantaranya penginderaan jauh (Pasal 7), dimana perolehan data penginderaan jarak jauh dapat dilakukan melalui pengoperasian satelit, pengoperasian stasiun bumi, dan/atau citra satelit (Pasal 16).
- j. **Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia.** Peraturan Pemerintahan (PP) ini mengatur tentang ruang udara yang digunakan untuk kepentingan pengamanan demi tegaknya kedaulatan dan hukum Indonesia dengan tetap memperhatikan ketentuan hukum internasional serta peraturan perundang-undangan nasional terkait.
- k. **Peraturan Pemerintah RI Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kegiatan Penginderaan Jauh.** PP ini merupakan aturan pelaksana UU terkait dengan penyelenggaraan penginderaan jauh, dimana perolehan data penginderaan jauh dilaksanakan dengan menggunakan sarana satelit, wahana lain, stasiun bumi, perangkat penerima teknis, dan/atau perangkat pengolahan data (Pasal 3 ayat 2).
- l. **Peraturan Presiden (Perpres) RI Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040.** Rencana induk ini memuat Visi Penyelenggaraan keantariksaan Indonesia yang mandiri, maju, dan berkelanjutan". Visi ini dijabarkan dalam beberapa misi, diantaranya "memperkuat penyelenggaraan penginderaan jauh; memperkuat upaya penelitian, mengembangkan

teknologi dan rekayasa teknologi penerbangan dan antariksa serta pemanfaatannya menuju kemandirian nasional; serta membangun suatu kemandirian kemampuan dalam peluncuran wahana antariksa melalui pembangunan sebuah bandar antariksa di wilayah Indonesia.

- m. **Perpres RI Nomor 49 tahun 2015 tentang Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.** Dalam Pasal 2 Perpres ini dinyatakan bahwa Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) sebagai lembaga yang mempunyai tugas pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan segala sesuatu yang terkait dengan kedirgantaraan dan pemanfaatannya serta penyelenggaraan keantariksaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

## 9. Kerangka Teoritis.

- a. **Teori Negara Berdaulat di Udara (*The Air Sovereignty*).** Terdapat beberapa teori tentang “Negara Berdaulat di Udara”, yaitu:<sup>17</sup>
- 1) **Teori Keamanan (Fauchille).** Fauchille mengemukakan bahwa "suatu negara mempunyai kedaulatan atas wilayah udaranya sampai batas yang diperlukan untuk menjaga keamanan negara itu".
  - 2) **Teori Pengawasan Cooper (*Cooper's Control Theory*).** Menurut Cooper (1951), “kedaulatan negara ditentukan oleh kemampuan negara yang bersangkutan untuk mengawasi ruang udara yang ada diatas wilayahnya secara alamiah dan fisik”.
  - 3) **Teori Udara (Schacter).** Menurut teori udara (*scharter*), “wilayah udara suatu negara itu haruslah sampai suatu ketinggian dimana udara masih cukup mampu mengangkat (mengapungkan) balon udara dan pesawat udara”.
- b. **Teori Hukum Ruang Angkasa.**<sup>18</sup> Dalam teori hukum ruang angkasa disebutkan bahwa Wilayah Potensial Ruang Angkasa (WPRA) merupakan wilayah suatu negara yang ada di ruang angkasa dengan batas-batas

<sup>17</sup> Johan, Teuku Saiful Bahri. 2018. “Perkembangan Ilmu Negara Dalam Perubahan Globalisasi Dunia”. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, hal. 220-221.

<sup>18</sup> Op cit. Pradinata... Sleman: Deepublish. Hal. 102-103.

yang persis sama dengan batas-batas wilayah negara tersebut yang diakui secara internasional. WPRA bersifat potensial karena apabila belum dapat dikuasai oleh negara tersebut, maka WPRA tersebut masih menjadi “**wilayah bebas**”. Meski berstatus sebagai wilayah bebas, WPRA tidak dapat dikuasai dan atau diklaim secara permanen oleh negara (pihak) lainnya, kecuali untuk jangka waktu sementara sebelum dapat secara nyata dikuasai oleh negara bersangkutan, dan atau dikuasai berdasarkan suatu perjanjian dengan negara yang menguasai WPRA tersebut.

#### 10. Data dan Fakta.

Seperti telah diuraikan pada bab sebelumnya, bahwa *black flight* masih marak terjadi di wilayah udara Indonesia. Data dari Kohanudnas menunjukkan adanya peningkatan *black flight* yang cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini dapat dilihat dari jumlah *black flight* pada tahun 2016 sebanyak 51 kasus, pada tahun 2019 meningkat menjadi 162 kasus<sup>19</sup>. Dari sekian banyak kasus *black flight* yang tertangkap oleh pantauan radar di Indonesia, ditemukan pula banyak kasus yang tidak dapat diidentifikasi. *Black flight* yang tidak teridentifikasi tersebut diantaranya, pada tahun 2016 sebanyak 23 kasus, 2017 terdapat 1 kasus, dan pada tahun 2018 sebanyak 14 kasus.<sup>20</sup> Melihat masih banyak kasus *black flight* yang tidak dapat diidentifikasi tersebut, maka diperlukan suatu sarana pengawasan yang mampu menampilkan identifikasi pelaku *black flight*, salah satunya melalui penggunaan satelit pemantauan udara.

Pada umumnya kegunaan ruang angkasa adalah tempat kedudukan satelit (buatan manusia) yang disebut “Orbit”. Menurut Mardianis (Pranadita dkk., 2019), “ruang angkasa” disebut juga “angkasa” atau antariksa, yaitu “suatu wilayah diatas permukaan bumi dan seterusnya ke atas”. Indonesia menggunakan istilah “dirgantara” berdasarkan UU RI Nomor 16 Tahun 2002 atau “antariksa” sesuai dalam UU RI Nomor 21 Tahun 2013. Berdasarkan tinggi dari permukaan bumi, orbit satelit bisa dibedakan menjadi tiga (3) jenis,

<sup>19</sup> Pusat Operasi Pertahanan Udara, 2020. “Data Pelanggaran Penerbangan Di Wilayah Udara Nasional Indonesia”. Jakarta: Mabes TNI AU.

<sup>20</sup> Ibid.

yaitu<sup>21</sup>: (1) orbit rendah atau *low earth orbit*, (2) orbit menengah atau *medium earth orbit*, dan (3) orbit tinggi (*high earth orbit*).

Berdasarkan periode satelit mengelilingi bumi, pada pokoknya orbit satelit terbagi menjadi 2 (dua), yaitu; (1) orbit subsinkron, dan (2) orbit geostasioner. Satelit dengan orbit subsinkron akan berada pada suatu titik (koordinat) tertentu di ruang angkasa pada suatu waktu tertentu saja. Misalnya dengan periode 6 jam, 8 jam, atau 12 jam. Sedangkan satelit dengan orbit geostasioner akan berada tetap di tempatnya (di koordinatnya) sepanjang waktu (periode 24 jam).<sup>22</sup> Orbit geostasioner hanya berada diatas khatulistiwa pada 0° lintang bumi dengan ketinggian kurang lebih 36ribu km. Orbit geostasioner ini merupakan sumber daya alam yang terbatas, sehingga mempunyai nilai keekonomian yang tinggi.<sup>23</sup> Menurut Supancana (1994), Satelit yang ditempatkan pada orbit geostasioner (GSO), akan seolah-olah “stasioner” (tetap/tidak berubah) terhadap suatu titik di permukaan bumi.<sup>24</sup>

Antariksa sebagai suatu wilayah yang berada di atas permukaan bumi mempunyai keunikan yang dapat dipergunakan untuk kepentingan manusia, diantaranya adalah:<sup>25</sup>

- a. Kemampuan untuk melihat bumi secara keseluruhan (*The ability to view the earth as a whole*).
- b. Kemampuan untuk menyiarkan sinyal dari satu satelit ke berbagai titik di bumi (*The ability to broadcast signals from one satellite to many different points on the earth*).
- c. Kemampuan untuk menggunakan lingkungan *microgravity* guna penelitian dan produksi (*The ability to use the microgravity environment for research and for production*).
- d. Kemampuan untuk memantau kegiatan manusia di berbagai wilayah yang luas (*The ability to monitor human activities across large regions*).

<sup>21</sup> Nugraha Pradinata, dkk. 2019. “Teori Hukum Ruang Angkasa”. Cet. I. Sleman: Deepublish. Hal. 39.

<sup>22</sup> Ibid. Hal. 39.

<sup>23</sup> Ibid. Hal. 40.

<sup>24</sup> Op cit. Jsari, Diah Apriani Atika... Jurnal Pandecta. Volume 7. Nomor 2. Juli 2012. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Hal. 125.

<sup>25</sup> Mardianis dalam Nugraha Pradinata, dkk. 2019. “Teori Hukum Ruang Angkasa”. Cet. I. Sleman: Deepublish. Hal. 43-44.

- e. Kemampuan untuk memantau aktivitas alam dan fisik secara global (*The ability to monitor natural and physical activity on a global basis*).
- f. Kemampuan untuk meningkatkan berbagai bentuk upaya pertahanan dan keamanan (*The ability to improve many types of security and defense efforts*).
- g. Kemampuan untuk mengangkut orang dan kargo ke dan dari lingkungan antariksa (*The ability to transport people and cargo to and from the space environment*), dan
- h. Kemampuan untuk mengeksplorasi alam semesta dan untuk memperluas pengetahuan ilmiah (*The ability to explore the universe and to expand scientific knowledge*).

Dalam konteks kepentingan pertahanan, teknologi satelit terbukti mampu memecahkan berbagai masalah yang dihadapi oleh seorang komandan militer.<sup>26</sup> Menurut Christopher Lee (Palguna, 2019), kemajuan teknologi ruang angkasa telah menjadikan ruang angkasa seolah sebagai mata, telinga, dan suara seorang komandan militer. Lee juga mengemukakan bahwa Indonesia memiliki potensi memanfaatkan teknologi satelit untuk kepentingan pertahanan, salah satunya dalam upaya pengawasan dan pemantauan wilayah udara nasional.

Menurut Abdurrasyid (Palguna, 2019), peran militer dalam kegiatan keantariksaan di atas terkait erat dan saling mempengaruhi dengan berbagai bidang kehidupan lainnya seperti iptek, politik, hukum, dan sebagainya. Hasil yang dicapai oleh iptek keantariksaan juga menyadarkan manusia bahwa keberhasilan itu harus segera diikuti dengan pembentukan hukum yang mengatur aktivitas manusia di ruang angkasa.<sup>27</sup> Sehubungan dengan hal itu, Palguna (2019) mengemukakan sudah tentu dalam proses pembentukan hukum ruang angkasa/antariksa/dirgantara ini, faktor politik sangat memainkan peranan karena akan berkaitan dengan upaya penyesuaian pengaturan kepentingan nasional dan kepentingan bersama negara-negara.

---

<sup>26</sup> Op cit. Palguna...Depok: Rajawali Pers, hal. 27.

<sup>27</sup> Ibid. hal. 28.

Bagi Indonesia, dalam rangka eksplorasi dan pemanfaatan ruang udara, khususnya antariksa, Indonesia mengembangkan “**Konsepsi Kedirgantaraan Nasional**” sebagaimana disepakati dalam Kongres Kedirgantaraan Nasional Tahun 1998. Konsepsi Kedirgantaraan Nasional ini adalah yaitu sikap dan cara pandang bangsa Indonesia tentang diri dan lingkungan dirgantara baik yang merupakan wilayah kedaulatan atau yang merupakan kawasan kepentingan nasional sebagai satu kesatuan utuh, berdasarkan Pancasila dan UUD NRI 1945, Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional.<sup>28</sup>

Dengan konsepsi kedirgantaraan diatas, maka bangsa Indonesia memandang dirgantara sebagai bagian integral dari kepentingan kehidupannya, yaitu: ruang udara yang merupakan dimensi ketiga ruang hidup bangsa Indonesia sebagai wilayah kedaulatan, dan antariksa sebagai kawasan kepentingan nasional.<sup>29</sup>

Sebagai bagian dari kepentingan nasional, Indonesia telah memanfaatkan antariksa melalui penggunaan satelit sejak diluncurkannya Satelit Palapa A1 pada tahun 1976 dari Tanjung Canaveral, Amerika Serikat (AS). Satelit ini melayani keperluan dalam negeri seperti telekomunikasi dan juga transmisi televisi. Sejauh ini tercatat sudah 25 kali Indonesia meluncurkan satelit, semuanya diluncurkan dari bandar antariksa negara lain. Dari 25 satelit tersebut, terdapat 9 satelit yang masih berfungsi sebagaimana mestinya, 1 satelit (LAPAN TUBSAT) dialih fungsikan menjadi laboratorium uji satelit.

**Tabel 2.1. Perkembangan Satelit Indonesia.**

No.	Nama	Operasi	Pengelola	Pembuat	Keterangan
1	Palapa A1	8 Juli 1976 - 1985	Perumtel	Hughes (HS-333)	Diluncurkan dari AS.
2	Palapa A2	10 Maret 1977 - 1988	Perumtel	Hughes (HS-333)	Diluncurkan dari AS.
3	Palapa B1	18 Juni 1983 - 1990	Telkom	Hughes (HS-376)	Diluncurkan dari AS

<sup>28</sup> Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, 2015. “Reposisi Peran Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) Setelah Pembubaran Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional Republik Indonesia (Depanri)”. Jakarta: LAPAN.

<sup>29</sup> Undang Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2002 Tentang Pengesahan *Treaty On Principles Governing The Activities Of States In The Exploration And Use Of Outer Space, Including The Moon And Other Celestial Bodies*, 1967.

4	Palapa B2	3 Februari 1984	Perumtel	Hughes (HS-376)	<b>Gagal</b> mencapai orbit geosynchronous karena adanya kerusakan roket onboard.
5	Palapa B2P	21 Maret 1987 - 1996	Telkom Satelindo	Hughes (HS-376)	Beralih kepemilikan ke Satelindo (1993).
6	Palapa B2R	13 April 1990 - 2000	Telkom	Hughes (HS-376)	Hasil daur ulang Palapa B2 yang diperbaiki oleh Sattel Technologies.
7	Palapa B4	14 Mei 1992 - 2005	Telkom	Hughes (HS-376)	Diluncurkan dari AS
8	Palapa C1	31 Januari 1996 - 1999	Satelindo	Hughes (HS-601)	Gagal beroperasi dan pada Januari 1999 beralih kepemilikan ke Hughes
9	Palapa C2	15 Mei 1996 - 2011	Satelindo indosat	Hughes (HS-601)	Diluncurkan dari Perancis.
10	Indostar 1	12 November 1997 - 2011	Media Citra Indonesia	Orbital Sciences Corporation (Star-1)	Diluncurkan dari Perancis.
11	Telkom-1	12 Agustus 1999 - 2017	Telkom	Lockheed Martin (A21000A)	Pengganti Palapa B2R. Terjadi gangguan sejak 25 Agustus 2017.
12	Garuda-1	12 Februari 2000 - 2015	Asia Cellular Satellite (ACeS)	Lockheed Martin A2100AXX	Diluncurkan dari Kazakhstan
13	Telkom-2	16 November 2005 – masih beroperasi	Telkom	Orbital Sciences Corporation (Starbus 2)	Diuncurkan dari Perancis.
14	INASAT-1	2006 - akhir operasi 6-12 bulan	-	-	Satelit pertama buatan indonesia, Hasil kerja sama LAPAN, PT Dirgantara Indonesia, PT LEN, ITB, dan LIPI
15	LAPAN-TUBSAT	2007	-	Pusat Stasiun Luar Angkasa Sriherikota India	Satelit mikro pertama Indonesia hasil kerjasama LAPAN dan Universitas Teknik Jerman. Karena ada kelemahan, maka fungsi pemantauan dialihkan pada LAPAN-2 dan LAPAN-3
16	Indostar 2	16 Mei 2009 – masih beroperasi	ProtoStar	Boeing (BSS-601HP)	Diluncurkan dari Kazakhstan
17	Palapa D	31 Agustus 2009 – masih beroperasi	Indosat	Thales Alenia Sapce	Diluncurkan dari Tiongkok

18	Telkom 3	2012	Telkom	ISS Reshetnev	<b>Gagal</b> dan terdampar di orbit yang tidak digunakan kemudian hilang
19	JCSAT-4B (Lippostar-1)	15 Juni 2012 – masih beroperasi	Lippo Satellite	Lockheed Martin (A2100)	-
20	LAPAN-A2	2015 – masih beroperasi	-	-	Satelit mikro hasil kerja sama LAPAN dengan IPB. Berfungsi mengidentifikasi kapal pencuri ikan yang diluncurkan dari Perancis
21	BRIsat	19 Juni 2016 – masih beroperasi	PT BRI (Persero) Tbk	Space Systems Loral	Diluncurkan dari Perancis dan satu-satunya satelit di dunia yang dimiliki bank
22	LAPAN-A3	2016 – masih beroperasi			Satelit mikro untuk memantau kondisi sumber penghasil makanan dan lingkungan di Indonesia
23	Telkom-3S	15 Februari 2017 – masih beroperasi	Telkom	Thales Alenia Space	Diluncurkan dari Perancis untuk menggantikan Telkom 3
24	Telkom 4	7 Agustus 2018 – masih beroperasi	Telkom	Space System Loral	Diluncurkan dari AS untuk menggantikan Telkom 1.
25	Nusantara 2	9 April 2020			Gagal meroket dan jatuh di lautan. Direncanakan untuk menggantikan Palapa D

Sumber: LAPAN, 2020.

Adapun satelit yang biasanya digunakan untuk kepentingan militer/pertahanan, adalah:<sup>30</sup>

- a. **Satelit pengintai fotografis** (*photographic reconnaissance satellites*), berfungsi untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menunjuk dengan tepat sasaran-sasaran militer musuh. Satelit ini dilengkapi dengan kamera-kamera fotografis, beberapa sensor termasuk kamera televisi, *multispectral scanners*, serta radar gelombang mikro (*microwave radars*). Negara yang telah mengembangkan satelit jenis ini seperti AS, Uni Soviet (Rusia – sekarang), Tiongkok, Perancis, dan Jepang.
- b. **Satelit pengintai elektronik** (*electronic reconnaissance satellites*). Satelit ini dilengkapi dengan peralatan untuk mendeteksi dan memonitor sinyal-sinyal radio yang ditimbulkan oleh aktivitas komunikasi musuh.

<sup>30</sup> Op cit. Palguna...Depok: Rajawali Pers, hal. 29-32.

- c. **Satelit pengamat laut dan samudra** (*ocean surveillance and oceanographic satellites*). Satelit ini mampu mendeteksi dan melacak kapal-kapal angkatan laut dan dapat memastikan keadaan laut (meramalkan keadaan cuaca) ataupun mendeteksi kapal selam.
- d. **Satelit peringatan dini** (*early warning satellites*). Satelit yang dilengkapi dengan teleskop inframerah lebar dan beberapa kamera televisi ini, sebagian telah menggantikan fungsi radar yang dikembangkan untuk memberikan peringatan akan adanya suatu serangan mendadak peluru kendali. Bila radar memberikan peringatan dini dalam jangka waktu 15 menit, dengan satelit ini peringatan dini diperpanjang menjadi sekitar 30 menit. AS mengembangkan satelit ini pada awal 1962 untuk mengimbangi Uni Soviet yang telah berhasil mengembangkan rudal balistik antarbenua pada akhir 1950-an.
- e. **Satelit komunikasi** (*communication satellites*). Satelit ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pasukan akan perlunya komunikasi yang cepat serta efisien sebagai akibat dari tingkat kerumitan dan kecanggihan persenjataan. Diperkirakan tak kurang dari 80% komunikasi untuk tujuan-tujuan militer dilakukan dengan mempergunakan jasa satelit.
- f. **Satelit navigasi** (*navigation satellites*). Satelit ini memancarkan sinyal-sinyal bersandi sehingga pasukan dapat menggambarkan posisi mereka dengan tingkat ketepatan yang tinggi.
- g. **Satelit meteorologi dan geodesi** (*meteorological and geodetic satellites*). Satelit meteorologi mampu mengumpulkan informasi mengenai keadaan cuaca, sedangkan satelit geodesi bertugas mengumpulkan data misalnya bidang gravitasional atau keadaan bumi.

Dari penjabaran diatas dapat disarikan bahwa sesungguhnya penggunaan satelit untuk kepentingan pertahanan telah dilakukan oleh beberapa negara di dunia. Hal ini mengandung peluang bagi Indonesia untuk mengembangkan satelit sebagai alat pengamanan dan pengawasan wilayah udara nasional terhadap *black flight*, terutama jenis satelit fotografis dipadukan dengan satelit peringatan dini, sehingga dapat memantau wilayah udara Indonesia secara *real time* serta dapat menyajikan data berupa gambar dan atau video.

## 11. Lingkungan Strategis.

### a. Global.

Penggunaan teknologi satelit untuk kepentingan umat manusia ditandai dengan diluncurkannya satelit Sputnik I oleh negara Uni Soviet pada tanggal 4 oktober 1957<sup>31</sup>. Keberhasilan ini telah menjadi titik tolak pemanfaatan ilmu dan teknologi ruang angkasa bagi kemanusiaan. Eksplorasi dan eksploitasi ruang angkasa pada awalnya lebih ditunjukkan untuk kepentingan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan.<sup>32</sup> Hingga kini sudah ribuan satelit diluncurkan ke ruang angkasa.

Seiring dengan hangat-hangatnya perang dingin antara blok barat dan blok timur, aktivitas keantariksaan didominasi oleh 2 (dua) negara adidaya yaitu AS dan Uni Soviet. Berakhirnya perang dingin tahun 1991 yang ditandai dengan bubarnya Uni Soviet, tidak mengurangi kemampuan “negara pengganti” (*successor state*)-nya, yaitu Rusia, dalam aktivitas keantariksaan dan tidak menghentikan perlombaan kedua negara ini dalam penguasaan ruang angkasa<sup>33</sup>. Dalam perkembangannya, hadir pemain-pemain baru dalam aktivitas eksplorasi dan pemanfaat ruang angkasa, seperti Perancis, Inggris, Jepang, Tiongkok, dan India. Situasi ini menjadikan ruang angkasa sebagai wilayah yang makin strategis, baik secara politik, ekonomi, maupun militer/pertahanan.<sup>34</sup>

Mengingat nilai strategis antariksa bagi bangsa-bangsa di dunia, maka masyarakat internasional menyerukan akan pentingnya pengaturan dalam eksploitasinya. Pengaturan tentang penggunaan ruang antariksa secara internasional ditandai dengan pembentukan “Komite Tetap” oleh PBB dengan nama “*United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*”, disingkat UNCOPUOS melalui Resolusi Majelis Umum (MU) PBB Nomor 1472 (XIV), tanggal 12 Desember 1959. Anggota UNCOPUOS

<sup>31</sup> Leta, Nessia Marga. 2012. “Analisis Pengaturan Internasional Tentang Prinsip Maksud Damai dan Bentuk Penerapannya dalam Kegiatan Antariksa”. Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan Vol. 9 No. 1 Juni 2012. Hal. 72.

<sup>32</sup> Athari Farhani dan Ibnu Sina Chandranegara, 2019. “Penguasaan Negara terhadap Pemanfaatan Sumber Daya Alam Ruang Angkasa Menurut Undang Undnag Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945”. Jurnal Konstitusi, Volume 16, Nomor 2, Juni 2019. Hal. 244.

<sup>33</sup> Op cit. Palguna...Depok: Rajawali Pers. hal. xiii.

<sup>34</sup> Ibid. hal. xiii.

pada tahun 2019 berjumlah 95 negara, Indonesia bergabung dalam UNCOPUOS pada tahun 1973<sup>35</sup>.

Dalam konteks eksplorasi dan pemanfaatan ruang antariksa untuk satelit, UNCOPUOS telah menjalankan perannya dalam pembentukan hukum antariksa internasional. Peran UNCOPUOS tersebut antara lain telah dibuatnya perjanjian keantariksaan sebagai hukum positif, yaitu: *“Treaty on Principle Governing the Activities in the Exploration and Use of Outer Space, Including Moon and other Celestial Bodies 1967”* atau dikenal dengan sebutan “Traktat Antariksa 1967” atau *“Space Treaty 1967”*. Traktat ini dikeluarkan UNCOPUOS pada tanggal 26 Januari 1967 yang merupakan perjanjian induk dan piagam atau peraturan internasional pertama yang memuat prinsip-prinsip dasar hukum antariksa.

Seiring dengan meningkatnya peran aktor non negara (*non state actor*) ditengah-tengah proses globalisasi yang tengah berlangsung, pemanfaatan satelit turut mengalami perubahan yang mengarah pada munculnya komersialisasi dari kemajuan teknologi satelit. Di satu sisi, komersialisasi teknologi satelit telah memberikan kesempatan besar bagi negara penggunaan teknologi satelit untuk memenuhi kebutuhan masyarakatnya di era digitalisasi ini. Disisi lain, situasi ini mengandung kerawanan terjadinya penguasaan antariksa oleh pihak-pihak yang memiliki keunggulan dalam bidang teknologi dan ekonomi.

Dalam perkembangannya dewasa ini, eksplorasi dan pemanfaatan teknologi satelit berkembang dengan pesat, dan melampaui yang diharapkan. Di bidang satelit, banyak dikembangkan dan diluncurkan satelit-satelit mikro dan nano (satelit LEO) dengan kemampuan yang tidak kalah dengan satelit-satelit besar, dengan demikian biaya pembuatan dan peluncurannya menjadi semakin murah. Di bidang penginderaan jauh, sudah dapat dihasilkan citra satelit dengan resolusi yang sangat tinggi, sehingga dapat menghasilkan informasi sangat rinci. Di bidang navigasi, kecenderungan yang terjadi mengarah pada pemanfaatan sistem satelit navigasi global, yang didorong oleh adanya kerja sama global dalam

---

<sup>35</sup> <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/evolution.html>. diunduh pada tanggal 27 Juni 2020 pukul 20:25 WIB.

pemanfaatan data satelit navigasi atau dikenal dengan *global navigation satellites systems* (GNSS). Disamping itu, ada kecenderungan negara-negara maju meningkatkan anggaran untuk kegiatan keantariksaan.<sup>36</sup>

Di satu sisi, kondisi diatas dapat menjadi pemicu bagi negara-negara berkembang, termasuk penyelenggaraan keantariksaan nasional Indonesia melalui berbagai program keantariksaan guna mengejar ketertinggalan. Di sisi lain, kondisi tersebut mendorong terjadi ketimpangan dalam pemanfaatan ruang angkasa (satelit) antara negara-negara maju (memiliki kekuatan ekonomi dan teknologi tinggi) dan negara-negara berkembang yang notabene memiliki keterbatasan dalam penguasaan teknologi maupun pendanaan.

Ketimpangan dalam eksplorasi dan pemanfaatan antariksa diatas mengundang kekhawatiran negara-negara berkembang, khususnya negara-negara khatulistiwa terkait dengan penggunaan GSO. Seperti telah diuraikan sebelumnya, bahwa GSO merupakan orbit yang berada sejajar dengan garis khatulistiwa dan paling strategis untuk suatu statelit. Satelit yang ditempatkan pada GSO ini memiliki keistimewaan dapat mengamati obyek di bumi pada skala nasional bahkan regional secara terus menerus hanya dengan satu satelit saja.

Menyadari bahwa GSO merupakan sumber daya alam terbatas, maka negara-negara khatulistiwa termasuk Indonesia berupaya untuk mewujudkan suatu rejim hukum khususnya dalam penggunaan GSO dan hukum penggunaan antariksa pada umumnya. Hal ini diarahkan untuk dapat menjamin kepentingan nasionalnya manakala membutuhkan GSO di masa depan. Tentu dalam hal ini negara-negara berkembang masih dihadapkan pada tantangan yang terkait dengan keterbatasan kemampuan teknologi, pendanaan, serta sumber daya manusia.

Bagi Indonesia, adanya rejim hukum khususnya dalam penggunaan GSO secara adil sangatlah penting artinya. Hal ini kan memberikan manfaat besar dalam upaya menggunakan teknologi satelit sebagai

---

<sup>36</sup> Lampiran Peraturan Presiden RI Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040. Hal. 5-6.

sarana sistem pengamanan dan pengawasan wilayah udara guna mendukung pertahanan nasional.

Keikutsertaan dalam keanggotaan UNCOPUOS dan pengoperasian satelit sejak 1976 (peluncuran Satelit Palapa-1), mengisyaratkan bahwa Indonesia bukan saja harus mengikuti perkembangan hukum angkasa dalam lingkup internasional, namun juga secara langsung ikut serta dalam proses pengembangan dan pembentukan hukum angkasa itu sendiri<sup>37</sup>, termasuk hukum keantariksaan pada lingkup nasional.

#### **b. Regional.**

Perkembangan pemanfaatan ruang antariksa di kawasan Asia Pasifik, khususnya dalam rangka penggunaan teknologi satelit menunjukkan adanya peningkatan. Peningkatan aktivitas antariksa di kawasan ini ditandai dengan adanya kerjasama multilateral bidang keantariksaan. Disamping adanya ketimpangan dalam eksplorasi dan pemanfaatannya, kebijakan mengenai keantariksaan, dalam perkembangannya sudah tidak dapat lagi dilihat sebagai sektor yang sepenuhnya diarahkan untuk maksud-maksud damai. Situasi ini kemudian memicu timbulnya rasa tidak aman terutama bagi negara-negara yang memiliki keterbatasan dalam teknologi keantariksaan. Selain itu, kompetisi dalam eksplorasi dan pemanfaatan antariksa dirasakan makin meningkat seiring dengan kemajuan pesat Negara Tiongkok dewasa ini.

Aktor dominan dalam eksplorasi dan pemanfaatan ruang angkasa di Kawasan Asia Pasifik adalah AS dengan aliansi Jepang yang telah mendirikan *Asia Pacific Regional Space Agency Forum* (APRSAF). APRSAF merupakan forum kerjasama sektor keantariksaan didirikan pada tahun 1993 yang diinisiasi oleh Jepang, dan saat ini beranggotakan 46 negara termasuk salah satunya adalah Indonesia.<sup>38</sup>

Di sisi lain, Tiongkok menginisiasi pembentukan kerjasama multilateral baru dengan nama *Asia-Pacific Space Cooperation Organization* (APSCO). APSCO terbentuk pada tahun 2003 dengan ditandatanganinya

<sup>37</sup> Ibid. hal. 10.

<sup>38</sup> <https://www.aprsaf.org/participants/>. diunduh pada tanggal 27 Juni 2020 pukul 22:05 WIB.

konvensi oleh delapan Negara yaitu Bangladesh, Iran, Indonesia, Mongolia, Pakistan, Peru, Tiongkok dan Thailand. Turki menjadi negara kesembilan yang menandatangani konvensi APSCO. Dari kesembilan negara ini hanya Indonesia yang belum menjadi anggota APSCO karena belum meratifikasi konvensi APSCO. Adapun delapan negara anggota APSCO menunjukkan ketertarikannya pada sektor ruang angkasa dan sudah memiliki aktivitas antariksa di tingkat nasional.<sup>39</sup>

Berdirinya APSCO yang disertai dengan peningkatan kemampuan Tiongkok baik aspek ekonomi maupun militer, menjadikan kompetisi antara AS-Tiongkok makin ketat, bukan hanya aspek ekonomi dan militer saja, akan tetapi juga terkait dengan sektor antariksa. Adanya aktivitas antariksa secara kompetitif, prospek kerja sama regional, dan eksplorasi lingkungan antariksa akan memperkuat program kolaborasi antariksa oleh negara-negara di kawasan Asia Pasifik<sup>40</sup>.

Sementara itu, di kawasan Asia sendiri terdapat empat negara yang sangat maju dalam teknologi antariksa yaitu Jepang, Tiongkok, India, dan Korea Selatan. Situasi ini tentu dapat menjadi sarana pendorong bagi negara-negara sekitarnya termasuk ASEAN guna meningkatkan pembangunan keantariksaannya. Sedangkan di kawasan Asia Tenggara, negara-negara di ASEAN tergabung dalam organisasi *Subcommittee on Space Tehnology and Application (SCOSA)*. Organisasi itu merupakan kelanjutan dari *The ASEAN Experts Group on Remote Sensing* yang terus berupaya menggalang kerja sama antarnegara di kawasan ASEAN dalam rangka memanfaatkan teknologi antariksa, khususnya penginderaan jauh bagi kesejahteraan umat manusia.<sup>41</sup>

Terkait dengan ancaman *black flight* terhadap wilayah udara Indonesia, situasi kawasan masih dihantui dengan konflik Laut Cina Selatan (LCS) yang hingga saat ini belum menunjukkan adanya tanda-

---

<sup>39</sup> Utami, Andi Sufriana Nur, 2019. "Asia Pasific Space Cooperation Organization (APSCO) Sebagai Strategi Tiongkok Membentuk *Confidence Building Measure* Di Kawasan Asia Pasifik". Jurnal Studi Diplomasi dan Keamanan, Volume 2, Nomor 2, Juli 2019. Depok: Universitas Indonesia.

<sup>40</sup> Op cit. Utami, Andi Sufriana Nur, 2019.... Jurnal Studi Diplomasi dan Keamanan, Volume 2, Nomor 2, Juli 2019. Depok: Universitas Indonesia.

<sup>41</sup> Op cit. Lampiran Peraturan Presiden RI Nomor 45... Hal. 7.

tanda dapat dituntaskan. Konflik LCS yang melibatkan Tiongkok, Vietnam, Filipina, Malaysia, Taiwan, turut diramaikan dengan hadirnya AS karena negara adidaya ini memiliki kepentingan di kawan tersebut baik aspek ekonomi maupun militer. Situasi ini mengandung kerawanan akan adanya *black flight* yang memasuki wilayah kedaulatan Indonesia.

**c. Nasional.**

Perkembangan lingkungan strategis nasional terkait dengan penggunaan teknologi satelit untuk kepentingan pengamanan dan pengawasan wilayah guna mendukung pertahanan wilayah udara nasional, dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) **Geografi.** Wilayah Indonesia yang posisinya berada pada silang diantara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, serta diantara Benua Asia dan Benua Australia. Dengan posisi geografi demikian, maka Indonesia menjadi penghubung aktivitas masyarakat dunia baik melalui laut maupun udara, sehingga rentan terhadap pelanggaran kedaulatan di wilayah udara. Disamping itu, Indonesia sebagai negara khatulistiwa, menjadikan wilayah antariksa di atas wilayah Indonesia sebagai tempat yang ideal untuk menempatkan atau mengorbitkan satelit GSO. Untuk itu, Indonesia memerlukan sistem pengamanan dan pengawasan wilayah udara nasional yang handal.
- 2) **Demografi.** Jumlah penduduk Indonesia tahun 2020 diproyeksikan mencapai 271 juta jiwa, dengan angka partisipasi kasar perguruan tinggi (APK PT) cenderung meningkat. Data BPS menunjukkan APK PT pada tahun 2016 sebesar 27,98; tahun 2017 sebesar 29,93; tahun 2018 sebesar 30,19; dan pada tahun 2020 sebesar 30,28.<sup>42</sup> Perkembangan ini dapat menjadi peluang bagi tersedianya SDM unggul guna mendukung upaya penciptaan satelit pemantau udara secara mandiri di masa datang.

---

<sup>42</sup> <https://www.bps.go.id/dynamictable/2018/07/11/1522/angka-partisipasi-kasar-apk-perguruan-tinggi-pt-menurut-provinsi-2015-2019.html>, diunduh pada tanggal 28 Juni 2020 pukul 10:40 WIB.

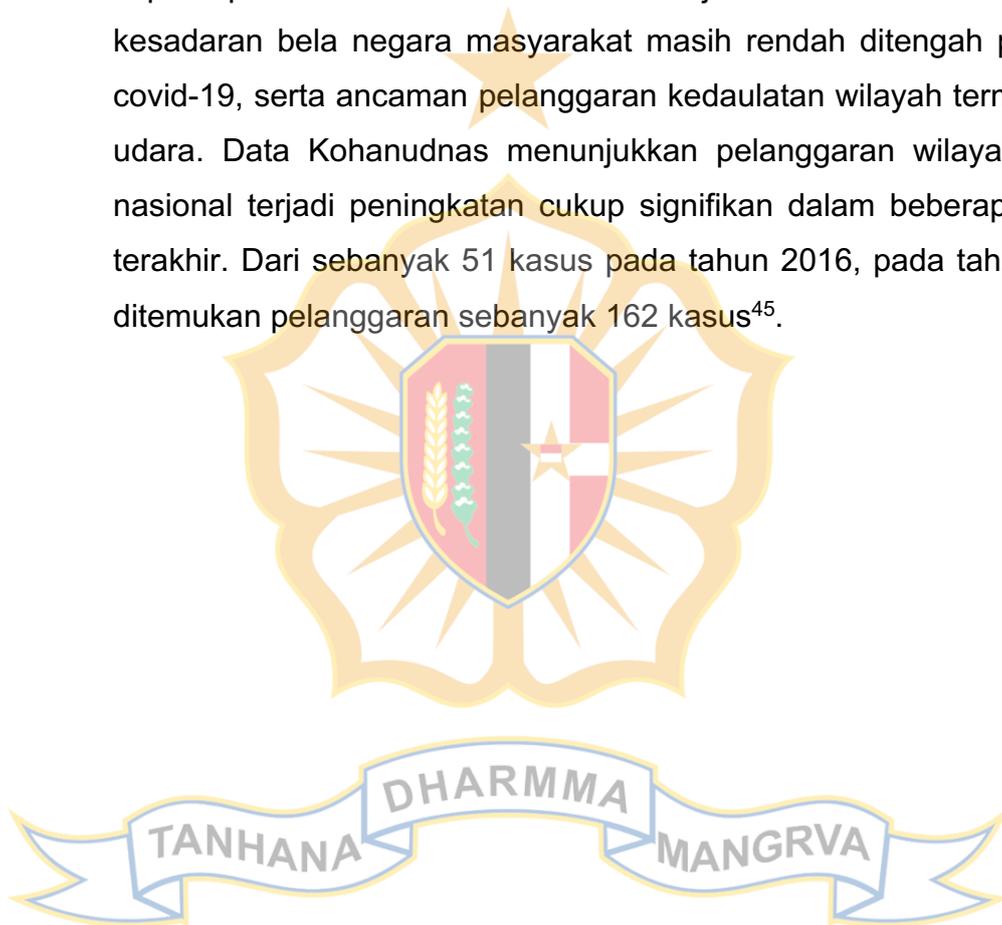
- 3) **Sumber Kekayaan Alam.** Indonesia memiliki potensi sumber kekayaan alam (SKA) yang relatif melimpah dan beragam. Melimpahnya SKA Indonesia tentu mengundang minat pihak luar baik negara (*state*) maupun non negara, kelompok ataupun perorangan untuk ikut mengeksploitasinya baik legal maupun ilegal. Kondisi ini mengandung kerawanan akan adanya pemantauan secara ilegal (*spionase*) terhadap potensi SKA sehingga mengancam kedaulatan wilayah udara nasional.
- 4) **Ideologi.** Hingga saat ini, Pancasila masih tetap eksis sebagai dasar negara, ideologi nasional dan falsafah pandangan hidup bangsa. Ditengah-tengah pandemi covid-19, Pancasila mendapatkan tantangan seiring dengan usulan RUU Haluan Ideologi Pancasila oleh DPR yang dianggap kontroversi yang dapat mengancam persatuan dan kesatuan bangsa. Kondisi ini dapat memberikan dampak terhadap upaya penggunaan satelit pemantauan udara.
- 5) **Politik.** Dilihat dari aspek politik, masih terdapat ketidakadilan dalam memberikan perhatian (*political will*) dalam pengelolaan dan pemanfaatan ruang Indonesia. Udara sebagai salah satu dimensi ruang hidup dirasakan kurang mendapatkan perhatian dari pada 2 (dua) ruang hidup lainnya (darat dan laut). Hal ini dapat ditunjukkan melalui pasal-pasal dalam UUD NRI 1945, dimana tidak satupun pasal yang ada menyebutkan mengenai pengelolaan dan pemanfaatan ruang udara.
- 6) **Ekonomi.** Kondisi ekonomi Indonesia di masa pandemi covid-19 dewasa ini dapat dikatakan tidak stabil. Ekonomi Indonesia pada triwulan I-2020 dibandingkan triwulan I-2019 (y-on-y) tumbuh 2,97 persen dan dibanding triwulan IV-2019 (q-to-q) mengalami kontraksi sebesar 2,41 persen.<sup>43</sup>
- 7) **Sosial Budaya.** Di era revolusi industri 4.0 ini, pembangunan Iptek di Indonesia menunjukkan adanya kemajuan yang cukup signifikan. Hal ini setidaknya tampak pada “Peringkat Daya Kompetisi di Dunia 2019”

---

<sup>43</sup> Subdirektorat Publikasi dan Kompilasi Statistik. 2020. “Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Juni 2020”. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Hal. 23.

Indonesia, dimana dari 63 negara yang dinilai, Indonesia berhasil naik peringkat dari peringkat 43 pada tahun sebelumnya menjadi peringkat 32.<sup>44</sup> Dalam konteks teknologi satelit, telah dilakukan desain awal sistem satelit telekomunikasi pertahanan untuk Indonesia hasil kerjasama antara TNI dan LAPAN.

- 8) **Pertahanan dan Keamanan.** Perkembangan bidang pertahanan Indonesia masih dihadapkan pada permasalahan-permasalahan seperti pemenuhan alutsista TNI menuju *minimum essential force*, kesadaran bela negara masyarakat masih rendah ditengah pandemi covid-19, serta ancaman pelanggaran kedaulatan wilayah termasuk di udara. Data Kohanudnas menunjukkan pelanggaran wilayah udara nasional terjadi peningkatan cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Dari sebanyak 51 kasus pada tahun 2016, pada tahun 2019 ditemukan pelanggaran sebanyak 162 kasus<sup>45</sup>.



<sup>44</sup> <https://bali.tribunnews.com/2019/08/26/daya-saing-indonesia-naik-11-peringkat-menristekdikti-resmikan-20-kegiatan-ilmiah-inovasi-iptek>, diunduh pada tanggal 28 Juni 2020 pukul 11:07 WIB.

<sup>45</sup> Op cit. Pusat Operasi Pertahanan Udara, 2020.... Jakarta: Mabes TNI AU.

### BAB III

## PEMBAHASAN

### 12. Umum.

Dalam bab ini, Penulis akan menguraikan tentang pembahasan terhadap empat persoalan pokok sebagaimana dimaksud dalam Bab I yang dielaborasi dalam beberapa sub bab, yaitu: **Pertama**, pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia terhadap *black flight*; **Kedua**, peluang yang dapat dimanfaatkan dalam penggunaan satelit pemantauan udara guna kepentingan pertahanan nasional pada masa damai; **Ketiga**, penggunaan satelit penginderaan jauh untuk kepentingan pengamanan dan pengawasan terhadap *black flight*; dan **Keempat**, dukungan peraturan perundang-undangan. Pembahasan keempat persoalan ini dianalisis dengan menggunakan pisau analisis teori negara berdaulat di udara dan teori hukum ruang angkasa, dengan menganalisis data dan fakta serta berpedoman pada hukum nasional dan hukum internasional yang berlaku.

### 13. Pengamanan dan pengawasan Wilayah Udara Indonesia Terhadap *Black Flight*.

Di dalam UU RI Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara, dinyatakan bahwa Negara Indonesia memiliki hak-hak berdaulat dan hak-hak lain di wilayah yurisdiksi, meliputi: wilayah darat, perairan (laut) dan ruang udara di atasnya, termasuk seluruh sumber kekayaan yang terkandung di dalamnya. Dengan demikian, NKRI memiliki kedaulatan atas tiga dimensi wilayahnya yang merupakan satu kesatuan politis (*one political unit*) yang tidak dapat dipisah-pisahkan (Wiradipradja, 2009)<sup>46</sup>. Pelaksanaan hak-hak negara atas tiga dimensi wilayah tersebut harus sesuai dengan hukum nasional dan hukum internasional.

Sehubungan dengan hal diatas, dalam UU RI Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara dinyatakan bahwa, Pertahanan Negara diselenggarakan melalui usaha membangun dan membina kemampuan, daya

---

<sup>46</sup> Savitri dan Prabandari, 2020. "TNI Angkatan Udara dan Keamanan Wilayah Udara Indonesia." Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia, Volume 2, Nomor 2, Tahun 2020. Semarang: Universitas Diponegoro.

tangkal negara dan bangsa, serta menanggulangi setiap ancaman. Dalam konteks ancaman di wilayah udara Indonesia, hal ini menjadi tugas dan kewenangan TNI AU sebagai unsur utama seperti tersurat dalam UU RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia. Selanjutnya dijelaskan bahwa penegakan hukum dan menjaga keamanan wilayah udara yang dilaksanakan oleh TNI AU itu adalah merupakan suatu kegiatan, upaya dan pekerjaan untuk dapat menjamin terciptanya kondisi wilayah udara yang aman, bebas dari ancaman kekerasan dan ancaman navigasi serta pelanggaran hukum di dalam wilayah udara yurisdiksi nasional.

Bila ditelaah lebih lanjut, ketentuan-ketentuan peraturan perundangan diatas dapat dikatakan sebagai usaha bangsa Indonesia dalam menjaga, mengawasi, dan mengamankan wilayah udara nasionalnya. Hal ini sesuai dengan teori “Negara Berdaulat di Udara” sebagaimana dimaksud dalam kerangka teoritis yang telah diuraikan. Dimana suatu negara mempunyai kedaulatan atas wilayah udaranya sampai batas yang diperlukan untuk menjaga keamanan negara itu (teori keamanan Fauchilie), yang ditentukan oleh kemampuan negara bersangkutan untuk mengawasinya secara alamiah dan fisik (teori pengawasan Cooper). Adapun batas ketinggian wilayah udara itu sampai pada ketinggian masih cukup mampu mengangkat/ mengapungkan wahana udara (teori udara Scacter).

Sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 1 Konvensi Chicago 1944, bahwa setiap negara memiliki kedaulatan penuh (*complete*) dan eksklusif (*exclusive*) atas ruang udara yang berada di atas wilayah kekuasaannya. Berdasarkan konvensi internasional ini, negara kolong memiliki hak melakukan pengaturan tentang pengendalian ruang udaranya untuk kepentingan penerbangan umum dan penerbangan pesawat udara asing yang memiliki hak untuk melintas, serta untuk kepentingan pertahanan negara. Upaya-upaya mencegah masuknya pesawat udara tanpa ijin ke dalam ruang udara suatu negara merupakan tindakan yang harus dipersiapkan oleh negara bersangkutan, mengingat perkembangan teknologi kedirgantaraan begitu pesatnya.

Oleh karena sifat kedaulatan negara yang *complete* dan *exclusive*, Prabandari (2019) menyatakan bahwa, “Ruang udara suatu negara tertutup bagi pesawat udara asing, dan tidak ada yang dikenal dengan sebutan hak

lintas damai (*rights of innocent passage*) seperti di laut teritorial. Namun demikian, hal ini tidak berarti bahwa negara sama sekali menutup ruang udaranya dari penerbangan atau pesawat udara asing. Pesawat udara asing dapat melintas hanya dengan izin dari negara kolong.”<sup>47</sup>

Izin melintas bagi pesawat udara asing yang masuk ke wilayah udara Indonesia telah diatur di dalam UU RI Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. Dimana dalam Pasal 5 ditegaskan bahwa Negara Kesatuan Republik Indonesia berdaulat penuh dan eksklusif atas wilayah udara Republik Indonesia. Kemudian dalam Pasal 63 ayat 1, dinyatakan bahwa pesawat udara yang dapat dioperasikan di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia hanya pesawat udara Indonesia. Dan pada ayat 2 dinyatakan bahwa dalam keadaan tertentu dan dalam waktu terbatas pesawat udara asing dapat dioperasikan setelah mendapat izin dari Menteri.

Sebagai pelaksanaan atas ketentuan diatas, di dalam Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia, antara lain dinyatakan bahwa pesawat udara negara asing yang terbang melalui wilayah udara Indonesia harus memiliki Izin Diplomatik (*diplomatic clearance*) dan Izin Keamanan (*security clearance*). Pesawat udara sipil asing yang tidak berjadwal apabila akan terbang melalui wilayah udara Indonesia harus memiliki 3 ijin, yaitu Izin Diplomatik (*diplomatic clearance*), Izin Keamanan (*security clearance*), dan Persetujuan Terbang (*flight approval*). Pesawat udara dianggap melakukan pelanggaran apabila terbang dengan tidak memiliki izin sebagaimana dimaksud diatas. Selain itu, dalam Pasal 25 dinyatakan bahwa penggunaan pesawat udara yang tidak sesuai dengan ketentuan navigasi pesawat udara merupakan pelanggaran.

Namun dibalik itu, letak geografi Indonesia yang strategis pada posisi silang dan jalur perdagangan dunia, dapat didekati dari segala penjuru dan sangat rentan terhadap pelanggaran wilayah udara berupa penerbangan tanpa ijin (*black flight*). Di samping itu, dalam wilayah Republik Indonesia terdapat Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI). Dimana, pesawat udara negara asing dapat melaksanakan hak lintas udara di atas alur laut kepulauan

---

<sup>47</sup> Op cit. Savitri dan Prabandari.... Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia, Volume 2, Nomor 2, Tahun 2020. Semarang: Universitas Diponegoro.

sebagaimana telah diatur dalam PP RI Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia. Kondisi ini dapat pula mengakibatkan terjadinya pelanggaran wilayah udara nasional karena sangat memungkinkan adanya penerbangan yang melanggar ketentuan hukum dan tidak sesuai dengan navigasi pesawat udara.

Apalagi bila dikaitkan dengan salah satu *Flight Information Region* (FIR) Indonesia yang dikelola oleh Singapura. FIR merupakan hak atas pengelolaan wilayah ruang udara dari sebuah negara. Perlu diketahui bahwa, pengendalian lalu lintas udara di Indonesia saat ini dibagi atas dua wilayah FIR, yakni FIR Jakarta dan FIR Makassar. Dua wilayah FIR tersebut dibantu oleh FIR Singapura melingkupi wilayah udara di Kepulauan Riau, Natuna, dan Semenanjung Malaka sejak tahun 1946. Pendelegasian tanggung jawab pelayanan navigasi kepada Singapura ini dilakukan atas pertimbangan belum banyaknya pengalaman dalam mengatur penerbangan baik komersial maupun militer saat itu, sehingga mengakibatkan pengelolaan wilayah udara di Kepulauan Riau, Natuna, dan Semenanjung Malaka dikelola oleh Singapura berdasarkan mandat dari organisasi penerbangan sipil internasional.<sup>48</sup>

Dampak yang ditimbulkannya adalah bukan hanya terkait dengan pesawat Indonesia harus melapor ke otoritas Singapura bila melewati wilayah tersebut meski itu wilayah kedaulatan NKRI. Tetapi juga memberikan dampak pada penanganan pelanggaran wilayah udara di kawasan tersebut dalam upaya membangun pertahanan nasional. Kenyataan menunjukkan, dari 364 kasus pelanggaran wilayah udara pada tahun 2019, sebanyak 165 kasus terjadi di daerah perbatasan NKRI seperti Kepulauan Riau dan wilayah perbatasan lainnya karena adanya permasalahan terkait dengan FIR Singapura<sup>49</sup>.

Adanya *black flight* yang melintas di wilayah udara NKRI bukan sekedar masalah kedaulatan saja, tetapi juga dapat menjadi ancaman terhadap pertahanan negara serta keamanan nasional. Karena *black flight* dapat berupa upaya spionase dari pihak luar terhadap sumber kekayaan alam Indonesia, bahkan bisa jadi untuk memata-matai kekuatan pertahanan

---

<sup>48</sup> Fahrazi, Mahfud. 2019. "Pengelolaan *Flight Information Region* Di Wilayah Kepulauan Riau dan Natuna". *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum* No. 2 Vol. 26 Mei 2019. Hal. 395.

<sup>49</sup> Op cit. Savitri dan Prabandari... *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, Volume 2, Nomor 2, Tahun 2020. Semarang: Universitas Diponegoro. Hal 240.

nasional. Bentuk lain dari *black flight* juga dapat berupa penerbangan komersial yang secara ilegal melintasi wilayah udara Indonesia. Hal ini dapat mengganggu jalur penerbangan (*airways*) yang telah ditentukan, sehingga rawan terjadi kecelakaan/tabrakan pesawat. Bukan hanya itu saja, pesawat udara yang memasuki kawasan udara terlarang dan kawasan udara terbatas, serta zona identifikasi pertahanan udara (*Air Defence Identification Zone/ADIZ*) juga dinyatakan telah melanggar yurisdiksi negara.

Untuk itu, bangsa Indonesia sangat membutuhkan sistem pengamanan dan pengawasan wilayah udara, terutama terhadap adanya aktivitas *black flight* yang dapat mengancam kedaulatan negara serta pertahanan dan keamanan nasional. Berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan sebagaimana diuraikan diatas, **unsur utama yang berwenang menangani masalah pengamanan dan pengawasan terhadap pelanggaran wilayah udara yurisdiksi Indonesia (*black flight*) adalah TNI**. Komando Pertahanan Udara Nasional (Kohanudnas) merupakan komando utama operasi TNI yang memanfaatkan teknologi TDAS (*Transmission Data Air Situation*), di mana hasil tangkapan radar sipil maupun militer dapat di integrasikan secara *real time* yang kemudian dilihat dalam satu layar monitor. Salah satu unsur penindak dari Kohanudnas adalah pesawat tempur sergap berkemampuan hanud yang dioperasikan oleh TNI AU. Langkah-langkah penindakan terhadap *black flight* sebagaimana diatur dalam PP RI Nomor 4 Tahun 2018, meliputi: pengenalan secara visual, pembayangan, penghalauan, dan atau pemaksanaan mendarat yang didahului dengan intersepsi.

Menurut Hakim dan Abu (2019), proses penindakan yang dilakukan oleh pesawat tempur TNI AU antara lain meliputi:<sup>50</sup>

- a. *Shadowing* (Membayang-bayangi), langkah ini dilakukan terhadap pesawat udara yang diperkirakan akan melanggar kedaulatan wilayah udara nasional.
- b. *Intervention* (Penghalauan), langkah ini dilakukan terhadap pesawat udara yang melanggar wilayah udara nasional atau jalur penerbangan yang telah ditentukan/ketentuan ADIZ yang berlaku.

<sup>50</sup> Op cit. Rohannisa... Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia, Volume 2, Nomor 2, Tahun 2020. Semarang: Universitas Diponegoro.

- c. *Interception* (Intersepsi), langkah intersepsi atau peringatan dilakukan ketika terdapat penerbangan yang tidak memenuhi persyaratan yang sudah ditetapkan dan kegiatan tersebut menggunakan pesawat udara interceptor milik TNI AU. Pelaksanaan tindakan intersepsi (Pasal 32 ayat 3 PP RI Nomor 4 Tahun 2018) melibatkan koordinasi antara personel pemandu lalu lintas udara dengan TNI untuk pemberian informasi kepada pesawat udara TNI terkait dengan pesawat udara yang melanggar. Pelaksanaan tindakan intersepsi juga harus memperhatikan keselamatan penumpang jika pesawat yang diintersepsi adalah pesawat udara sipil. Pesawat udara yang diintersepsi juga wajib mengikuti semua perintah yang diberikan pesawat interceptor.
- d. *Force Down* (Pemaksaan Mendarat), langkah ini dilakukan terhadap setiap pesawat yang melanggar wilayah udara nasional dan dapat diperkirakan bermaksud untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang tidak bersahabat.
- e. *Destruction* (Penghancuran), langkah ini dilakukan oleh pesawat tempur sergap terhadap setiap pesawat udara yang melanggar wilayah kedaulatan dan tidak mengindahkan peringatan yang diberikan, mengancam keselamatan obyek vital, dan melakukan manuver yang membahayakan selama pesawat tempur melaksanakan penyergapan yang telah diatur dalam hukum nasional dan hukum internasional (*rule of engagement*).

Adapun kegiatan pengawasan wilayah udara Indonesia selama ini dilakukan dengan cara mengintegrasikan hasil tangkapan radar yang tergelar di berbagai wilayah Indonesia, baik radar militer (pertahanan udara/Hanud) maupun radar sipil yang dioperasikan oleh Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) atau lebih dikenal dengan nama Airnav Indonesia. Hasil pemantauan radar diintegrasikan dalam **Sistem Transmisi Data Air Situation (TDAS)**. Hasil pengintegrasian radar tersebut juga digunakan sebagai pengawasan (*surveillance*) dalam pelayanan navigasi penerbangan, sehingga lalulintas penerbangan di wilayah udara nasional dapat dipantau secara *real time*.

Hasil penangkapan radar di Popunas berupa tampilan (monitor), dimana sebuah wahana udara/pesawat yang terbang di wilayah udara Indonesia dapat terlihat pada *screen* berupa simbol (titik). **Tampilan simbol (titik) pada TDAS ini disebut “Lasa”, yang dibedakan menjadi 3 (tiga), yaitu: Lasa U, Lasa T, dan Lasa X.** Lasa U adalah wahana udara yang berawak maupun tidak berawak yang memasuki wilayah udara NKRI yang ditangkap oleh radar dan memiliki perijinan. Lasa T adalah wahana udara yang berawak maupun tidak berawak yang memasuki wilayah udara NKRI tanpa ijin (*FC*, *SC* dan *FA* atau ada salah satu tidak lengkap. Sedangkan Lasa X adalah wahana udara yang berawak maupun tidak berawak yang memasuki wilayah udara NKRI tanpa ijin (*FC*, *SC*, *FA*) dan tidak diketahui *call sign*, *squawk number*, serta jenis maupun identitas wahana udara tersebut,<sup>51</sup> atau disebut dengan istilah penerbangan gelap atau *black flight*.

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa **Lasa U dan Lasa T adalah semua pesawat terbang baik militer ataupun sipil, baik berawak maupun tanpa awak yang melintas di wilayah udara NKRI, yang ditampilkan dalam *display* TDAS disertai dengan data-data identitas pesawatnya.** Namun tampilan **Lasa X pada monitor TDAS tidak disertai data identitas pesawat, sehingga diperlukan identifikasi visual.** Apabila dari sistem ditemukan Lasa X, maka dalam tempo yang sesingkat-singkatnya pesawat tempur harus melaksanakan identifikasi secara visual.

Hingga saat ini, jumlah radar pertahanan udara yang dimiliki TNI AU sebanyak 21 satuan, sedangkan radar sipil sebanyak 22 satuan.<sup>52</sup> Dalam konteks pengamanan dan pengawasan terhadap *black flight* dalam rangka pertahanan wilayah udara nasional, jumlah radar yang dimiliki TNI AU tersebut masih jauh dari cukup bila dihadapkan dengan luas wilayah yang harus dipantau. Untuk dapat memantau seluruh wilayah udara Indonesia, diperkirakan membutuhkan 35 radar, sehingga jumlah saat ini masih kurang sebanyak 14 satuan radar.

Disamping itu, **kemampuan jarak jangkauan tiap radar berbeda-beda dengan penempatan lokasi radar yang masih belum merata di seluruh**

<sup>51</sup> Kohanudnas, 2017. “Prosedur Tetap Operasi Pertahanan Udara”. Jakarta: Mabes TNI AU.

<sup>52</sup> Kohanudnas, 2020. “Gelar Radar Hanud dan Sipil”. Jakarta: Mabes TNI AU.

**wilayah Indonesia.** Terdapat juga radar dengan kemampuan terbatas, ditambah dengan bentuk kontur permukaan muka bumi wilayah Indonesia yang berbeda-beda menjadi masalah tersendiri. Kondisi ini mengakibatkan adanya *blind spot area*. Artinya, **bila terdapat pesawat udara tanpa ijin (*black flight*) melintas di *blind spot area*, maka satuan radar jajaran Kohanudnas tidak akan mengetahuinya.** Di sisi lain, masih ada kendala teknis dalam proses penindakan, seperti kesiapan pesawat tempur dan awaknya, kesiapan suku cadang maupun personel pendukungnya serta faktor cuaca, semua itu dapat mengakibatkan pengamanan dan pengawasan wilayah udara Indonesia tidak optimal. Bila kondisi ini berlarut-larut, maka dapat berpengaruh terhadap efek getar (*deterrence effect*) kekuatan pertahanan udara Indonesia, khususnya dalam pengamanan dan pengawasan wilayah udara terhadap adanya *black flight*.

Realita menunjukkan bahwa ***black flight* masih marak terjadi**, bahkan mengindikasikan tren meningkat dalam beberapa tahun terakhir sebagaimana diuraikan pada Latar Belakang Bab I dan Bab II serta Data dan Fakta ataupun pada pembahasan Lingkungan Strategis (Nasional). Bahkan, *black flight* yang tertangkap radar tidak semuanya mampu diidentifikasi. Sebagai gambaran pada tahun 2016 terdapat 23 kasus yang tidak teridentifikasi dari 51 kasus yang tertangkap radar, pada tahun 2017 terdapat 1 kasus yang tidak teridentifikasi dari 17 kasus yang ditemukan dan pada tahun 2018 dari 162 kasus yang ditemukan terdapat 14 kasus tidak teridentifikasi.<sup>53</sup>

Melihat kenyataan diatas, maka tidak salah bila dikatakan bahwa sistem pemantauan udara saat ini masih menghadapi permasalahan. Secara kuantitas, jumlah radar pemantau wilayah udara yang dimiliki TNI AU masih belum mampu menjangkau seluruh wilayah NKRI. Dari sisi kualitas, jarak jangkau tiap radar memiliki kemampuan yang berbeda-beda, ditambah dengan permukaan muka bumi yang berbukit-bukit, kondisi ini mengakibatkan terjadinya *blind spot area*.

Namun yang menjadi fokus perhatian Penulis adalah **tampilan Lasa X pada TDAS** yang berada di Popunas. Pada TDAS, tampilan Lasa X (*black*

---

<sup>53</sup> Pusat Operasi Pertahanan Udara, 2020. "Data Pelanggaran Penerbangan Di Wilayah Udara Nasional Indonesia". Jakarta: Mabes TNI AU.

*flight*) hanya berupa simbol titik saja (tanpa disertai data identitas pesawat terbang). Kondisi ini mengharuskan dilakukan identifikasi visual oleh pesawat tempur TNI AU. **Bila identifikasi visual tidak berhasil dilakukan, maka pesawat yang melintasi wilayah udara nasional tanpa ijin atau mengganggu jalur penerbangan yang telah ditentukan tersebut akan lolos dan bebas tanpa adanya penindakan** sebagaimana telah diatur dalam UU RI Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan dan PP RI Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia.

Disadari bahwa berhasil atau tidaknya identifikasi visual terhadap *black flight* yang melintas di wilayah udara Indonesia, tidak banyak memberikan pengaruh terhadap penilaian akan adanya pelanggaran terhadap kedaulatan NKRI. Karena adanya ***black flight* baik dapat diidentifikasi secara visual atau tidak, dua-duanya tetap sebagai wujud pelanggaran wilayah udara NKRI.** Masih maraknya ***black flight* juga dapat mengindikasikan masih lemahnya sistem pertahanan udara nasional.**

Namun **ancaman terhadap kedaulatan negara dan pertahanan udara nasional akan lebih serius manakala identifikasi visual terhadap *black flight* yang melintas di wilayah udara Indonesia tidak berhasil dilakukan.** *Black flight* dapat dilakukan oleh pesawat terbang militer asing, atau bahkan pesawat terbang tanpa awak dengan tujuan untuk spionase. Bila *black flight* ternyata bertujuan untuk spionase, maka ini akan menjadi ancaman serius bagi pertahanan udara Indonesia khususnya, dan pertahanan nasional pada umumnya. Sementara Indonesia tidak bisa melakukan upaya berkelanjutan, hanya klaim terhadap pihak-pihak yang melakukan spionase. Hal ini juga belum tentu proses selanjutnya ditindaklanjuti oleh negara pemilik objek tersebut, karena tidak adanya bukti yang kuat.

*Black flight* yang melintas di wilayah udara nasional juga dapat berupa pesawat terbang penerbangan reguler dengan berbagai alasan, seperti salah navigasi, atau dengan sengaja mengambil jalan pintas. *Black flight*, baik yang dilakukan oleh pesawat terbang militer maupun penerbangan reguler, tentu tidak sesuai dengan jalur penerbangan yang telah ditetapkan. Situasi ini mengandung kerawanan terjadinya kecelakaan/tabrakan pesawat hingga dapat mengancam keselamatan manusia (*safety*) dan keamanan nasional.

Oleh karena itu, **Penulis memiliki pandangan bahwa pemerintah Indonesia, dalam hal ini TNI/TNI AU harus bersinergi dengan instansi terkait dalam upaya meningkatkan pemantauan wilayah udara.** Peningkatan pemantauan wilayah udara ini bukan sekedar menambah kemampuan radar pemantau, tetapi dengan memanfaatkan kemajuan teknologi satelit, yaitu **melalui suatu konsepsi penggunaan satelit pemantauan wilayah udara sebagai bagian dari konsepsi kedirgantaraan nasional.** Upaya ini merupakan **langkah jangka panjang dalam mewujudkan “Negara Indonesia yang berdaulat di udara”** sebagaimana kerangka teoritis yang telah diuraikan diatas. Disamping itu, langkah ini juga diarahkan dengan maksud damai sebagaimana diatur dalam hukum nasional maupun hukum internasional, didukung dengan kemampuan sumber daya manusia, sarana dan prasarana, sinergi lintas sektor, serta dukungan peraturan perundang-undangan yang memadai.

#### **14. Peluang Yang Dapat Dimanfaatkan Dalam Penggunaan Satelit Pemantauan Udara Guna Kepentingan Pertahanan Nasional Pada Masa Damai.**

Ruang udara merupakan wilayah yang penting bagi suatu negara seperti halnya darat dan laut.<sup>54</sup> Ruang udara mempunyai fungsi strategis sebagai bagian dari kedaulatan suatu negara dan merupakan aset nasional yang sangat berharga. Pemanfaatan ruang udara khususnya antariksa, sebagian besar digunakan untuk menempatkan satelit pada orbitnya guna mendukung berbagai kegiatan manusia, organisasi, dan juga negara. Orbit satelit berdasarkan tingginya dari permukaan bumi dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu *low earth orbit (LEO)*, *medium earth orbit (MEO)*, dan *high earth orbit (HEO)*<sup>55</sup>. Orbit-orbit satelit ini memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing sesuai dengan kebutuhannya.

---

<sup>54</sup> Op cit. Johan... Yogyakarta: Penerbit Deepublish, hal. 234.

<sup>55</sup> Op cit. Nugraha Pradinata... Sleman: Deepublish. Hal. 39.

LEO merupakan orbit yang letaknya paling dekat dari permukaan bumi dengan ketinggian mulai dari 500 km hingga 2.000 km.<sup>56</sup> Lamanya waktu suatu satelit diatas satu lokasi bumi (periode) pada orbit ketinggian ini bervariasi antara sembilan puluh (90) menit hingga dua (2) jam, dengan radius cakupan lintasan satelit komunikasi LEO berkisar dari 3.000 hingga 4.000 km. Waktu tunda perjalanan (*round trip delay/delay time*) gelombang sinyal komunikasi dari stasiun bumi ke satelit dan kembali lagi ke stasiun bumi besarnya kira-kira 10 mili detik atau 0,01 detik.<sup>57</sup> Meski *delay time* orbit ini paling rendah, namun apabila suatu sistem komunikasi (atau sistem pemantauan) nasional atau global menggunakan jenis orbit LEO, maka akan dibutuhkan satelit dengan jumlah banyak karena radius cakupan satelit pada orbit ini tidak terlalu luas.

MEO berada pada ketinggian antara 2.000 km hingga 10.000 km dari permukaan bumi.<sup>58</sup> Periode satelit pada orbit ketinggian ini adalah 5 (lima) hingga 12 (dua belas) jam, dengan radius cakupan area mencapai 10.000 hingga 20.000 km. Adapun *delay time* gelombang sinyal komunikasi dari stasiun bumi menuju satelit dan kembali lagi ke stasiun bumi besarnya kira-kira 80 mili detik atau 0,08 detik.<sup>59</sup> Untuk kebutuhan komunikasi dan atau pemantauan wilayah nasional, jumlah satelit yang dibutuhkan tidak sebanyak bila menggunakan LEO.

HEO merupakan orbit yang berada setelah ketinggian maksimum MEO, yaitu diatas 10.000 km dari permukaan bumi,<sup>60</sup> dan diperkirakan hingga pada ketinggian mencapai 40.000 km dari permukaan bumi. Satelit yang berada pada orbit ini dapat mempertahankan posisinya dalam kurun waktu cukup lama, hingga sekitar 24 (dua puluh empat) jam.<sup>61</sup> Semakin tinggi letak orbit satelit, maka semakin luas cakupan wilayah yang dapat dijangkau. Oleh

---

<sup>56</sup> Nugraha dan Paramita, 2019. "Memperkuat Regional ASEAN Melalui Tatanan Hukum Keantariksaan: Peluang dan Tantangan Bagi Indonesia". Jurnal Hukum dan Pembangunan Tahun ke-49 Nomor 3 Juli-September 2019. Depok: Universitas Indonesia. Hal. 642.

<sup>57</sup> Kusmaryanto, Sigit. ----. "Orbit Satelit". <http://sigitkus.lecture.ub.ac.id/pdf.file>. diunduh pada tanggal 18 Juli 2020 pukul 08:11 WIB.

<sup>58</sup> Pradinata, dkk. 2019. "Teori Hukum Ruang Angkasa". Cet. I. Sleman: Deepublish. Hal. 39.

<sup>59</sup> Op cit. <http://sigitkus.lecture.ub.ac.id/pdf.file>. diunduh pada tanggal 18 Juli 2020 pukul 08:11 WIB.

<sup>60</sup> Op cit. Pradinata, dkk... Sleman: Deepublish. Hal. 39.

<sup>61</sup> Op cit. Nugraha dan Paramita... Jurnal Hukum dan Pembangunan Tahun ke-49 Nomor 3 Juli-September 2019. Depok: Universitas Indonesia. Hal. 642.

karenannya, untuk memenuhi kebutuhan pemantauan wilayah nasional, pada orbit HEO membutuhkan jumlah satelit yang lebih sedikit dari pada orbit MEO.

Berbicara mengenai HEO, akan terkait dengan orbit satelit geostasioner (GSO) pada ketinggian sekitar 36.000 km dari permukaan bumi. Seperti disampaikan pada Sub Bab Data dan Fakta, bahwa satelit yang berada pada orbit stasioner (GSO) akan seolah tetap terhadap suatu titik di permukaan bumi. Satelit pada GSO dapat meliputi sekitar 1/3 dari permukaan bumi dengan periode pengamatan selama 24 jam (tepatnya 23 jam 56 menit<sup>62</sup>). Artinya bahwa untuk kebutuhan nasional suatu negara hanya diperlukan 1 (satu) satelit saja, dan satelit tersebut mampu beroperasi terus-menerus atau pemantauan terhadap suatu obyek berjalan terus menerus selama satelit itu masih berfungsi. Bahkan untuk dapat menjangkau secara global, hanya diperlukan 3 (tiga) satelit pada orbit geostasioner ini. Adapun *delay time* gelombang sinyal komunikasi dari stasiun bumi ke satelit dan kembali lagi ke stasiun bumi kira-kira sebesar kira-kira 250 mili detik (0,25 detik)<sup>63</sup>.

Kawasan GSO yang berada diatas dan sejajar dengan garis khatulistiwa ini sangat istimewa karena memiliki kelebihan yang tidak dapat diperoleh pada orbit lain. Penempatan satelit pada geostasioner mampu memantau aktivitas di bumi selama 24 jam secara terus-menerus, dengan posisi seolah tetap terhadap suatu titik pemantauan di bumi. Menurut Mardianis (Pradinata dkk, 2019:42), “bahwa **GSO (dan juga LEO) merupakan kawasan di antariksa yang sangat strategis untuk untuk penempatan satelit guna mendukung berbagai kegiatan seperti sistem navigasi, penginderaan jauh (*remote sensing*), telekomunikasi, dan lain-lain,**” termasuk satelit pemantauan untuk kepentingan pengamanan dan pengawasan wilayah udara guna mendukung sistem pertahanan udara nasional.

Hal diatas didukung dengan adanya tolok ukur capaian penguasaan teknologi keantariksaan untuk menunjukkan peningkatan kompleksitas teknis yang terdiri atas empat kategori peringkat tangga, didalamnya hanya

---

<sup>62</sup> Ibid. Hal. 642.

<sup>63</sup> Sungging, Emanuel. ----. “Pemanfaatan Satelit Geostasioner Untuk Pengembangan Pembangunan Telekomunikasi Indonesia”. [www.jurnal.lapan.go.id](http://www.jurnal.lapan.go.id). diunduh pada tanggal 18 Juli 2020 pukul 08:32 WIB.

mencakup LEO dan GSO saja. Empat kategori peringkat tangga tersebut adalah:<sup>64</sup>

- a. Mendirikan badan antariksa nasional atau kantor nasional yang bertanggung jawab atas aktivitas antariksa.
- b. Memiliki dan mengoperasikan satelit nasional di orbit Bumi rendah (LEO).
- c. Memiliki dan mengoperasikan satelit di orbit geostasioner (GSO).
- d. Kemampuan independen untuk meluncurkan satelit.

Penempatan satelit di LEO ataupun di GSO memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing bila dikaitkan dengan kepentingan penginderaan jauh (pemantauan terhadap bumi). Satelit pada LEO dapat menghasilkan tampilan gambar (atau video) lebih jelas karena jaraknya dari permukaan bumi lebih dekat, dengan *delay time* lebih yaitu sekitar 0,01 detik. Disamping periode pemantauan satelit terhadap suatu obyek di bumi tidak lama (90 menit-2 jam), cakupan wilayah satelit pada orbit ini tidak luas, sehingga untuk pemantauan wilayah nasional membutuhkan jumlah lebih banyak.

Sedangkan satelit pada GSO, tampilan gambar (atau video) tidak sejelas satelit LEO (Lampiran Gambar – perbandingan citra satelit LEO dan GSO). Namun, cakupan wilayah satelit GSO lebih luas dari satelit LEO, bahkan mampu memantau 1/3 bumi selama 24 jam secara terus menerus dalam posisi seolah tetap terhadap suatu titik pemantauan di bumi. Untuk kebutuhan pemantauan wilayah nasional hanya diperlukan satu satelit. Namun satelit pada orbit ini memiliki *delay time* lebih lama dari pada satelit LEO, yaitu sekitar 0,25 detik. Selain itu, biaya untuk memproduksi satu satelit GSO sangat mahal, dan tentu saja lebih mahal dari sebuah satelit LEO.

Memang pada awalnya satelit GSO lebih banyak digunakan untuk kepentingan telekomunikasi. Namun dalam perkembangannya, dari **kajian terhadap beberapa literatur diperoleh fakta bahwa keberadaan satelit GSO tidak hanya bermanfaat untuk sektor telekomunikasi, tetapi juga bagi bidang lain seperti agraria, maritim, hingga pertahanan dan**

---

<sup>64</sup> Op cit. Diana, Shinta Rahma. 2020... Jurnal Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa Volume 1, Nomor 1. April 2020. Jakarta: LAPAN. Hal 22.

**keamanan.** Satelit orbit geostasioner juga dapat digunakan untuk kepentingan penginderaan jauh dalam rangka memantau dan mengamati aktivitas bumi.

Salah satu contohnya adalah Satelit Himawari-8 milik Jepang yang beroperasi pada tahun 2015. Satelit Himawari-8 ini memiliki kemampuan untuk memantau cuaca yang digunakan dalam rangka pengamatan bencana alam, ramalan cuaca, pemantauan iklim, dan masalah lingkungan. Meski demikian, **kemampuan camera resolusi tinggi pada satelit GSO memungkinkan untuk dikembangkan sebagai sarana pemantauan wilayah udara di masa akan datang.**

Disamping itu, kajian dari beberapa sumber serta data/fakta, mengarah pada suatu pandangan bahwa pemanfaatan antariksa (termasuk kawasan LEO dan GSO) untuk satelit dapat berguna untuk mendukung kepentingan manusia, bahkan negara. Dengan menempatkan satelit di antariksa, suatu negara atau organisasi tertentu atau seseorang (dengan bantuan stasiun bumi) akan memiliki kemampuan untuk melihat dan memantau bumi secara keseluruhan, memancarkan signal dari satu satelit ke berbagai titik di bumi, memonitor kegiatan manusia di berbagai wilayah, memantau aktivitas alam ataupun fisik secara global, serta mampu meningkatkan berbagai bentuk upaya pertahanan dan keamanan.

Oleh karenanya, tidak mengherankan bila terkesan ada persaingan atau bahkan perlombaan antar aktor dalam mengeksploitasi antariksa di era globalisasi yang disertai dengan pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Pelakunya bisa negara (*state*) maupun non negara (*non state*) dengan motivasi yang beragam, bisa karena penelitian (ilmu pengetahuan), atau terutama karena motif ekonomi, atau bahkan karena kepentingan militer (pertahanan).

Dalam perkembangannya, **terdapat ketimpangan dalam eksplorasi dan pemanfaatan antariksa.** Pemanfaatan antariksa, khususnya satelit ini seolah dikuasai oleh berbagai aktor, baik negara ataupun non negara untuk kepentingannya masing-masing seiring dengan adanya komersialisasi dari kemajuan teknologi satelit. Penguasaan terhadap antariksa ini pada dasarnya didukung oleh dua hal utama, yaitu: “kemampuan ekonomi” dan “penguasaan

teknologi tinggi”<sup>65</sup>. Kemudian oleh para pihak yang menguasainya, kawasan antariksa tersebut untuk berbagai kepentingan dengan motif mencari keuntungan ekonomi.

Indonesia sebagai negara khatulistiwa memiliki kepentingan terkait dengan ketimpangan pemanfaatan GSO. Keberadaan satelit pada orbit GSO tidak hanya bermanfaat untuk sektor telekomunikasi, tetapi juga bagi bidang lain seperti agraria, maritim, hingga pertahanan dan keamanan.<sup>66</sup> Meski telah mengoperasikan satelit GSO sendiri sejak tahun 1976, namun hingga saat ini Indonesia belum mampu melakukan manufaktur dan peluncuran satelit GSO secara mandiri.<sup>67</sup>

Selama ini terdapat dua entitas yaitu *International Telecommunication Union (ITU)* dan *UNCOPUOS* yang membahas pengaturan penggunaan GSO untuk mencegah pemanfaatan yang tidak dikehendaki. Aspek teknis penggunaan GSO dibahas dan dikeluarkan oleh ITU, sedangkan aspek hukum pemanfaatan GSO dibahas dalam forum UNCOPUOS. GSO sebagai bagian dari antariksa tunduk pada *Space Treaty 1967* yang dikeluarkan oleh UNCOPUOS.<sup>68</sup> Sedangkan ITU hingga saat ini masih mengkaji prosedur-prosedur alternatif untuk mengaplikasikan prinsip-prinsip pemanfaatan GSO secara adil yang sebenarnya telah lama tercantum di dalam konstitusinya. Menurut Lele dan Singh (2009), seluruh perangkat regulasi yang ada seharusnya berada pada koridor pengaturan bagi kemanfaatan seluruh negara, namun pada praktiknya memberikan lebih banyak manfaat bagi negara-negara maju yang menguasai teknologi.<sup>69</sup>

Adanya ketimpangan di dalam pemanfaatan kawasan antariksa ini juga didorong dengan dalih bahwa kawasan antariksa sebagai wilayah bebas. Hal tersebut berkaitan dengan ruang angkasa sebagai wilayah yang bersifat potensial akan menjadi “wilayah bebas” manakala belum dapat dikuasai atau dimanfaatkan oleh negara kolong (Teori Hukum Ruang Angkasa). Artinya,

---

<sup>65</sup> Ibid. Hal. 38.

<sup>66</sup> Op cit. Nugraha dan Paramita... Jurnal Hukum dan Pembangunan Tahun ke-49 Nomor 3 Juli-September 2019. Depok: Universitas Indonesia. Hal. 645.

<sup>67</sup> Op cit. Alfathimy, dkk.... Intermestic: Jurnal of International Studies, Volume 4, No. 1, November 2019. Hal. 104.

<sup>68</sup> Ibid. Hal. 90.

<sup>69</sup> Ibid. Hal. 90.

ruang angkasa/antariksa dengan batas-batas yang persis sama dengan batas-batas wilayah negara kolong, apabila belum mampu dikelola dan dimanfaatkan oleh negara bersangkutan, maka kawasan ruang angkasa tersebut sebagai wilayah bebas dan dapat dimanfaatkan oleh negara/pihak lain, meski tidak dapat menguasai dan atau mengklaim secara permanen.

Kebebasan dalam eksplorasi antariksa ini juga dinyatakan di dalam *Space Treaty 1967* sebagaimana telah diratifikasi oleh Indonesia melalui UU RI Nomor 16 Tahun 2002. Hal ini dapat diindikasikan pada ketentuan artikel 1 *Space Treaty 1967* sebagai berikut:<sup>70</sup>

*“Outer space , including the moon and other celestial bodies , shall be free for exploitation and use by all State, Without discrimination of any kind, on basis equality and in accordance with international law...”.*

Namun demikian, bila melihat ketentuan artikel 1 *Space Treaty 1967* diatas, sesungguhnya **terdapat peluang bagi Indonesia khususnya dan negara-negara khatulistiwa pada umumnya dalam pemanfaatan GSO.** Meski disebutkan bahwa semua negara bebas melakukan eksplorasi dan penggunaan wilayah antariksa, namun **kebebasan dalam eksplorasi antariksa** (termasuk melalui pemanfaatan teknologi satelit) tersebut **dibatasi oleh pemanfaatan secara adil dan tanpa diskriminasi berdasarkan asas persamaan dan sesuai dengan hukum internasional.**

Di sisi lain, dalam pemanfaatan kawasan antariksa ditegaskan pula mengenai prinsip “maksud-maksud damai” (*peace purposes*) sebagaimana dituangkan dalam artikel IV *Space Treaty 1967* berikut:<sup>71</sup>

- a. Kegiatan eksplorasi dan penggunaan antariksa harus dilaksanakan demi untuk kemanfaatan (*benefits*) dan kepentingan (*interests*) semua negara tanpa memandang tingkat ekonomi atau perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologinya untuk maksud-maksud damai.
- b. Untuk menjamin penggunaan antariksa bagi maksud-maksud damai, setiap negara pihak dilarang meluncurkan benda-benda yang membawa

<sup>70</sup> Op cit. Supriadhie, Anjar.... Jurnal Pandecta Volume 13 Number 1 Juni 2018. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

<sup>71</sup> Penjelasan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2002 tentang Pengesahan *Treaty On Principles Governing The Activities Of States In The Exploration And Use Of Outer Space, Including The Moon And Other Celestial Bodies, 1967.*

senjata nuklir atau senjata perusak masal lainnya, membangun persenjataan tersebut di orbit sekeliling bumi dan benda-benda langit, atau menempatkannya di antariksa.

- c. Negara-negara pihak juga dilarang untuk membangun pangkalan militer, instalasi dan perbentengan, serta percobaan segala bentuk senjata dan tindakan manuver militer pada benda-benda langit. Selain itu, diterapkan pula asas yang mengutuk tindakan propaganda yang dimaksudkan untuk atau diperkirakan dapat merangsang atau mendorong timbulnya ancaman maupun gangguan terhadap perdamaian atau dilakukannya tindakan agresi. Namun, **penggunaan peralatan maupun personil militer untuk maksud-maksud damai tidak dilarang.**

Meski sudah terdapat larangan, namun beberapa negara yang memiliki kemampuan teknologi tinggi seperti Amerika Serikat telah memanfaatkan antariksa untuk kepentingan militer. Bukti nyata penggunaan satelit untuk kepentingan militer adalah pada Perang Teluk di awal tahun 1990-an. Keberhasilan pasukan Multinasional di medan tempur tidak lepas dari peran satelit mata-mata AS yang memberikan informasi akurat mengenai sasaran-sasaran vital yang ada di wilayah Irak.<sup>72</sup> Rusia yang dulunya memaknai *peaceful purposes* sebagai kegiatan non-militer, namun dalam perkembangan dewasa ini Rusia juga mendukung program militer antariksa khususnya terhadap pengembangan *early warning* (sistem satelit yang berbasis antariksa yang berfungsi untuk peringatan rudal balistik) dan satelit komunikasi<sup>73</sup>.

Berangkat dari ketentuan artikel 1 *Space Treaty 1967* yang menyatakan bahwa eksplorasi dan penggunaan wilayah antariksa dilaksanakan **secara adil dan tanpa diskriminasi berdasarkan asas persamaan dan sesuai dengan hukum internasional**, maka menurut Penulis ini merupakan peluang bagi Pemerintah Indonesia untuk terus berjuang dalam rangka pemanfaatan satelit baik pada GSO ataupun LEO secara adil. Sementara itu, ketentuan dalam *Space Treaty 1967* yang menyebutkan bahwa **“penggunaan peralatan maupun personil militer untuk maksud-maksud damai tidak**

---

<sup>72</sup> Op cit. Palguna...Depok: Rajawali Pers. hal. 8.

<sup>73</sup> Op cit. Leta... Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan Vol. 9 No. 1 Juni 2012. Hal. 78.

dilarang”, dapat dijadikan acuan dalam mewujudkan konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara sebagai sarana pengamanan dan pengawasan *black flight*. Semua itu sesungguhnya merupakan upaya dalam memanfaatkan wilayah potensial ruang angkasa (WPRA) sebagai bagian dari kepentingan nasional, agar WPRA yang menjadi hak Indonesia tidak menjadi wilayah bebas (teori hukum ruang angkasa).

Oleh karena itu, bangsa Indonesia melalui K/L terkait (Kementerian Luar Negeri, Kementerian Komunikasi dan Informatika, Kementerian Pertahanan, TNI, dan K/L terkait lain) harus terus berjuang dikancah pergaulan internasional guna mendapatkan hak-haknya dalam eksplorasi kawasan antariksa untuk kepentingan nasionalnya. Hal ini patut dilakukan mengingat adanya ketentuan mengenai **pemanfaatan secara adil dan tanpa diskriminasi berdasarkan asas persamaan**, yang juga tersurat dalam *Space Treaty 1967* artikel I. Disamping itu, bangsa Indonesia juga perlu memperjuangkan untuk mewujudkan konsepsi penggunaan satelit pemantauan wilayah udara untuk kepentingan pertahanan wilayah udara nasional dengan mengacu pada ketentuan **“penggunaan peralatan maupun personil militer untuk maksud-maksud damai tidak dilarang”**.

#### **15. Penggunaan Satelit Penginderaan Jauh Untuk Kepentingan Pengamanan dan pengawasan Terhadap *Black Flight*.**

Seperti telah diuraikan, bahwa teknologi satelit dapat digunakan untuk penginderaan jauh (*remote sensing*) guna mendukung berbagai aktifitas dalam pembangunan nasional, termasuk untuk kepentingan pertahanan wilayah udara nasional. Penginderaan jauh melalui satelit memiliki banyak kelebihan bila dibandingkan penggunaan radar. Di samping jangkauan pengamatan lebih luas, penginderaan jarak jauh menggunakan satelit dengan dibantu oleh stasiun bumi dapat menyajikan data yang objektif dan akurat, serta pengamatan dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Instansi Pemerintah Republik Indonesia yang menangani bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya serta penyelenggaraan keantariksaan di Indonesia adalah Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Tercatat sebanyak 25 kali peluncuran satelit

hasil kerjasama LAPAN dengan beberapa negara lain, sebagian besar dari satelit-satelit tersebut untuk kepentingan komunikasi (Tabel 2.1.).

Sebenarnya, LAPAN telah memanfaatkan teknologi satelit penginderaan jauh sejak tahun 1970-an, ditandai dengan mulai dioperasikannya stasiun bumi satelit lingkungan dan cuaca pada tahun 1978. Saat ini, **terdapat 3 (tiga) stasiun bumi satelit penginderaan jarak jauh yang dioperasikan LAPAN, yaitu: di Parepare (Sulawesi Selatan), Pekayon (Jakarta), dan Rumpin (Bogor).**<sup>74</sup> Namun **sebagian besar data yang diterima stasiun bumi untuk kepentingan penginderaan jauh ini masih bergantung pada satelit milik negara lain**, sementara LAPAN hanya mengoperasikan stasiun bumi satelit saja. Misalnya, Stasiun Bumi Satelit Penginderaan Jauh (SBSPJ) Pare-pare, stasiun bumi satelit ini menerima dan mengolah data dari satelit Landsat (Amerika), satelit ERS-1 (Eropa) dan satelit SPOT (Perancis), untuk SBSPJ Pekayon menerima data dari satelit lingkungan NOAA (Amerika) dan GSM (Jepang)<sup>75</sup>.

Sementara itu, dari 25 satelit telah diluncurkan, tercatat ada **3 satelit untuk penginderaan jauh, yaitu Satelit LAPAN-1 (TUBSAT), Lapan-2 dan LAPAN-3**. Satelit LAPAN-1 adalah hasil kerjasama Lapan dengan Universitas Teknik Berlin, dan diluncurkan pada tahun 2007 dari Pusat Stasiun Luar Angkasa Sriharikota, India. Satelit ini dirancang sebagai satelit pemantau yang memiliki kemampuan mengamati langsung terjadinya bencana, seperti: kebakaran hutan, tanah longsor, gunung meletus, juga dapat memantau terjadinya kecelakaan kapal dan pesawat. Kemudian dikembangkan Satelit LAPAN-2, dan berikutnya LAPAN-3 yang menggantikan LAPAN-1 karena adanya kelemahan seiring dengan waktu operasi. Sedangkan Satelit LAPAN-1 difungsikan sebagai laboratorium uji satelit.

**Dalam konteks pertahanan, hanya Satelit LAPAN-2 yang diluncurkan tanggal 28 September 2015 adalah satu satunya satelit yang mempunyai kemampuan memantau pergerakan kapal di perairan Nusantara. Tidak ada satu pun satelit Indonesia yang difungsikan untuk pemantauan wilayah udara terhadap ancaman *black flight*.** Padahal, salah satu dari

---

<sup>74</sup> Penjelasan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kegiatan Penginderaan Jauh

<sup>75</sup> <http://www.lapan.go.id>. diunduh pada tanggal 20 Juli 2020 pukul 20:02 WIB.

prioritas nasional terkait politik, hukum, pertahanan dan keamanan adalah program satelit pemantauan, dimana menjadi bagian dari Program Prioritas Stabilitas Politik dan Keamanan Nasional sebagaimana dituangkan dalam Rencana Strategis Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional Tahun 2020-2024.

Dilihat dari aspek cakupan wilayah, **Satelit LAPAN-2 ini masih belum mampu menjangkau seluruh wilayah perairan Indonesia**, mengingat satelit ini adalah satelit mikro yang ditempatkan pada orbit bumi rendah (LEO). Sementara **keistimewaan orbit geostasioner (GSO) masih belum dimanfaatkan untuk pemantauan/penginderaan jauh, termasuk guna memantau *black flight* untuk kepentingan pertahanan udara nasional.**

Sebenarnya, Indonesia memiliki hak tujuh slot di GSO sebagaimana telah terdaftar dalam ITU, tetapi baru lima slot orbit yang terisi. Keadaan ini tidak lepas dari keterbatasan dana serta belum terciptanya iklim optimal guna mendorong partisipasi swasta.<sup>76</sup> Hal tersebut tidak terlepas dari kenyataan bahwa pemanfaatan kawasan antariksa merupakan suatu kegiatan yang padat modal dan padat teknologi tinggi.<sup>77</sup>

Berdasarkan sistem hukum yang diatur dalam ITU, suatu negara harus segera memanfaatkan slot GSO dalam jangka waktu tertentu setelah memperolehnya. Kegagalan mengisi slot tepat waktu berimplikasi terhadap hilangnya hak suatu negara atas pemanfaatan slot GSO tersebut; kemudian ITU akan menyerahkannya kepada negara lain sesuai daftar antrian.<sup>78</sup> Meskipun pemanfaatan slot kawasan GSO tersebut padat modal, namun kerugian lebih besar dapat diterima Indonesia manakala harus kehilangan 2 slot yang telah terdaftar tapi belum digunakan, karena slot tersebut dapat berpindah kepemilikannya kepada negara-lain.

Disamping itu, secara internal **LAPAN masih menghadapi permasalahan lain terkait dengan sumber daya manusia (SDM)**. Misalnya pada Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa (PKKPA) LAPAN. Sebagai pusat kajian, sewajarnya komposisi SDM yang diharapkan antara lain

---

<sup>76</sup> Op cit. Nugraha dan Paramita... Jurnal Hukum dan Pembangunan Tahun ke-49 Nomor 3 Juli-September 2019. Depok: Universitas Indonesia. Hal. 644.

<sup>77</sup> Op cit. Nugraha Pradinata, dkk.... Sleman: Deepublish. Hal. 111.

<sup>78</sup> Op cit. Nugraha dan Paramita... Jurnal Hukum dan Pembangunan Tahun ke-49 Nomor 3 Juli-September 2019. Depok: Universitas Indonesia. Hal. 644.

10% dengan jenjang pendidikan S3, pendidikan S2 sebanyak 40%, setingkat SLTA sebanyak 5%, selebihnya adalah SDM dengan jenjang S1 dan D3 (45%). Namun komposisi SDM tersebut belum terpenuhi, dimana saat ini komposisi SDM PKKPA adalah sekitar 5,7% berpendidikan S3, 25,7% berpendidikan S2, yang berpendidikan S1 dan D3 sebanyak 51%, dan berpendidikan setingkat SLTA sebanyak 17,1%.<sup>79</sup> Kondisi serupa juga terjadi pada fungsional LAPAN lainnya, sehingga hal ini berdampak kurang optimalnya hasil kajian kebijakan penerbangan dan keantariksaan, termasuk kajian kebijakan yang terkait dengan penggunaan satelit pemantauan untuk kepentingan pertahanan udara.

Dalam konteks TNI AU sebagai unsur utama pertahanan udara terhadap ancaman *black flight*, sesungguhnya **kerjasama antara LAPAN dan TNI AU telah terjalin** dengan ditanda tangani beberapa MoU, baik yang terkait dengan aspek penerbangan maupun keantariksaan. Seperti kerjasama keantariksaan antara TNI AU dan LAPAN mengenai pengolahan dan pemanfaatan citra satelit yang diarahkan untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan, kemampuan dan keterampilan personel TNI AU. Namun kerjasama yang dijalin masih sebatas masalah pemanfaatan dan pengolahan data pada stasiun bumi. Sedangkan **kerjasama perancangan satelit pemantauan, termasuk untuk keperluan pertahanan wilayah udara belum ada**. Sementara itu, **jejaring (*networking resources*) antara LAPAN dengan kementerian/lembaga (K/L) terkait termasuk dengan industri strategis nasional, perguruan tinggi, maupun organisasi internasional masih belum berjalan dengan optimal**.

Penulis menyadari bahwa produksi satelit merupakan kegiatan padat modal dan padat teknologi tinggi. Oleh karenanya penulis mengarahkan dalam konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara ini untuk kepentingan jangka panjang. Melihat kenyataan satelit penginderaan jauh untuk kepentingan pengamanan dan pengawasan wilayah udara nasional dari ancaman *black flight* belum pernah ada, maka menurut Penulis, pihak-pihak terkait terutama LAPAN dan TNI untuk memperkuat sinergi dalam rangka

---

<sup>79</sup> Pusat Kajian Penerbangan dan Antariksa, 2020. Rencana Strategis Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa LAPAN Tahun 2020-2024. Jakarta: LAPAN. Hal. 3-4.

pengembangan satelit penginderaan jauh untuk kepentingan pemantauan wilayah udara terhadap *black flight*. Upaya ini mengacu pada arah Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040, yang memuat target jangka panjang (2036-2040), yaitu “beroperasinya satelit penginderaan jauh nasional berbasis konstelasi, serta meningkatnya kemandirian dalam pengoperasian dan pengembangan sistem satelit penginderaan jauh nasional serta pemanfaatannya”.

Di dalam rencana tersebut, disertai dengan upaya mengentaskan berbagai permasalahan internal LAPAN dan TNI AU, serta permasalahan sinergitas lintas sektor dengan tetap mengacu pada hukum nasional dan hukum internasional. Penyusunan rencana strategis jangka panjang tersebut juga merupakan usaha untuk memanfaatkan WPRA sebagai kawasan kepentingan nasional agar tidak menjadi wilayah bebas (teori hukum ruang angkasa). Disamping itu, langkah-langkah jangka panjang tersebut merupakan usaha dalam menjaga, mengawasi, dan mengamankan wilayah udara nasional sebagai dimensi ketiga ruang hidup bangsa Indonesia sebagai wilayah kedaulatan (Negara Indonesia berdaulat di udara).

#### **16. Dukungan Peraturan Perundang-undangan.**

Pengakuan dunia internasional akan wilayah udara sebagai bagian dari kedaulatan negara telah dituangkan dalam Konvensi Chicago 1944. Kedaulatan negara atas wilayah udaranya secara penuh (*complete*) dan eksklusif (*exclusive*), memberikan konsekuensi bahwa negara melalui kekuasaannya dituntut untuk mampu mengelola, memanfaatkan, mengawasi, dan mengamankan wilayah udara sebesar-besarnya untuk kesejahteraan dan keamanan seluruh rakyatnya. Dengan kata lain bahwa, **kedaulatan negara atas wilayah udara (teori negara berdaulat di udara) memiliki kekuasaan penuh dalam mengelola, memanfaatkan, mengawasi, dan mengamankan wilayah udara nasional, salah satunya diwujudkan melalui pengaturan-pengaturan di dalam peraturan perundang-undangan.**

Indonesia telah memiliki undang-undang dan aturan hukum dibawahnya yang mengatur mengenai kedaulatan Indonesia atas wilayah udaranya. Diantaranya adalah UU RI Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah

Negara. Dalam Penjelasan UU ini dinyatakan bahwa wilayah “udara adalah salah satu unsur negara yang merupakan satu kesatuan wilayah daratan, perairan pedalaman, perairan kepulauan, dan laut teritorial beserta dasar laut dan tanah dibawahnya, serta ruang udara diatasnya”. Dalam Pasal 3 disebutkan bahwa “Pengaturan wilayah negara dalam undang-undang ini bertujuan untuk a) menjamin keutuhan wilayah negara, kedaulatan negara, dan ketertiban di kawasan perbatasan; b) menegakkan kedaulatan dan hak-hak berdaulat; dan c) mengatur pengelolaan dan pemanfaatan wilayah negara dan kawasan perbatasan, termasuk pengawasan batas-batasnya”. Selanjutnya dalam Pasal 4 disebutkan bahwa, “wilayah negara meliputi wilayah darat, wilayah perairan, dasar laut, dan tanah di bawahnya serta ruang udara di atasnya, termasuk seluruh sumber kekayaan yang terkandung di dalamnya”. Sedangkan dalam Pasal 7 dinyatakan bahwa, “Negara Indonesia memiliki hak-hak berdaulat dan hak-hak lain di wilayah yurisdiksi yang pelaksanaannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan hukum internasional”.

Kemudian dalam Pasal 10 huruf b UU RI Nomor 34 Tahun 2004 tentang TNI, dinyatakan bahwa tugas TNI AU adalah menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah udara yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah diratifikasi. Selain itu, dalam Pasal 5 UU RI Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, ditegaskan bahwa NKRI berdaulat penuh dan eksklusif atas wilayah udara Republik Indonesia. Implementasi dari kedaulatan negara di ruang udara tersebut dituangkan dalam Pasal 6, dimana Pemerintah melaksanakan kedaulatan negara melalui wewenang dan tanggung jawab dalam pengaturan ruang udara untuk kepentingan penerbangan, perekonomian nasional, pertahanan dan keamanan negara, sosial budaya, serta lingkungan udara. Bentuk kedaulatan negara di bidang pertahanan dan keamanan negara dilakukan melalui kewenangan pemerintah menetapkan kawasan udara terlarang dan terbatas, dan pesawat udara Indonesia atau pesawat udara asing dilarang terbang melalui kawasan udara terlarang. Larangan tersebut harus bersifat permanen dan menyeluruh.

Berikutnya PP RI Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia, dalam Pasal 3 dinyatakan bahwa NKRI berdaulat penuh dan eksklusif atas wilayah udara RI. Dan Pasal 4 berbunyi dalam rangka penyelenggaraan kedaulatan negara atas wilayah udara NKRI, Pemerintah melaksanakan wewenang dan tanggung jawab pengaturan ruang udara untuk kepentingan penerbangan, perekonomian nasional, pertahanan dan keamanan negara, sosial budaya, serta lingkungan udara.

**Namun pengaturan wilayah udara sebagaimana dituangkan dalam peraturan perundang-undangan diatas, belum secara spesifik tersurat di dalam batang tubuh UUD NRI 1945.** Di dalam konstitusi negara ini hanya memuat mengenai wilayah negara sebagaimana dalam Pasal 25A, yang berbunyi: “Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah sebuah negara kepulauan yang bercirikan Nusantara yang batas-batas dan hak-haknya ditetapkan dengan undang-undang”. Selanjutnya, dalam Pasal 33 ayat 3 yang seharusnya memberikan legitimasi bagi Pemerintah Indonesia untuk menguasai sumber daya alam (darat, laut, dan udara) guna kesejahteraan dan keamanan rakyat (termasuk usaha pertahanan negara), hanya melingkup wilayah darat dan laut saja. Pasal 33 ayat 3 UUD NRI 1945 berbunyi: “Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat”.

Padahal konstitusi UUD NRI 1945 dalam sistem peraturan perundang-undangan merupakan norma hukum yang paling tinggi tingkatannya dan menjadi rujukan bagi pembentukan peraturan perundang-undangan di bawahnya. Asshiddiqie mengatakan bahwa konstitusi dianggap sebagai sumber tertulis dimana dikonstruksikan dalam naskah tertulis sebenarnya yang bertujuan mewujudkan tripartite tujuan hukum, yaitu kepastian hukum, kemanfaatan hukum, dan keadilan.<sup>80</sup>

Hal diatas selaras dengan konseptual konstitusi sebagaimana dimuat dalam “Materi Pokok Bidang Studi Pancasila dan UUD NRI Tahun 1945”, dengan tiga karakter utama dari suatu konstitusi yaitu (1) konstitusi sebagai suatu hukum tertinggi suatu negara atau *a constitution is a supreme law of the*

---

<sup>80</sup> Op cit. Farhani dan Chandranegara... Jurnal Konstitusi, Volume 16, Nomor 2, Juni 2019. Hal. 240.

*land*, (2) konstitusi sebagai suatu kerangka kerja suatu sistem pemerintahan atau *a constitution is a frame work for government*, (3) konstitusi merupakan suatu instrumen yang sah dalam membatasi kekuasaan dan kewenangan pejabat pemerintah atau *a constitution is a legitimate way to grant and limit powers of government officials*.

Atas dasar konstitusi sebagai sumber hukum tertinggi memiliki sifat dan kedudukan yang sangat kuat. Produk hukum yang lainnya tidak boleh bertentangan dengan konstitusi dan kalau bertentangan harus dibatalkan (*Lex Superior derogot legy imperior*) melalui proses uji material (*judicial review*). Konsekuensi yuridisnya yaitu bahwa seluruh peraturan yang ada di bawahnya harus dijiwai oleh substansi dan materi muatan konstitusi tersebut.<sup>81</sup>

Bila pengelolaan ruang udara belum secara spesifik tertulis di dalam UUD NRI 1945, maka menurut Penulis bukan hanya **masalah legitimasi** terhadap pengelolaan wilayah udara (dirgantara) saja yang dipermasalahkan. Tetapi juga **persoalan *judicial review*** bila terdapat ketentuan dalam undang-undang terkait dengan kedirgantaraan dinilai tidak sesuai dengan kepentingan rakyat, bangsa, dan negara. Tentu *judicial review* akan menghadapi permasalahan dan akan sulit untuk dilaksanakan. Untuk itu, diperlukan langkah-langkah komprehensif melalui uji materi dan amandemen UUD NRI 1945 terkait dengan upaya mengelola, mengawasi, dan mengamankan ruang udara Indonesia (teori negara berdaulat di udara) agar “konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara dalam rangka mendukung pertahanan wilayah udara nasional” memiliki landasan konstitusional dalam penyelenggaraan dan pelaksanaannya.

Kondisi tersebut tidak selaras dengan “Konsepsi Kedirgantaraan Nasional” yang dikembangkan bangsa Indonesia dalam pendayagunaan dirgantara yang dirumuskan dalam Kongres Kedirgantaraan Nasional Pertama pada tahun 1998. Dimana dalam konsep kedirgantaraan nasional ini, memandang bahwa tiga dimensi wilayah NKRI, yakni darat, laut, dan dirgantara merupakan satu kesatuan yang utuh, untuk dikelola dan dimanfaatkan guna mewujudkan kesejahteraan dan keamanan bangsa Indonesia. Bila melihat waktu

---

<sup>81</sup> Tim Pokja Pancasila Dan UUD NRI 1945, 2020. “Materi Bidang Studi Pancasila dan UUD NRI Tahun 1945”. Jakarta: Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia. Hal. 140.

berlangsungnya, maka kongres kedirgantara tersebut dapat dikatakan sebagai wujud aspirasi komponen bangsa yang selayaknya turut menjadi pertimbangan dalam proses Amandemen UUD NRI 1945.

Berangkat dari konstitusi sebagai sumber legitimasi penyelenggaraan pemerintahan negara dan sebagai hukum tertinggi, maka dapat dikatakan bahwa pengelolaan wilayah udara yang dilakukan selama ini oleh Pemerintah Indonesia belum memiliki legitimasi yang kuat. Disamping itu, Pemerintah melalui Mahkamah Konstitusi (MK) akan menghadapi permasalahan manakala ada *judicial review* terhadap ketentuan undang-undang yang terkait dengan pengelolaan wilayah udara, termasuk undang-undang yang terkait dengan pemanfaatan satelit guna pemantauan wilayah udara nasional.

Oleh karena itu, lembaga negara terkait, dalam hal ini Majelis Permusyawaratan Rakyat (MPR) RI diharapkan dapat menentukan langkah-langkah sebagai solusinya. Langkah-langkah tersebut dapat dilakukan melalui pengkajian terhadap pasal-pasal UUD NRI 1945 yang kemudian dilanjutkan dengan Amandemen guna memasukkan ketentuan tentang pengelolaan wilayah udara dalam batang tubuh UUD NRI 1945.



## BAB IV PENUTUP

### 17. Simpulan

Kepentingan untuk mewujudkan sistem pemantauan wilayah udara yang efektif dan berdaya tangkal, mengingat masih maraknya penerbangan tanpa izin (*black flight*) yang melanggar kedaulatan wilayah udara NKRI. Sistem pemantauan wilayah udara terhadap adanya *black flight* dengan menggunakan radar yang masih dihadapkan pada masalah identifikasi visual, mengakibatkan pengawasan wilayah udara berjalan kurang efektif, sehingga dapat mempengaruhi proses pengamanannya. Kurang efektifnya pengawasan wilayah udara tersebut dapat berimplikasi terhadap daya tangkal pertahanan wilayah udara nasional. Untuk itu, **bangsa Indonesia perlu membangun sistem pemantauan wilayah udara yang lebih efektif dan berdaya tangkal**, yakni melalui penggunaan teknologi satelit sebagai suatu konsepsi jangka panjang. **Konsepsi ini dipandang lebih efektif karena mampu menampilkan visualisasi identitas wahana udara bergerak maupun tidak bergerak secara *real time*** yang melintas di wilayah udara nasional, sehingga akan memudahkan pengawasan yang pada gilirannya dapat mendukung proses pengamanannya.

Untuk mewujudkan konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara tersebut, Pemerintah Indonesia melalui instansi terkait perlu berjuang. Perjuangan ini memiliki dua arah yakni: **arah ke luar**, untuk mendorong terciptanya rezim hukum keantariksaan yang berkeadilan bagi semua negara di masa depan melalui perjanjian-perjanjian internasional, serta **arah ke dalam**, melalui pembinaan kekuatan nasional guna mewujudkan kemandirian penguasaan teknologi satelit melalui proses alih teknologi.

Ketimpangan dalam eksplorasi dan pemanfaatan orbit satelit harus disikapi dengan upaya sungguh-sungguh untuk memperjuangkan hak-hak setiap negara melalui perjanjian-perjanjian internasional dalam rangka **mendorong terciptanya rezim hukum pemanfaatan orbit satelit yang berkeadilan bagi semua negara**. Hal ini merupakan upaya dalam rangka mengimplementasikan ketentuan dalam *Space Treaty 1967* artikel I mengenai

“pemanfaatan secara adil dan tanpa diskriminasi berdasarkan asas persamaan”. Dalam masa damai, konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara dalam rangka mendukung pertahanan wilayah udara nasional sebagai kepentingan militer sesungguhnya tidak melanggar hukum internasional yang berlaku. Hal ini sesuai dengan ketentuan dalam *Space Treaty 1967* yang menyebutkan bahwa “penggunaan peralatan maupun personel militer untuk maksud-maksud damai tidak dilarang”.

Adapun konsepsi penggunaan satelit pemantauan udara ini diprioritaskan untuk pemanfaatan orbit LEO untuk menempatkan satelit dengan camera resolusi tinggi guna memantau *blind spot area* secara bertahap. **Penggunaan satelit untuk pemantauan udara pada LEO diarahkan sebagai konsepsi kedirgantaraan jangka panjang sesuai dengan arah Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040.** Adapun **penggunaan satelit pemantauan udara pada GSO diarahkan untuk kepentingan masa depan.** Melalui pengembangan kamera resolusi tinggi pada satelit GSO, diharapkan ke depan bangsa Indonesia hanya memerlukan 1 (satu) satelit untuk kepentingan pemantauan wilayah udara.

Agar kedua sasaran tersebut dapat diwujudkan, maka **perlu disusun rencana strategis jangka panjang penggunaan satelit pemantauan udara.** Langkah ini perlu didukung dengan pembinaan kekuatan nasional guna mewujudkan kemandirian penguasaan teknologi satelit melalui proses alih teknologi dengan melibatkan berbagai unsur terkait. Disamping itu, langkah-langkah tersebut juga perlu disertai dengan pengentasan masalah teknis yang dihadapi oleh unsur penindak Kohanudnas dan persoalan FIR Singapura, serta **adanya legitimasi yang kuat dalam UUD NRI 1945 mengenai pengelolaan wilayah udara nasional.**

## 18. Rekomendasi

- a. Kementerian Pertahanan, Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional, Kementerian Komunikasi dan Informasi, TNI (AU) dan LAPAN menyusun rencana strategis jangka panjang penggunaan satelit pemantauan udara merujuk pada Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan 2016-2040, dengan target antara lain:

2020-2025; Terlaksananya riset dan perancangan satelit (mikro LEO) serta pengembangan stasiun bumi untuk kepentingan pemantauan aktivitas di wilayah udara nasional.

2026-2030; Perakitan, pengujian, dan peluncuran satelit pemantauan udara, serta terlaksananya riset dan pengembangan kebutuhan satelit mikro LEO dan stasiun bumi untuk dapat memantau dan mengawasi seluruh wilayah udara nasional.

2031-2035; Pengembangan satelit dan stasiun bumi, pengujian, dan peluncuran satelit pemantauan udara secara bertahap.

2036-2040; Terpenuhinya satelit mikro LEO dan stasiun bumi untuk kebutuhan pemantauan seluruh wilayah udara nasional, terlaksananya riset dan perancangan satelit GSO untuk kepentingan pemantauan udara.

b. TNI AU:

- 1) Meningkatkan kesiapan alat sista, kemampuan personel, serta dukungan sarana dan prasarana dalam rangka penindakan terhadap objek *black flight*.
- 2) Bersinergi dengan LAPAN untuk meningkatkan kemampuan dan ketrampilan personil TNI AU (Kohanudnas) dalam pengolahan dan pemanfaatan data stasiun bumi melalui pendidikan dan pelatihan pengoperasian stasiun bumi secara bertahap, berlanjut dan berkesinambungan.

c. LAPAN:

- 1) Meningkatkan kualitas SDM guna memenuhi komposisi SDM sesuai yang dibutuhkan melalui pendidikan dan pelatihan secara formal dan non formal.
- 2) Menerapkan *knowledge management system* yang terstruktur dan terintegrasi guna mendukung proses dokumentasi, pemanfaatan, dan pendistribusian pengetahuan dan hasil riset antar satuan atau antar unit.
- 3) Menyusun dan melaksanakan rencana strategis jangka menengah (lima tahunan) sebagai penjabaran rencana jangka panjang penggunaan satelit pemantauan udara.

- 4) Bersinergi dengan industri strategis nasional dalam rangka pemenuhan komponen satelit, roket, dan sarana pendukung lain menuju kemandirian bangsa.
  - 5) Meningkatkan kerjasama dengan negara-negara yang memiliki teknologi satelit seperti AS, Jepang, Perancis, Inggris, Tiongkok, dan India dalam upaya transfer/alih teknologi satelit.
- d. Kementerian Pertahanan, TNI (AU) dan LAPAN:
- 1) Meningkatkan koordinasi dan kerjasama dengan industri strategis nasional dalam rangka pemenuhan komponen satelit, roket, dan sarana pendukung lain menuju kemandirian bangsa.
  - 2) Meningkatkan koordinasi dan kerjasama dalam rangka perancangan satelit pemantauan udara hingga tahap peluncuran dan operasional.
- e. Kementerian Pertahanan, Kementerian Luar Negeri dan TNI:
- 1) Memperjuangkan kepentingan Indonesia dalam pemanfaatan orbit satelit secara adil bagi semua negara sesuai ketentuan *Space Treaty* 1967 Artikel I, melalui penguatan diplomasi baik secara bilateral maupun multilateral dalam ITU ataupun UNCOPUOS.
  - 2) Meningkatkan kemampuan diplomasi dalam upaya pengalihan pengelolaan wilayah udara Indonesia yang saat ini dikelola oleh FIR Singapura baik secara bilateral maupun multilateral.
- f. Majelis Permusyawaratan Rakyat melakukan pengkajian terhadap pasal-pasal UUD NRI 1945, dilanjutkan dengan Amandemen batang tubuh UUD NRI guna memasukkan ketentuan tentang pengelolaan wilayah udara dalam Pasal 33 UUD NRI 1945.

Jakarta, Oktober 2020  
Penulis,

Mohamad Tonny Harjono. S.E.  
No Peserta : 53

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku/Makalah:

- Alfathimy, dkk. 2019. "Ketimpangan Pemanfaatan Orbit Geostasioner (GSO) Dalam Lingkungan Sistem Dunia". *Intermestic: Jurnal of International Studies*, Volume 4, No. 1, November 2019.
- Athari Farhani dan Ibnu Sina Chandranegara, 2019. "Penguasaan Negara terhadap Pemanfaatan Sumber Daya Alam Ruang Angkasa Menurut Undang Undnag Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945". *Jurnal Konstitusi*, Volume 16, Nomor 2, Juni 2019.
- Diana, Shinta Rahma, 2020. "Kepemilikan dan Aspek Ekonomi Satelit Penginderaan Jauh Negara-negara ASEAN: Capaian Renduk Keantariksaan Indonesia". *Jurnal Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa* Volume 1, Nomor 1, April 2020. Jakarta: LAPAN.
- Fahrazi, Mahfud. 2019." *Pengelolaan Flight Information Region Di Wilayah Kepulauan Riau dan Natuna*". *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum* No. 2 Vol. 26 Mei 2019.
- Indonesia Journal of International Law* Volume 6 Nomor 4 Juli 2009.
- Johan, Teuku Saiful Bahri. 2018. "Perkembangan Ilmu Negara Dalam Perubahan Globalisasi Dunia". Cetakan Pertama. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Kohanudnas, 2017. "Prosedur Tetap Operasi Pertahanan Udara". Jakarta: Mabes TNI AU.
- Kohanudnas, 2020. "Gelar Radar Hanud dan Sipil". Jakarta: Mabes TNI AU.
- Leta, Nessia Marga. 2012. "Analisis Pengaturan Internasional Tentang Prinsip Maksud Damai dan Bentuk Penerapannya dalam Kegiatan Antariksa". *Jurnal Analisis dan Informasi Kedirgantaraan* Vol. 9 No. 1 Juni 2012.
- Mabesau. 2019. "Doktrin Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara Swabhuana Paksa". Jakarta.
- Nugraha dan Paramita, 2019. "Memperkuat Regional ASEAN Melalui Tatanan Hukum Keantariksaan: Peluang dan Tantangan Bagi Indonesia". *Jurnal Hukum dan Pembangunan Tahun ke-49 Nomor 3 Juli-September 2019*. Depok: Universitas Indonesia.
- Nugraha Pradinata, dkk. 2019. "Teori Hukum Ruang Angkasa". Cet. I. Sleman: Deepublish.
- Pradinata, dkk. 2019. "Teori Hukum Ruang Angkasa". Cet. I. Sleman: Deepublish.
- Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, 2015. "Reposisi Peran Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) Setelah Pembubaran Dewan Penerbangan dan Antariksa Nasional Republik Indonesia (Depanri)". Jakarta: LAPAN.
- Pusat Kajian Penerbangan dan Antariksa, 2020. *Rencana Strategis Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa LAPAN Tahun 2020-2024*. Jakarta: LAPAN.

- Pusat Operasi Pertahanan Udara, 2020. "Data Pelanggaran Penerbangan Di Wilayah Udara Nasional Indonesia". Jakarta: Mabes TNI AU.
- Sari, Diah Apriani Atika, 2012, "Pemanfaatan Wilayah Geostationer Orbit dan Satelit (Kajian Terhadap Kedaulatan Negara Indonesia)", Jurnal Pandecta Volume 7, Nomor 2. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Savitri dan Prabandari, 2020. "TNI Angkatan Udara dan Keamanan Wilayah Udara Indonesia." Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia, Volume 2, Nomor 2, Tahun 2020. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Subdirektorat Publikasi dan Kompilasi Statistik. 2020. "Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi Juni 2020". Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Tim Pokja BS. Geografi, 2020, "Materi Pokok Bidang Studi Geografi", Jakarta: Lemhannas RI.
- Tim Pokja Pancasila Dan UUD NRI 1945, 2020. "Materi Bidang Studi Pancasila dan UUD NRI Tahun 1945". Jakarta: Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia.
- Utami, Andi Sufriana Nur, 2019. "Asia Pasific Space Cooperation Organization (APSCO) Sebagai Strategi Tiongkok Membentuk Confidence Building Measure Di Kawasan Asia Pasifik". Jurnal Studi Diplomasi dan Keamanan, Volume 2, Nomor 2, Juli 2019. Depok: Universitas Indonesia.

#### **Peraturan Perundang-undangan:**

- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2002 Tentang Pengesahan *Treaty On Principles Governing The Activities Of States In The Exploration And Use Of Outer Space, Including The Moon And Other Celestial Bodies, 1967* (Traktat Mengenai Prinsip-Prinsip Yang Mengatur Kegiatan Negara-Negara Dalam Eksplorasi dan Penggunaan Antariksa, Termasuk Bulan Dan Benda-Benda Langit Lainnya, 1967 – Traktat Antariksa 1967).
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.
- UU RI Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018 tentang Pengamanan Wilayah Udara Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2018 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kegiatan Penginderaan Jauh.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040.

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 49 tahun 2015 tentang Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

**Web/Internet:**

<http://www.lapan.go.id>.

<https://bali.tribunnews.com/2019/08/26/daya-saing-indonesia-naik-11-peringkat-menristekdikti-resmikan-20-kegiatan-ilmiah-inovasi-iptek>.

<https://kbbi.web.id/konsepsi>.

<https://www.aprsaf.org/participants/>.

<https://www.bps.go.id/dynamictable/2018/07/11/1522/angka-partisipasi-kasar-apk-perguruan-tinggi-pt-menurut-provinsi-2015-2019.html>.

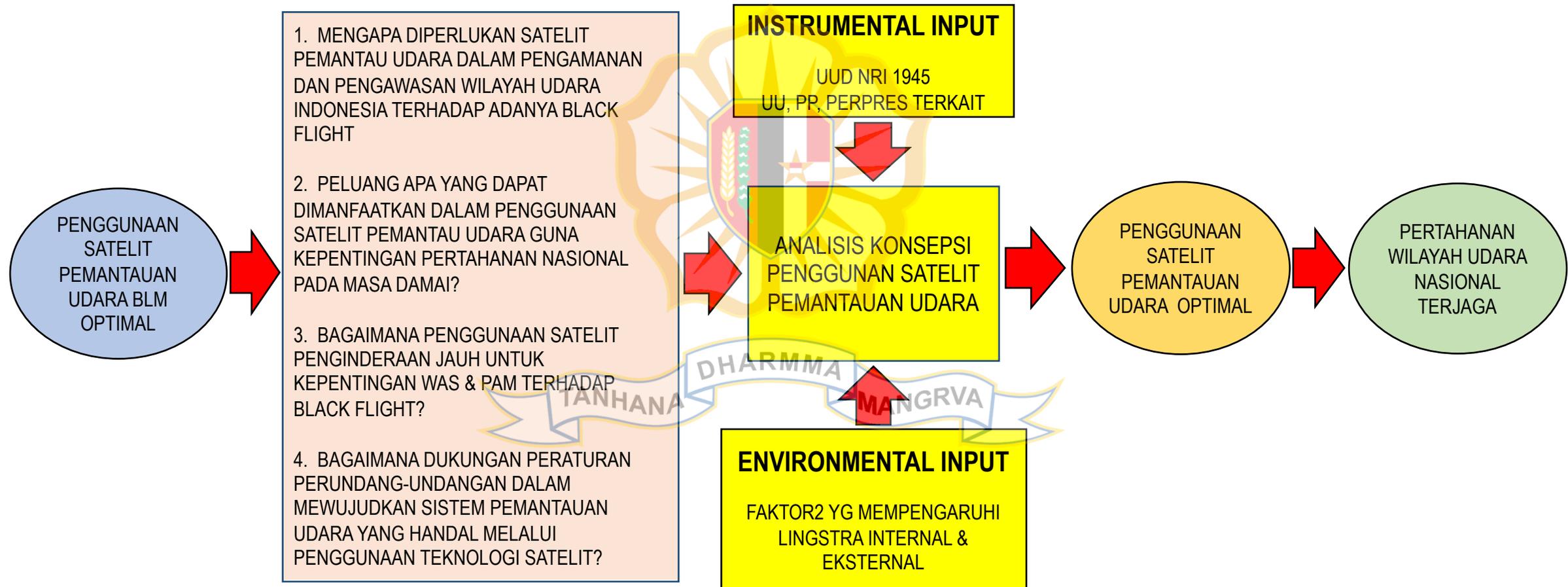
<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/evolution.html>.

Kusmaryanto, Sigit. ----. "Orbit Satelit". <http://sigitkus.lecture.ub.ac.id/pdf.file>.

Sungging, Emanuel. ----. "Pemanfaatan Satelit Geostasioner Untuk Pengembangan Pembangunan Telekomunikasi Indonesia". [www.jurnal.lapan.go.id](http://www.jurnal.lapan.go.id).



## ALUR PIKIR

KONSEPSI PENGGUNAAN SATELIT PEMANTAUAN UDARA DALAM  
RANGKA Mendukung PERTAHANAN WILAYAH UDARA NASIONAL

**TABEL I**  
**PELANGGARAN WILAYAH UDARA NASIONAL INDONESIA**  
**TAHUN 2016 – JUNI 2020**

Tahun	Jumlah Pelanggaran Wilayah	Keterangan
2016	51	23 kasus tidak teridentifikasi
2017	17	1 kasus tidak teridentifikasi
2018	162	14 kasus tidak teridentifikasi
2019	364	-
JAN - JUNI 2020*	735	-

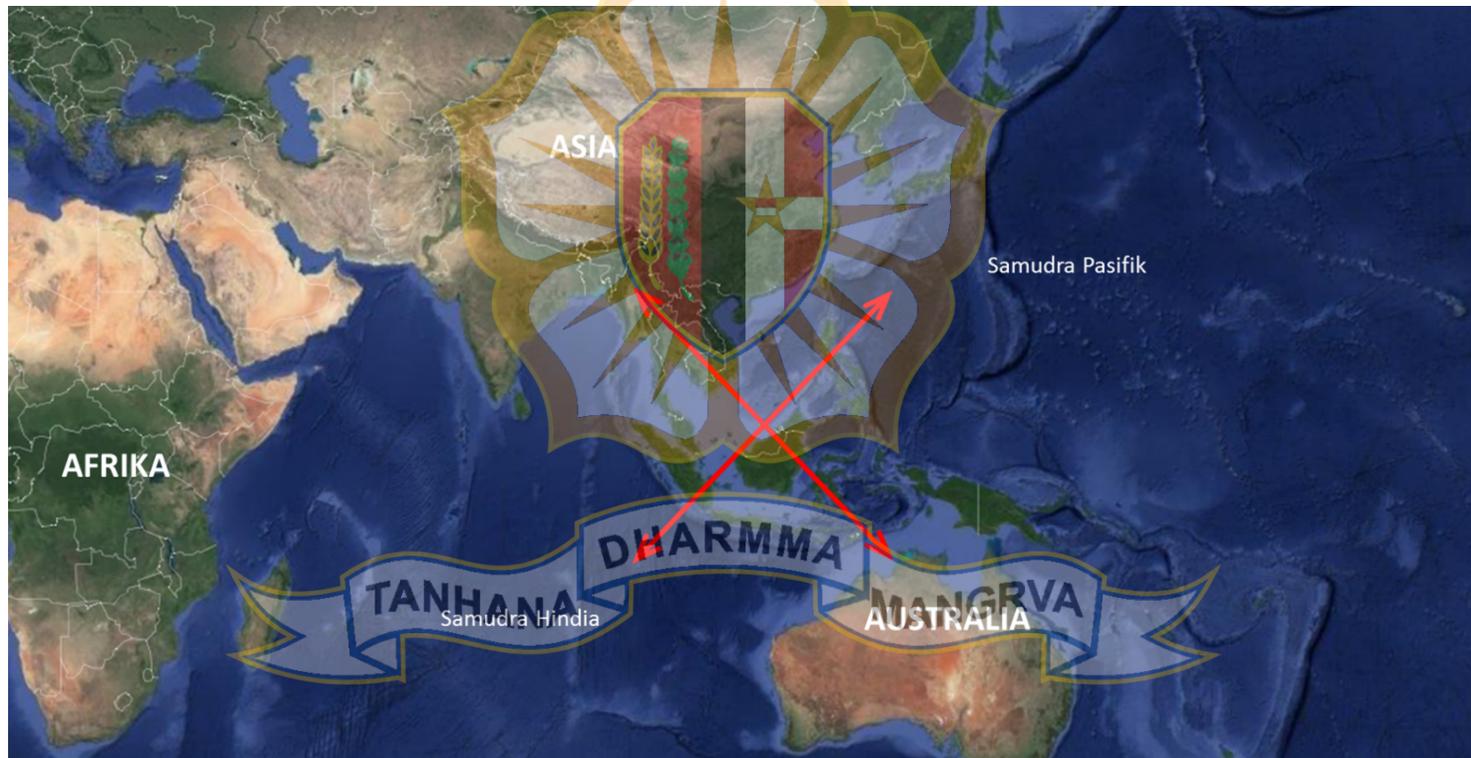
Sumber: Mabasau Tahun 2020.

Keterangan: \* Angka Sementara.

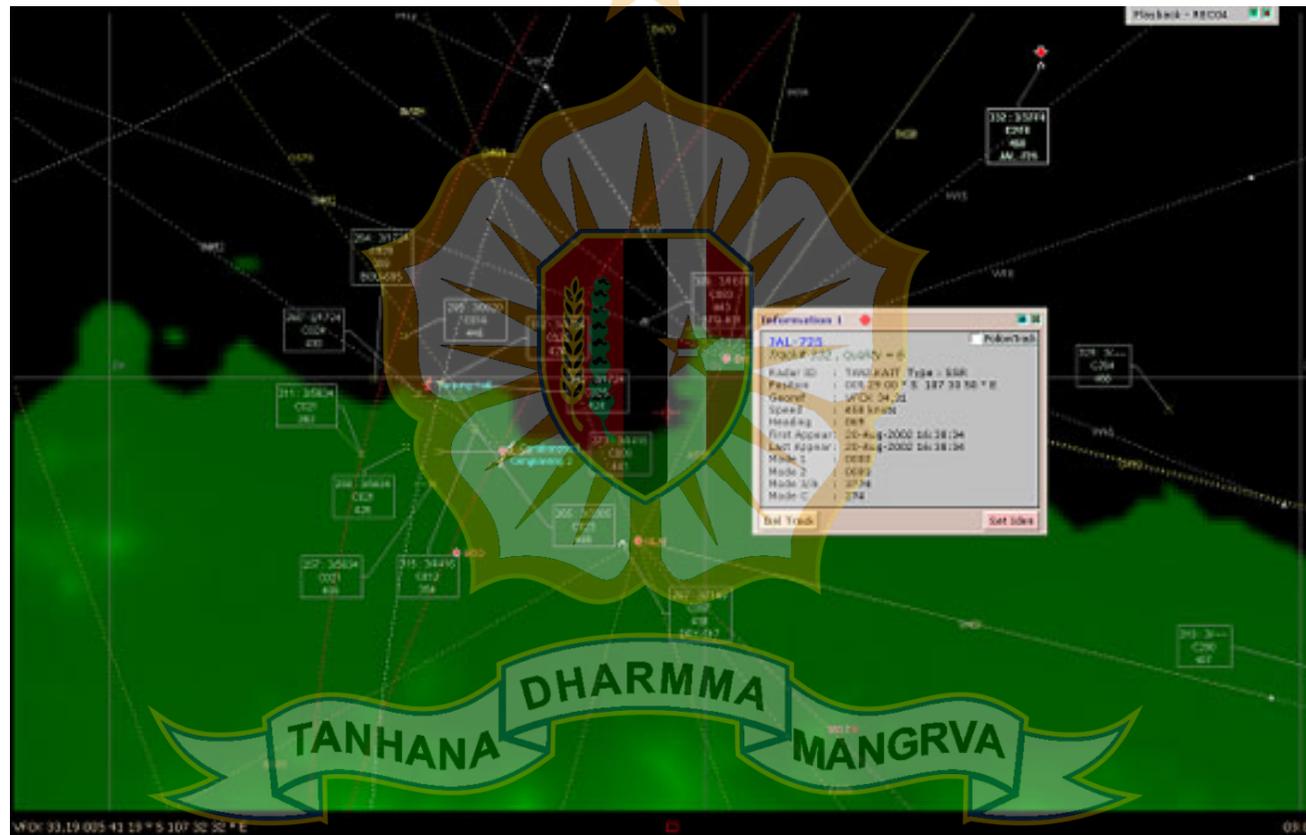


**GAMBAR I**

**PETA INDONESIA PADA POSISI SILANG**

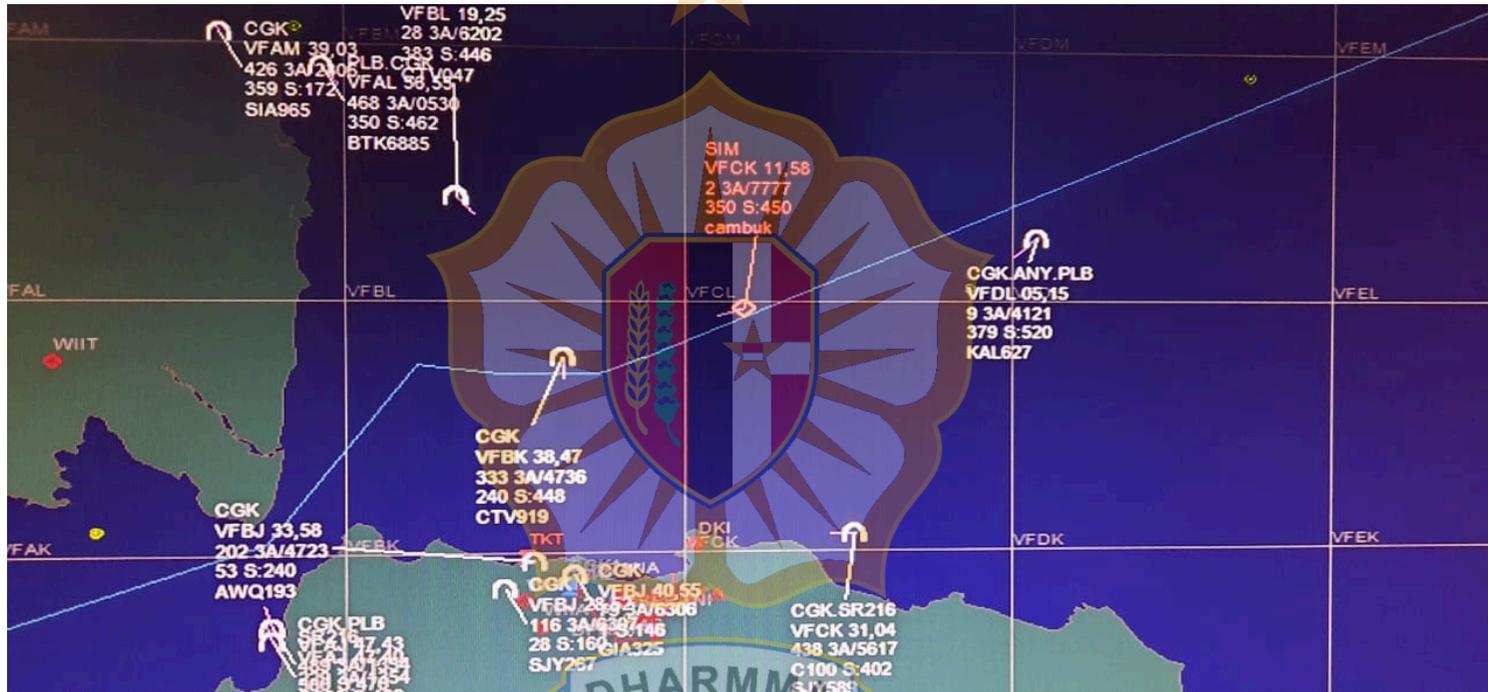


GAMBAR II  
TAMPILAN MONITOR TDAS KOHANUDNAS



Lasa U dan Lasa T disertai data wahana udara

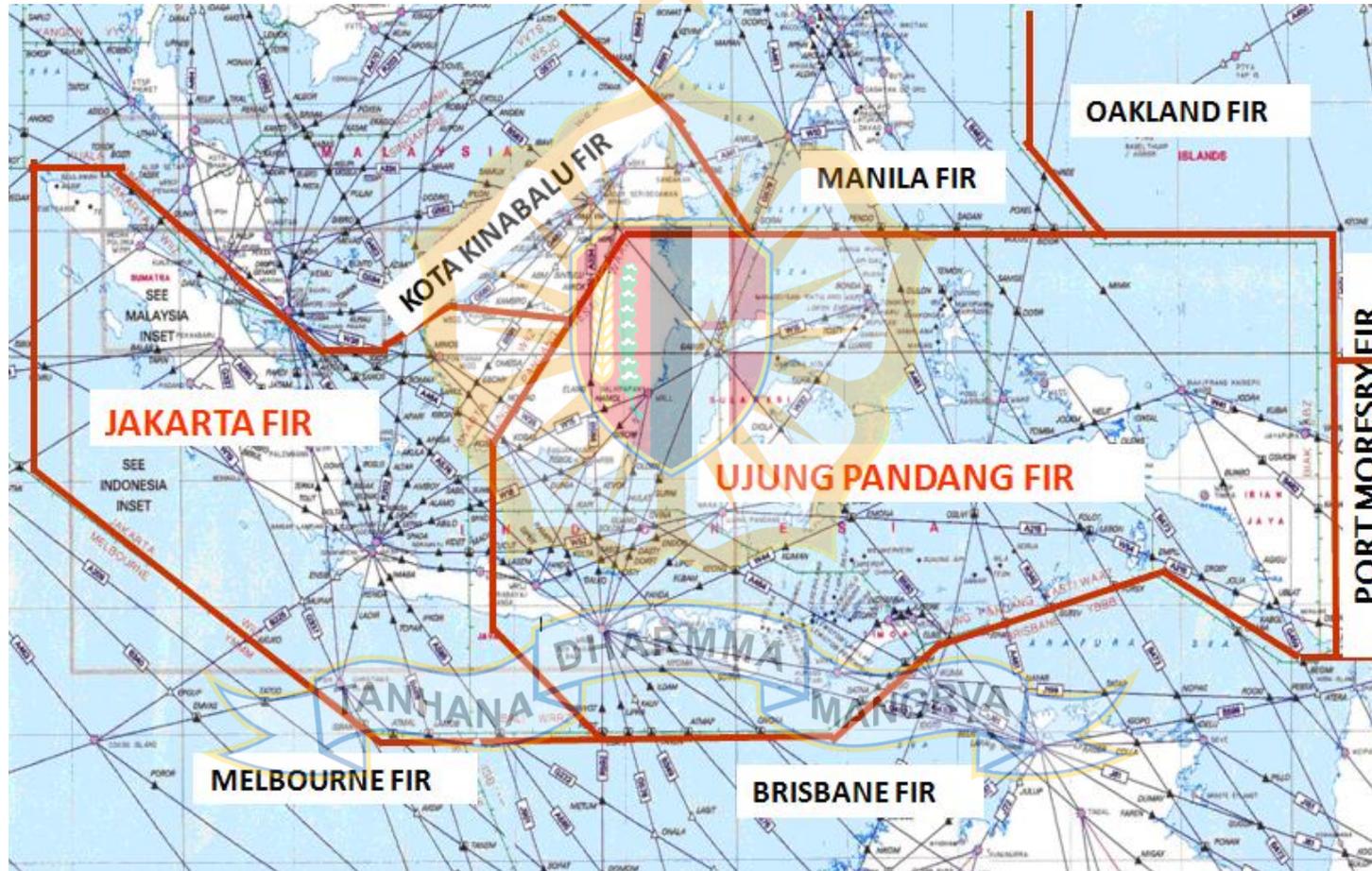
GAMBAR III  
TAMPILAN MONITOR TDAS KOHANUDNAS



Lasa X tidak disertai data wahana udara – black flight –.

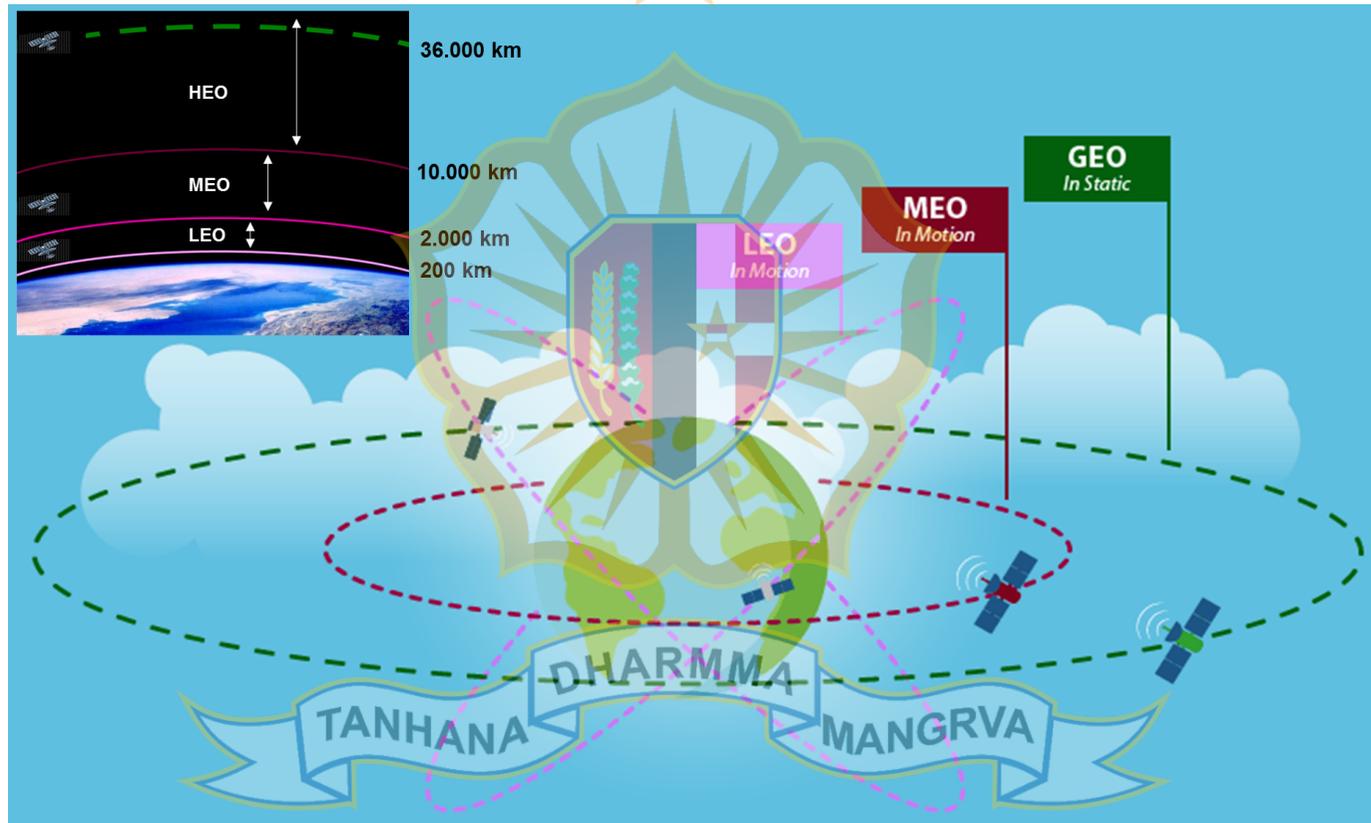
Sumber: Kohanudnas

**GAMBAR IV**  
**FLIGHT INFORMATION REGION (FIR) INDONESIA**



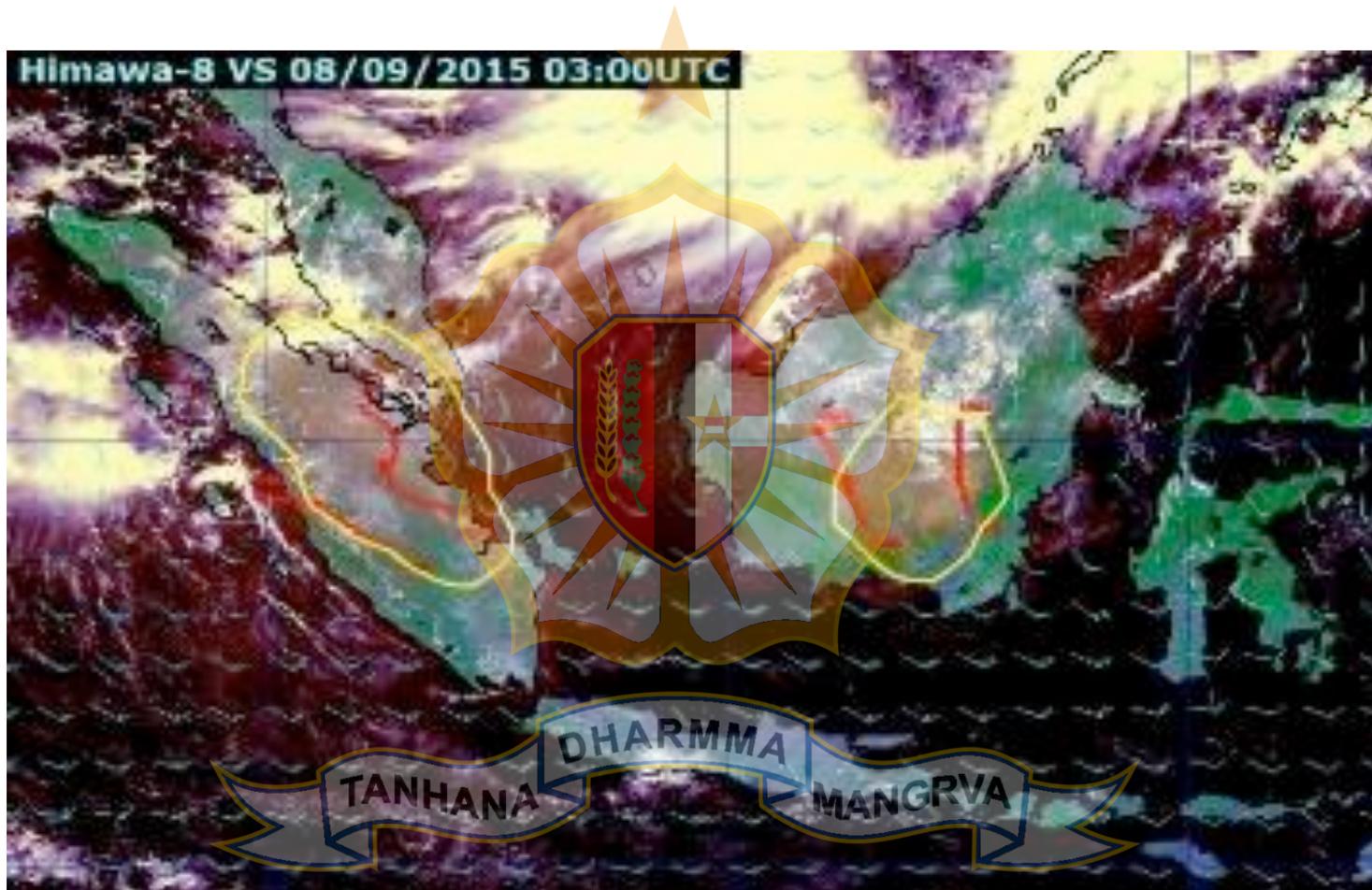
Sumber: Kementerian Pertahanan Republik Indonesia, 2020

GAMBAR V  
ORBIT SATELIT (MARDIANIS, 2016)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Nugraha Pradinata, dkk. 2019. "Teori Hukum Ruang Angkasa". Cet. I. Sleman: Deepublish. Hlm. 39.





Keterangan: Contoh hasil citra satelit Himawari Jepang pada orbit geostasioner (GSO).

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****DATA POKOK**

- |    |                      |   |  |
|----|----------------------|---|--|
| 1. | NAMA                 | : | MOHAMAD TONNY HARJONO  |
| 2. | PANGKAT              | : | MARSEKAL PERTAMA TNI   |
| 3. | KORPS                | : | PENERBANG  |
| 4. | NRP                  | : | 517457   |
| 5. | LULUS AAU            | : | 1993   |
| 6. | TEMPAT/TANGGAL LAHIR | : | JAKARTA / 4 OKTOBER 1971   |
| 7. | AGAMA                | : | ISLAM  |
| 8. | ALAMAT               | : | KOMPLEK TNI AU HALIM P.<br>JL.MANUHUA RAYA NO.2<br>JAKARTA TIMUR |

**PENDIDIKAN UMUM**

- |    |                                 |             |      |
|----|---------------------------------|-------------|------|
| 1. | SD PERTAMINA CILACAP            | LULUS TAHUN | 1984 |
| 2. | SMP NEGERI 60 JAKARTA           | LULUS TAHUN | 1987 |
| 3. | SMA NEGERI 1 JAKARTA            | LULUS TAHUN | 1990 |
| 4. | S-1 UNIVERSITAS GAJAYANA MALANG | LULUS TAHUN | 2017 |
| 5. | S-2 UNIVERSITAS GAJAYANA MALANG | LULUS TAHUN | 2019 |

**PENDIDIKAN MILITER**

- |     |                              |             |      |
|-----|------------------------------|-------------|------|
| 1.  | SEPARADASAR CXXIV            | LULUS TAHUN | 1991 |
| 2.  | AKADEMI ANGKATAN UDARA       | LULUS TAHUN | 1993 |
| 3.  | AKADEMI LANJUTAN AAU         | LULUS TAHUN | 1994 |
| 4.  | SEKOLAH PENERBANG            | LULUS TAHUN | 1996 |
| 5.  | TRANSISI PESAWAT F-16        | LULUS TAHUN | 1998 |
| 6.  | SEKKAU                       | LULUS TAHUN | 2002 |
| 7.  | SEKOLAH INSTRUKTUR PENERBANG | LULUS TAHUN | 2004 |
| 8.  | KONVERSI IV PESAWAT KT-1 B   | LULUS TAHUN | 2005 |
| 9.  | KONVERSI II PESAWAT SUKHOI   | LULUS TAHUN | 2006 |
| 10. | SESKOAU                      | LULUS TAHUN | 2008 |

**PENGANGKATAN / KENAIKAN PANGKAT**

- |    |      |                  |                      |
|----|------|------------------|----------------------|
| 1. | 1993 | DIANGKAT MENJADI | LETNAN DUA           |
| 2. | 1996 | NAIK PANGKAT     | LETNAN SATU          |
| 3. | 1999 | NAIK PANGKAT     | KAPTEN               |
| 4. | 2004 | NAIK PANGKAT     | MAYOR                |
| 5. | 2009 | NAIK PANGKAT     | LETNAN KOLONEL       |
| 6. | 2014 | NAIK PANGKAT     | KOLONEL              |
| 7. | 2018 | NAIK PANGKAT     | MARSEKAL PERTAMA TNI |

## **PENGALAMAN JABATAN**

1. 1993 PAMA AAU (AKADEMI LANJUTAN AAU)
2. 1996 PERWIRA PENERBANG SKADRON UDARA 3
3. 1998 KASUBSI PETA ALBANAV SILAT DIS OPS SKADRON UDARA 3
4. 2002 KASI SPES DISOPS SKADRON UDARA 3
5. 2004 PERWIRA INSTRUKTUR WINGDIK TERBANG LANUD ADI S.
6. 2005 PERWIRA PENERBANG SKADRON UDARA 11
7. 2006 KADISOPS SKADRON UDARA 11
8. 2008 KARUOPS LANUD SULTAN HASANUDDIN
9. 2009 KOMANDAN SKADRON UDARA 11
10. 2011 PABANDYA OPS SOPS KOOPSAU II
11. 2012 KOMANDAN LANUD TIMIKA
12. 2013 KADISOPS LANUD HND
13. 2014 KOMANDAN WING 5 LANUD HND
14. 2014 AJUDAN PRESIDEN RI
15. 2016 KOMANDAN LANUD ADISOEMARMO
16. 2018 KOMANDAN LANUD HALIM PERDANAKUSUMA
17. 2020 STAF KHUSUS KASAU

## **PENGALAMAN TUGAS DALAM NEGERI**

1. OPERASI HANUDNAS PANAH (1997, 1998, 2003)
2. OPERASI HANUDNAS GARUDA JAYA (1997, 1998, 1999, 2001, 2003)
3. OPERASI ELANG SAKTI 2003 (1997, 2002, 2003 )
4. OPERASI PEMULIHAN KEAMANAN NAD 2003
5. OPERASI PAMTAS AMBALAT

## **PENGALAMAN TUGAS LUAR NEGERI**

1. HCT TRAINING, DI SOESTEBERG BELANDA 1997
2. LATMA ELANG THAINESIA, DI KORAT THAILAND 2001
3. AIR TO AIRMAN TALK DI MALAYSIA DAN SINGAPURA, 2001
4. G-FET TRAINING DI SINGAPURA, 2006
5. COURSE 7<sup>th</sup> PLANNERS, EXECUTORS AND CONTROLLERS OF AIR-OPERATION ON THE ARM CONFLICT DI SANREMO ITALY, 2007
6. SIMULATOR PESAWAT SUKHOI DI BEIJING CHINA, 2007, 2008, 2010
7. COMBINE MARITIME PATROL, DI MALAYSIA 2008
8. TEAM AIRWORTHINES SU-30MK2, DI KOMSOMOLSK RUSIA 2010
9. TEAM ENGINEERING KFX/IFX, DI SEOUL KOREA SELATAN 2012
10. MPC PITCH BLACK 2014, DI DARWIN AUSTRALIA 2014
11. MENDAMPINGI PRESIDEN RI KE SINGAPURA, KORSEL, PNG, SAUDI, UEA, QATAR, PRANCIS, INGGRIS, JERMAN, BELGIA, BELANDA

## **TANDA KEHORMATAN**

1. KESETIAAN 8 TAHUN
2. KESETIAAN 16 TAHUN

3. KESETIAAN 24 TAHUN
4. DWIDYA SISTHA
5. DWIDYA SISTHA ULANGAN I
6. DWIDYA SISTHA ULANGAN II
7. GOM IX
8. DHARMA NUSA
9. WIRA NUSA
10. SWA BHUANA PAKSA NARYA

### DATA PROFESI

1. RATING PESAWAT : AS-202 B, T-34 C, KT-1 B, MK-53 HS HAWK, F-16 A/B, SU 27, SU 30.
2. JAM TERBANG :
  - a. TOTAL JAM PROPELLER : 900 JAM
  - b. TOTAL JAM PESAWAT JET
    - 1) MK-53 HS HAWK : 100 JAM
    - 2) F-16 A/B : 1100 JAM
    - 3) SU-27/30 : 1066 JAM

### DATA KELUARGA

1. **ISTRI**

NAMA : ISA FRILASARI  
 TEMPAT/TGL LAHIR : PASURUAN / 20-041989  
 PEKERJAAN : IBU RUMAH TANGGA  
 ALAMAT : IDEM
2. **ANAK**

NAMA : 1. MUHAMMAD HAEKAL RAFI (ALM)  
 2. MUHAMMAD HAFIZH RAIHAN  
 (T/T LAHIR: MADIUN, 03-12-2002)  
 3. ASSYIFA THAHIRA PUTRI  
 (T/T LAHIR: MAKASSAR, 11-01-2012)  
 4. MUHAMMAD TRISTAN RAMADITYA  
 (T/T LAHIR: SURAKARTA, 22-11-2016)

### 3. ORANG TUA

#### BAPAK

NAMA : MOHAMAD SUBARI (ALM)  
 TEMPAT/TGL LAHIR : PEKALONGAN / 24 SEPTEMBER 1940  
 PEKERJAAN : BEA CUKAI (PENSIUN 1994)

#### IBU

NAMA : HASANAH  
 TEMPAT/TGL LAHIR : JAKARTA / 24 OKTOBER 1945  
 PEKERJAAN : IBU RUMAH TANGGA