

# HAMBATAN ASEAN DALAM MENGEMBANGKAN KERJA SAMA ANTARIKSA REGIONAL YANG SIGNIFIKAN

Oleh: Luqman Hakim Antris Saputro (071311233062)  
[luqmanhasaputro@gmail.com](mailto:luqmanhasaputro@gmail.com)

## ABSTRAK

Berakhirnya Perang Dingin sekaligus menunjukkan pola baru dalam aktivitas keantariksaan negara-negara di dunia. Sejumlah negara-negara berkembang juga turut serta dalam mengembangkan penguasaan dan pemanfaatan teknologi keantariksaan. Tidak terkecuali negara-negara Asia Tenggara. Meskipun kerja sama antariksa di ASEAN telah diwadahi oleh SCOSA, namun hasilnya tidak berdampak signifikan terhadap perkembangan teknologi keantariksaan di ASEAN. Sehingga muncul pertanyaan mengapa ASEAN belum membangun kerja sama antariksa regional yang lebih signifikan. Data-data perkembangan aktivitas keantariksaan negara-negara ASEAN menunjukkan bahwa pola pendekatan yang digunakan sebagian besar negara-negara ASEAN masih bersifat *techno-nationalism*. Persepsi mengenai antariksa sebagai sarana untuk mencapai tujuan nasional inilah yang menyebabkan pendekatan *techno-regionalism* masih belum menjadi fokus utama perkembangan IPTEK di negara-negara ASEAN. Khususnya di bidang keantariksaan. Penelitian ini juga menganalisis norma kawasan hingga pola interaksi komunitas epistemik di ASEAN. Dari sinilah kemudian ditemukan bahwa hambatan-hambatan yang dialami oleh ASEAN apabila ingin mengembangkan kerja sama antariksa yang lebih signifikan antara lain kinerja SCOSA yang tidak efektif, integrasi regional yang belum matang, dan kuatnya pengaruh elit politik di ASEAN sementara komunitas epistemik di ASEAN belum mampu menekankan urgensi kerangka kerja sama antariksa regional yang lebih signifikan daripada SCOSA.

**Kata kunci:** ASEAN, kerja sama antariksa, komunitas epistemik, IPTEK, *techno-nationalism*, *techno-regionalism*, SCOSA.

## PENDAHULUAN

Terdapat perubahan pola yang muncul pada keterlibatan negara-negara pada bidang antariksa. Penguasaan teknologi antariksa yang semula didominasi oleh negara-negara adidaya seperti Amerika Serikat dan Uni Soviet mulai mengalami perubahan semenjak berakhirnya Perang Dingin. Muncul sejumlah negara berkembang yang turut serta menjadi aktor dalam mengembangkan dan menerapkan teknologi antariksa seperti Tiongkok, Brasil, maupun India.

Sementara itu, negara-negara di kawasan Asia Tenggara juga turut mengembangkan teknologi antariksa nasionalnya masing-masing. Sebagai contoh, satelit Palapa A1 milik Indonesia merupakan satelit geostasioner pertama di Asia yang diluncurkan oleh NASA (Amerika Serikat) pada tahun 1976. Kemudian pada tahun 2009, satelit Palapa D diluncurkan dengan bantuan roket Long March 3B.<sup>1</sup> Vinasat-1, satelit komunikasi milik Vietnam, dirancang dengan bantuan Amerika Serikat dan diluncurkan pada tahun 2008.<sup>2</sup> Selain turut mengembangkan teknologi satelit komunikasi, Malaysia merupakan negara Asia Tenggara pertama yang berhasil mengirimkan astronotnya ke luar angkasa. Melalui mekanisme pembelian pesawat tempur MiG-31, astronot Malaysia kemudian dilatih oleh Rusia dan dikirimkan ke *International Space Station* (ISS) pada Oktober 2007.<sup>3</sup>

Konsekuensi berikutnya dari perubahan adalah kemunculan sejumlah lembaga regional yang bergerak di bidang kerja sama antariksa. Kawasan Eropa memiliki badan regional di bidang keantariksaan bernama *European Space Agency* (ESA).<sup>4</sup> Sebagai organisasi penerus *European Space Research Organization* (ESRO) dan *European Launcher Development Organization* (ELDO), ESA merupakan agensi antariksa multinasional yang berdiri pada tahun 1975 sebagai hasil dari upaya merumuskan kerangka institusi yang mampu mengakomodasi kebijakan-kebijakan antariksa nasional negara-negara di Eropa.<sup>5</sup> ESA berdiri atas landasan hukum berupa Konvensi ESA 1975 (*ESA Convention 1975*). Dokumen tersebut sekaligus juga mengatur mekanisme kerja ESA. Dalam konvensi tersebut, struktur organisasi ESA dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu Dewan perumus kebijakan (*Council*) dan Direktur Jenderal (*General Director*). Kemudian, segala aktivitas yang diikuti oleh para anggota organisasi

---

<sup>1</sup> Ajey Lele, *Asia's Space Race: Rhetoric or Reality?* (New Delhi: Springer India, 2013): 118.

<sup>2</sup> James Clay Moltz, "Asia's Space Race," *Nature* 480, (2011): 172.

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> *European Space Agency* (ESA) merupakan organisasi internasional yang beranggotakan 22 negara di Eropa. ESA merancang dan melaksanakan program-program antariksa yang bertujuan untuk meneliti planet Bumi, lingkungan antariksa, tata surya, serta terlibat di dalam pengembangan teknologi dan layanan berbasis satelit, dan mempromosikan industri Eropa. ESA, *What is ESA?* [http://m.esa.int/About\\_Us/Welcome\\_to\\_ESA](http://m.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA) (diakses pada tanggal 2 Juni 2017).

<sup>5</sup> Nicholas Peter, "The changing geopolitics of space activities," *Space Policy* 22, (2006): 107.

tersebut dibagi menjadi dua jenis, yaitu program wajib dan pilihan.<sup>6</sup> Konvensi ESA juga mengatur kontribusi finansial negara-negara anggota berdasarkan besaran Pendapatan Domestik Bruto (PDB) beserta program-program yang diikuti oleh tiap anggota.<sup>7</sup> Kebijakan industri<sup>8</sup> dan mekanisme penyelesaian konflik<sup>9</sup> di dalam organisasi juga diatur di dalam Konvensi ESA. Dengan posisinya sebagai pelopor organisasi antariksa regional serta mekanisme kinerja yang diterapkan, ESA menjadi model kerja sama antariksa regional yang digunakan di dalam penelitian ini.

Sebenarnya, ASEAN sendiri memiliki sejumlah landasan untuk merintis kerja sama antariksa regional. Merujuk pada dokumen Deklarasi Bangkok, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) merupakan salah satu bidang yang diutamakan oleh ASEAN. Prioritas tersebut kemudian ditindaklanjuti dengan didirikannya *ASEAN Committee on Science and Technology* (COST) pada tahun 1978 sebagai wadah untuk meningkatkan kegiatan kerja sama negara-negara Asia Tenggara di bidang IPTEK.<sup>10</sup> Upaya pengembangan teknologi geoinformatika di Asia Tenggara juga dilakukan oleh ASEAN melalui *ASEAN Research and Training Center for Space Technology and Applications* (ARTSA). Pendirian pusat penelitian dan pelatihan tersebut merupakan hasil dari pertemuan *Committee on Science and Technology* (COST-71) pada tanggal 26 Oktober 2016 di kota Siem Reap, Kamboja.<sup>11</sup> ARTSA bertujuan untuk menyediakan sarana edukasi dan pelatihan, wadah untuk berbagi dan meningkatkan pengetahuan, serta meningkatkan kepedulian terhadap geoinformatika.

Pada satu sisi, Chukeat Noichim memandang perlunya pembentukan badan kerja sama antariksa di ASEAN untuk meningkatkan kemandirian,

---

<sup>6</sup> Pasal V *ESA Convention 1975*.

<sup>7</sup> Pasal XIII *ESA Convention 1975*.

<sup>8</sup> Pasal VII *ESA Convention 1975*.

<sup>9</sup> Pasal XVII *ESA Convention 1975*.

<sup>10</sup> Chukeat Noichim, "The Asean Space Organization, Legal Aspects and Feasibility" (PhD Diss., Leiden University, 2008).

<sup>11</sup> Pendirian ARTSA diusulkan oleh *ASEAN Sub-committee on Space Technology and Applications* (SCOSA-28) dan *Geo-informatics and Space Technology Development Agency* (GISTDA), sebuah badan pengembangan teknologi geoinformatika yang bergerak di bawah Kementerian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Thailand. ARTSA, *About Us*, <http://artsa.gistda.or.th/about/> (diakses pada tanggal 29 Mei 2018).

mempermudah proses pengembangan teknologi, serta mengurangi ketergantungan terhadap negara-negara lain.<sup>12</sup> Terlebih, ASEAN memiliki potensi yang mendukung berupa norma hingga kawasan yang relatif stabil jika dibandingkan dengan kawasan Asia lainnya. Meskipun demikian, ASEAN masih belum memandang kerangka kerja sama regional di bidang antariksa sebagai salah satu prioritas. Wakil Tetap PTRI ASEAN tahun 2017, Rahmat Pramono, menyebutkan bahwa tidak ada pembahasan yang mendalam mengenai kebijakan antariksa di ASEAN. Bahkan kondisi tersebut berdampak pada tawaran kerja sama antariksa dari India yang tertunda karena menunggu pembahasan internal ASEAN.<sup>13</sup> Atas temuan itulah kemudian muncul pertanyaan mengapa ASEAN tidak memiliki kerja sama antariksa yang lebih signifikan walau berpotensi lebih.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, penulis akan membagi pokok pembahasan menjadi dua. Bahasan pertama mengenai sejauh mana perkembangan aktivitas dan penguasaan teknologi keantariksaan di negara-negara ASEAN. Untuk memahami perkembangan aktivitas keantariksaan di ASEAN, penulis menggunakan teori *technological determinism*. Teori ini menjelaskan bahwa perkembangan teknologi mampu mengubah struktur sosial di masyarakat.<sup>14</sup> Dalam kaitannya dengan keantariksaan di Asia Tenggara, *technological determinism* digunakan untuk menjelaskan bagaimana perkembangan teknologi keantariksaan memengaruhi persepsi negara-negara ASEAN dan implikasinya terhadap arah kebijakan pengembangan teknologi antariksa nasional. Dari sepuluh negara anggota ASEAN, hanya enam negara yang dijadikan sebagai objek analisis. Keenam negara tersebut antara lain Indonesia, Malaysia, Singapura, Thailand, Vietnam, dan Filipina. Alasan mengapa enam negara tersebut dipilih adalah berdasarkan pemaparan oleh Robertus Heru Triharjanto, keenam negara tersebut sama-sama memiliki program antariksa nasional berupa teknologi

---

<sup>12</sup> Noichim, "The Asean Space Organization."

<sup>13</sup> Rahmat Pramono, Forum Debriefing II Kepala Perwakilan RI. *Kuliah Tamu*. 2017.

<sup>14</sup> L. Marx dan R. M. Smith, "Introduction," dalam *Does Technology Drive History: The Dilemma of Technological Determinism*, ed. L. Marx dan R. M. Smith (1994): xii.

satelit.<sup>15</sup> Faktor lain yang dipertimbangkan adalah kebijakan antariksa nasional keenam negara tersebut yang lebih signifikan jika dibandingkan dengan empat negara ASEAN lainnya seperti Brunei, Kamboja, Laos, dan Myanmar.

Selanjutnya, penulis menjelaskan tentang bagaimana pola kerja sama antariksa dan interaksi antar komunitas epistemik dalam bidang keantariksaan di ASEAN. Kelompok/komunitas epistemik sendiri menurut Peter M. Haas adalah sebuah jejaring (*network*) yang terdiri dari beberapa orang ahli yang memiliki spesifikasi dan kompetensi di dalam suatu disiplin ilmu serta kelompok ini memiliki klaim kuasa di dalam proses perumusan kebijakan yang berkaitan dengan bidang yang dikuasai oleh kelompok tersebut.<sup>16</sup> Untuk memahami interaksi dan peranan komunitas epistemik di ASEAN, penulis menggunakan teori *social interactionism* dalam menjelaskan interaksi antara kelompok-kelompok epistemik dengan kelompok birokrat serta potensi kemampuan kelompok epistemik dalam memengaruhi persepsi negara mengenai kebijakan antariksa.

Dari sinilah kemudian penulis berargumen bahwa negara-negara ASEAN memandang perkembangan teknologi antariksa sebagai tujuan nasional menunjukkan gejala *techno-nationalism* yang lebih berpengaruh daripada *techno-regionalism*. *Techno-nationalism* merupakan sebuah strategi yang menitikberatkan pada perkembangan kompetensi teknologi dan menghindari ketergantungan terhadap bantuan-bantuan dari luar negeri.<sup>17</sup> Sementara *techno-regionalism* dapat didefinisikan sebagai sebuah upaya dalam mencapai kerja sama dan jaringan teknologi dan saintifik di dalam suatu regional tertentu.<sup>18</sup> Dengan kata lain, negara-negara ASEAN lebih mementingkan kemajuan nasional daripada regional. Argumen berikutnya adalah kelompok-kelompok epistemik antariksa di negara-negara anggota ASEAN belum terintegrasi secara sempurna karena dipengaruhi oleh aspek legal dan *feasibility* serta persepsi negara asal.

---

<sup>15</sup> Robertus Heru Triharjanto, "Strategic Environment and Implementation of Satellite Technology Acquisition Programs in ASEAN." Paper dipresentasikan di Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, Surabaya, Agustus 2018.

<sup>16</sup> Peter M. Haas, "Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination," *International Organization* 46, no. 1 (1992): 3.

<sup>17</sup> Roger Posadas, "The Development of Science and Technology in South-East Asia: Status and Prospects," *Science, Technology & Society* 4, no. 1 (1999): 128.

<sup>18</sup> *Ibid.*, 129.

## PEMBAHASAN

### 1. Perkembangan di Negara-Negara ASEAN

Terdapat sejumlah indikator yang digunakan dalam mengetahui perkembangan aktivitas keantariksaan pada tiap anggota ASEAN. Indikator pertama adalah keberadaan lembaga antariksa nasional di masing-masing negara. Indikator kedua adalah landasan hukum tentang aktivitas keantariksaan nasional. Indikator yang dilihat selanjutnya adalah haluan kebijakan keantariksaan nasional dari keenam negara tersebut. Berikutnya adalah capaian tiap negara dalam mengembangkan teknologi keantariksaan secara mandiri. Serta indikator terakhir adalah besar anggaran untuk riset dan pengembangan teknologi. Patokan yang digunakan adalah angka *Gross Expenditure on Research and Development* (GERD) atau besar anggaran untuk riset dan pengembangan terhadap Penerimaan Domestik Bruto (PDB) keenam negara tersebut.

Secara kelembagaan, hanya tiga dari enam negara ASEAN yang memiliki lembaga antariksa nasional yang terpusat. Indonesia mendirikan LAPAN sebagai lembaga antariksa nasional pada tanggal 27 November 1963. Didirikan berdasarkan Keputusan Presiden (Keppres) Nomor 236 Tahun 1963, LAPAN berdasarkan Pasal 1 berfungsi sebagai badan pelaksana nasional untuk memajukan penerbangan dan Angkasaluar Nasional dengan jalan penelitian/perkembangan dan cara-cara lain.<sup>19</sup> Malaysia mendirikan ANGKASA pada tahun 2002 dan bekerja di bawah Kementerian Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Inovasi Malaysia (MOSTI).<sup>20</sup> Mengutip dari laman resmi ANGKASA, tujuan utama dari ANGKASA adalah sebagai lembaga yang memimpin dan memantau jalannya pengembangan ilmu pengetahuan antariksa di Malaysia melalui tiga langkah, antara lain menyediakan bimbingan dalam aspek

---

<sup>19</sup> Republik Indonesia, *Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 236 Tahun 1963 Tentang Lembaga Penerbangan dan Angkasaluar Nasional*, 1963, [www.bphn.go.id/data/documents/63kp236.pdf](http://www.bphn.go.id/data/documents/63kp236.pdf) (diakses pada 5 Oktober 2018).

<sup>20</sup> Pada tahun 2018 berubah menjadi Kementerian Energi, Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Lingkungan, dan Perubahan Iklim (MESTECC). MESTECC, *About Us*, <https://www.mestecc.gov.my/web/en/corporate-profile/about-us/> (diakses pada 14 Oktober 2018).

pendidikan dan penelitian di bidang keantariksaan, membantu pemerintah Malaysia dalam perumusan maupun pelaksanaan Kebijakan Antariksa Nasional, serta menyediakan layanan berkualitas kepada pihak pelanggan untuk mencapai tujuan-tujuan nasional Malaysia.<sup>21</sup> Sementara Vietnam melalui keputusan Perdana Menteri No. 1611/QĐ-TTg, mendirikan *Vietnam National Satellite Center* sebagai cikal bakal *Vietnam National Space Center* (VNSC).<sup>22</sup> Lembaga ini bertanggungjawab di dalam fungsi pengelolaan, pelaksanaan, dan penerimaan proyek *Vietnam Space Center*. Barulah pada tanggal 17 Juli 2017, VNSC berubah nama menjadi *Vietnam National Space Center*.<sup>23</sup>

Kemudian diantara keenam negara tersebut, hanya Singapura yang tidak memiliki haluan kebijakan antariksa nasional. Hal ini dikarenakan dominasi sektor privat serta fokus pengembangan industri dan ekonomi antariksa yang membuat pemerintah Singapura hanya menghasilkan regulasi tentang industri antariksa. Selain itu, Singapura dan Malaysia unggul dengan persentase anggaran di atas satu persen dari PDB. Sementara Indonesia dari segi anggaran berada di posisi paling bawah meskipun menjadi aktor tertua di kawasan. Selain faktor investasi satelit, baik Vietnam maupun Filipina juga mengucurkan dana yang besar untuk membangun kapabilitas keantariksaan. Vietnam dengan bantuan Jepang berusaha mendirikan pusat antariksa nasional, sementara Filipina mengejar ketertinggalan dengan merumuskan kebijakan, hukum, dan lembaga nasional.

---

<sup>21</sup> ANGKASA, *Pengenalan*, <http://www.angkasa.gov.my/?q=mengenai-kami/pengenalan> (diakses pada 14 Oktober 2018).

<sup>22</sup> VNSC, *History of Establishment and Development*, <https://vnsc.org.vn/en/about/history/> (diakses pada 25 Oktober 2018).

<sup>23</sup> VNSC, *Notifying of Change of Organization Name*, <https://vnsc.org.vn/en/activities/notifying-of-change-of-organization-name/> (diakses pada 25 Oktober 2018).

**Tabel 1: Perbandingan aktivitas keantariksaan nasional masing-masing negara ASEAN.**

Negara	Lembaga Antariksa Nasional	Landasan Hukum	Haluan Kebijakan	Capaian Pengembangan Teknologi Mandiri	Persentase GERD terhadap PDB <sup>24</sup>
Indonesia	LAPAN (berdiri sejak tahun 1963)	UU No. 21 Tahun 2013	Renstra LAPAN 2015-2019	Satelit Mikro	0,08% (2013)
Malaysia	ANGKASA (berdiri sejak tahun 2002)	Dalam proses perumusan	Dasar Angkasa Negara 2030	Satelit Mikro, Satelit Non Mikro	1,30% (2015)
Filipina	Dalam proses perumusan	Dalam proses perumusan	<i>National Space Development and Utilization Policy</i>	Satelit Mikro	0,14% (2013)
Singapura	-	-	-	Satelit Mikro, Satelit Non Mikro	2,18% (2014)
Thailand	Dalam proses perumusan	Dalam proses perumusan	<i>National Space Strategy of Thailand 2017-2036</i>	Satelit Mikro, Satelit Non Mikro	0,62% (2015)
Vietnam	VNSC (disahkan pada tahun 2017)	Dalam proses perumusan	<i>Strategy for Space Research &amp; Applications Until 2020</i>	Satelit Mikro, Satelit Non Mikro	0,44% (2015)

Keenam negara tersebut memiliki kepentingan yang sama, yaitu kebutuhan akan satelit telekomunikasi dan penginderaan jauh. Terlebih kebutuhan

<sup>24</sup> UNESCO Institute for Statistics, *Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD), GERD As a Percentage of GDP, GERD Per Capita and GERD Per Researcher*, <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=74> (diakses pada 1 November 2018).



akan kedua sektor tersebut di negara-negara ASEAN mengalami peningkatan sebesar 40 persen.<sup>25</sup> Keenam negara tersebut juga sama-sama memiliki kapabilitas dalam membangun satelit mikro. Namun Malaysia, Singapura, Thailand, dan Vietnam yang telah berinvestasi untuk mengembangkan satelit di atas mikro (500-1000 kg). Menurut Triharjanto, faktor pembedanya adalah tingkat investasi yang dikeluarkan.<sup>26</sup> Satelit non-mikro peluncurannya tidak diperbolehkan menumpang di peluncuran satelit besar. Sehingga membutuhkan fasilitas roket sendiri (*dedicated launch*) dengan kisaran biaya 50 juta Dolar Amerika Serikat. Besaran investasi inilah yang kemudian berimplikasi pada seberapa banyak anggaran untuk riset dan pengembangan teknologi.

**Tabel 2: Pengembangan Satelit Mandiri di ASEAN.**<sup>27</sup>

Negara	Tahun dimulainya program	Satelit yang telah dibangun		Mitra awal	Satelit yang akan dibangun
		Di negara mitra	Dalam negeri		
Indonesia	2003	LAPAN-A1	LAPAN-A2, LAPAN-A3.	Technische Universität Berlin	LAPAN-A4 (2020), LAPAN-A5 (2023).
Malaysia	1995	Tiungsat	RazakSAT-1	SSTL	RazakSAT-2 (2019)
Filipina	2014	Diwata-1	-	Universitas Tohoku dan Universitas Hokkaido	Diwata-2 (2018)
Vietnam	2010	VNREDSat-1, Micro-dragon	-	Universitas Tokyo	JV-Lotus 1 (2019), JV-Lotus 2 (2022)
Singapura	1995	UoSat-12	XSat, VELOX-CI, Teleos-1	SSTL	Teleos-2 (2021)
Thailand	1995	TM-sat, THEOS-1	-	SSTL, Astrium.	THEOS-2 (2019)

Pemaparan di atas menunjukkan bahwa untuk mencapai penguasaan teknologi keantariksaan nasional, sejumlah negara-negara ASEAN masih menggunakan strategi *techno-nationalism* yang menekankan pada aspek pengembangan kompetensi teknologi nasional dan menghindari ketergantungan

<sup>25</sup> Triharjanto, "Strategic Environment and Implementation of Satellite Technology".

<sup>26</sup> Triharjanto, "Strategic Environment and Implementation of Satellite Technology".

<sup>27</sup> *Ibid.*

pada dana atau investasi dari negara asing.<sup>28</sup> Yang membedakan antara *techno-nationalism* dengan *techno-liberalism* adalah pendekatan model ekonomi yang digunakan. Jika dalam *techno-nationalism* menggunakan perspektif *economic nationalism* yang menekankan kendali pemerintah yang kuat dalam perekonomian dan. Sementara *techno-liberalism* menggunakan perspektif *economic liberalism* yang condong kepada kendali pemerintah yang minim serta penerapan liberalisasi, privatisasi, dan deregulasi ekonomi.<sup>29</sup> Negara-negara seperti Indonesia dan Malaysia mendayagunakan modal dalam negeri untuk mengembangkan penguasaan teknologi keantariksaan nasionalnya. Meskipun Malaysia dan Thailand mulai menggunakan pendekatan komersial sebagai penyedia data-data citra satelit. Filipina dalam merintis pengembangan teknologi beserta pembangunan fasilitas-fasilitas penunjang aktivitas keantariksaan menggunakan dana yang bersumber dari anggaran nasional.

Sementara Singapura cenderung menggunakan strategi *techno-liberalism*. Hal tersebut dapat dilihat dari dominasi aktor industri dari sektor privat dalam mengembangkan penguasaan teknologi keantariksaan nasionalnya. Kasus unik muncul pada Vietnam yang meskipun secara ideologi merupakan negara sosialis, namun Vietnam dalam mengembangkan fasilitas dan teknologi keantariksaan nasionalnya memanfaatkan dana investasi dari Jepang. Namun yang menjadikan posisi keenam negara tersebut sama adalah fokus pengembangan yang masih *inward looking*. Dengan fokus strategi pembangunan penguasaan teknologi keantariksaan yang masih berhaluan pada pembangunan kapasitas dan kompetensi nasional, maka strategi *techno-regionalism* yang dicetuskan oleh Posadas masih belum mendapat tempat yang signifikan di dalam aktivitas keantariksaan negara-negara ASEAN.

## **2. Interaksi Komunitas Epistemik di ASEAN**

Secara normatif, ASEAN mendukung adanya kerja sama di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), khususnya di bidang keantariksaan. Norma

---

<sup>28</sup> Posadas, "The Development of Science and Technology," 128.

<sup>29</sup> *Ibid.*

regional yang berlaku telah dirumuskan dan dikodifikasi sehingga menghasilkan *Treaty of Amity and Cooperation* (TAC) yang berlaku sejak 24 Februari 1976. Salah satu poin dari TAC adalah kerja sama yang efektif antar negara anggota ASEAN (*Effective cooperation among themselves*).<sup>30</sup> Pada awal pendirian ASEAN, dapat dilihat dari Deklarasi Bangkok bahwa kerja sama di bidang IPTEK sudah menjadi salah satu tujuan bersama yang hendak dicapai.<sup>31</sup> Dapat dilihat pada bagian tujuan pendirian perhimpunan regional tersebut menyebutkan bahwa pada poin ketiga, ASEAN mendorong terwujudnya kolaborasi aktif dan hubungan saling membantu dalam bidang ekonomi, sosial, budaya, teknis, sains, dan administratif (*To promote active collaboration and mutual assistance on matters of common interest in the economic, social, cultural, technical, scientific and administrative fields*). Berikutnya, norma kerja sama juga termaktub di dalam Piagam ASEAN (*ASEAN Charter*). Pada Bab III Piagam ASEAN yang membahas mengenai kerja sama, terdapat Pasal 4 yang berbunyi:

*“The High Contracting Parties shall promote active cooperation in the economic, social, technical, scientific and administrative fields as well as in matters of common ideals and aspirations of international peace and stability in the region and all other matters of common interest.”*<sup>32</sup>

Peraturan mengenai kerja sama di bidang IPTEK tersebut kemudian diejawantahkan melalui pendirian *Committee of Science and Technology* (COST). Kemudian untuk menunjang kerja sama antariksa regional, *Subcommittee on Space Technology and Applications* (SCOSA) juga turut didirikan. Pembentukan komite beserta subkomite tersebut selaras dengan salah satu poin dari bagian ketiga Deklarasi Bangkok yang menyebutkan perlunya badan komite, baik *ad-hoc* maupun permanen, sebagai cara untuk mencapai tujuan-tujuan ASEAN (*Ad-Hoc Committees and Permanent Committees of specialists and officials on specific subjects*).<sup>33</sup> Maka dapat dikatakan bahwa norma dan peraturan yang berlaku di

---

<sup>30</sup> Sekretariat ASEAN, *Treaty of Amity and Cooperation*, <https://asean.org/treaty-amity-cooperation-southeast-asia-indonesia-24-february-1976/> (diakses pada 10 November 2018)

<sup>31</sup> Sekretariat ASEAN, *The ASEAN Declaration (Bangkok Declaration)*, <https://asean.org/the-asean-declaration-bangkok-declaration-bangkok-8-august-1967/> (diakses pada 10 November 2018).

<sup>32</sup> Sekretariat ASEAN, *ASEAN Charter*, <https://asean.org/asean/asean-charter/> (diakses pada 10 November 2018).

<sup>33</sup> Sekretariat ASEAN, *The ASEAN Declaration (Bangkok Declaration)*.

ASEAN menunjang adanya interaksi dan kerja sama antar komunitas epistemik di ASEAN.

SCOSA merupakan lembaga yang pada awalnya bernama *ASEAN Expert Group on Remote Sensing* (AEGRS) yang didirikan pada tahun 1993. Barulah pada tahun 1997, AEGRS ditingkatkan statusnya menjadi lembaga subkomite yang bergerak di bidang pengembangan dan pemanfaatan teknologi antariksa.<sup>34</sup> Berdasarkan *New Objectives (2016-2025)*,<sup>35</sup> tujuan-tujuan SCOSA antara lain: 1) Sebagai platform untuk merumuskan dan mengkoordinasi program maupun proyek kolaborasi dan kerja sama di bidang keilmuan maupun teknologi antariksa seperti penginderaan jauh, satelit meteorologi, pendidikan dan penelitian keantariksaan, komunikasi, pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam, serta perencanaan pembangunan; 2) meninjau status dan kapabilitas teknologi antariksa di kawasan dan mendorong pemanfaatan teknologi tersebut untuk pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam serta pembangunan berkelanjutan; 3) merekomendasikan mekanisme yang melibatkan lembaga pemerintah, industri, dan akademisi dalam rangka mendorong dan menjamin adanya kerja sama regional di bidang pengembangan teknologi, pemanfaatan, pendidikan, penelitian dan pembangunan antariksa; 4) Sebagai wadah pertukaran informasi, praktik dan keahlian di bidang kebijakan nasional, program, dan perencanaan dalam segala bidang keantariksaan antar anggota ASEAN; 5) memfasilitasi percepatan perpindahan teknologi antariksa beserta aplikasinya di kawasan ASEAN; 6) Mendorong dan memfasilitasi aktivitas kolaborasi dan kerja sama dengan organisasi internasional di bidang pengembangan dan pemanfaatan teknologi antariksa; 7) Memberi saran kepada COST dalam bidang pengembangan dan pemanfaatan teknologi antariksa; dan 8) Memberikan pendampingan di bidang finansial dan pendanaan proyek-proyek pengembangan dan pemanfaatan teknologi antariksa ASEAN.

---

<sup>34</sup> Leong Keong Kwoh, "ASEAN SCOSA: Subcommittee on Space Technology and Applications." Dipresentasikan di ASEAN Multi-Country Workshop on Space Applications, Bangkok, September 2018. <https://spaceappsbangkok.eventsite.be/file/51/17 - SCOSA/>

<sup>35</sup> Sekretariat ASEAN, *ASEAN Plan of Action on Science, Technology and Innovation (APASTI) 2016-2025*, <https://asean.org/storage/2017/10/01-APASTI-2016-2025-FINAL.pdf> (diakses pada 8 November 2018).

Berdasarkan penuturan dari Leong Keong Kwoh, Direktur SCOSA, subkomite keantariksaan ASEAN tersebut mengadakan pertemuan setidaknya setahun sekali, dengan Singapura sebagai tuan rumah pertemuan SCOSA-29 pada April 2018.<sup>36</sup> Sebagai sebuah lembaga subkomite, SCOSA telah menyelenggarakan sejumlah lokakarya (*workshop*) dan proyek kerja sama intra ASEAN maupun dengan mitra luar ASEAN. Melalui SCOSA, komunitas epistemik dari negara-negara anggota ASEAN dapat berinteraksi melalui sejumlah pertemuan tahunan hingga program-program bersama lainnya.

SCOSA masih memiliki sejumlah hambatan dalam mendorong kerja sama antar komunitas epistemik di kawasan Asia Tenggara. Pertemuan COST-58 pada 3-5 November 2009 di Singapura membeberkan hasil penilaian terhadap kinerja subkomite-subkomite COST beserta hambatan yang dihadapi. Secara umum, proyek-proyek yang dilaksanakan oleh sejumlah subkomite masih berkuat pada lokakarya, konferensi, dan kunjungan studi. Subkomite-subkomite COST masih menghadapi sejumlah kesulitan dalam menjajaki program riset dan pengembangan bersama dengan mitra yang relevan.<sup>37</sup> Pada tahun 2008, Chukeat Noichim dalam disertasinya menyebutkan bahwa terdapat sejumlah hambatan dari SCOSA yang menghambat proses regionalisasi aktivitas keantariksaan di Asia Tenggara. Atas dasar inilah kemudian ia menggagas konsep *ASEAN Space Organization* (ASO) sebagai lembaga fokus utama untuk kerja sama internasional yang lebih luas dan mampu menawarkan hasil yang lebih baik untuk mewujudkan tiga pilar Komunitas ASEAN.<sup>38</sup> Keuntungan pertama adalah melalui ASO, sejumlah sumber daya teknologi hingga finansial yang dimiliki oleh negara-negara ASEAN terkumpul ke dalam satu wadah dan dapat dimanfaatkan untuk mendanai investasi yang besar dan menghimpun kapabilitas yang dapat diarahkan untuk mengoperasikan dan membangun satelit hingga mengembangkan teknologi peluncuran satelit menuju orbit secara mandiri. Keunggulan berikutnya adalah

---

<sup>36</sup> Leong Keong Kwoh, "ASEAN SCOSA."

<sup>37</sup> Sekretariat ASEAN, *ASEAN Plan of Action on Science, Technology and Innovation (APASTI) 2016-2025*, <https://asean.org/storage/2017/10/01-APASTI-2016-2025-FINAL.pdf> (diakses pada 8 November 2018).

<sup>38</sup> Noichim, "The ASEAN Space Organization," 168-69.

pemberdayaan sumber daya manusia. Melalui mekanisme kerja sama ASO, muncul dorongan untuk menyelenggarakan program pelatihan untuk teknisi maupun ilmuwan di bidang penelitian dan pengembangan teknologi antariksa sehingga mampu menunjang perkembangan sosial dan ekonomi di kawasan.

Meskipun telah muncul gagasan-gagasan mengenai solusi untuk kerja sama antariksa yang lebih signifikan, namun ASEAN belum mampu mengakomodasi masukan tersebut. Terdapat sejumlah hambatan yang dialami oleh komunitas epistemik di ASEAN. Masalah pertama adalah efektivitas dari setiap kegiatan SCOSA sejak awal berdiri hingga tahun 2018 yang masih belum maksimal. Sejak tahun 1997, terhitung SCOSA telah mengadakan pertemuan tahunan sebanyak 29 kali (dengan SCOSA-29 yang diselenggarakan di Singapura pada April 2018).<sup>39</sup> Namun dalam rentang waktu 21 tahun tersebut, kegiatan yang dilakukan oleh SCOSA masih sebatas pada lokakarya, konferensi, studi banding, serta program bersama mitra luar ASEAN. Kondisi berbeda dapat dilihat dari bagaimana fase awal perkembangan kerja sama antariksa di kawasan Eropa. Sejak berdirinya ESRO dan ELDO pada tahun 1962, terhitung hanya sembilan kali pertemuan tahunan *European Space Conference* (ESC) diselenggarakan. ESC sendiri merupakan pertemuan tingkat menteri dengan tujuan untuk memastikan implementasi kebijakan antariksa Eropa secara terkoordinasi. Pertemuan pertama diselenggarakan pada 13 Desember 1966 dan pertemuan terakhir pada 15 April 1975, ditandai dengan persetujuan pendirian ESA.<sup>40</sup> Selama rentang waktu tersebut pula, ESRO telah menghasilkan satelit ESRO I dan ESRO II pada tahun 1964, menetapkan *ground station* pengendali satelit di kota Redu, Belgia, pada tahun 1965, menghasilkan satelit telekomunikasi *Eurafrica* untuk *European Broadcasting Union* (EBU) pada tahun 1968, hingga pertemuan ESC terakhir pada tanggal 15 April 1975 yang menghasilkan ESA sebagai lembaga yang

---

<sup>39</sup> Leong Keong Kwoh, "ASEAN SCOSA."

<sup>40</sup> European University Institute, *European Space Conference*, <https://archives.eui.eu/en/isaar/106> (diakses pada 14 November 2018).

menggabungkan ESRO dan ELDO serta memperluas ruang lingkup aktivitas keantariksaan Eropa seperti telekomunikasi.<sup>41</sup>

Masalah berikutnya adalah proses integrasi regional di ASEAN yang masih belum matang. ASEAN berdiri pada tahun 1967. Kemudian dalam perkembangan selanjutnya, ASEAN menargetkan terbentuknya Komunitas ASEAN 2015. Guido Benny dan Kamarulnizam Abdullah menyebutkan bahwa meskipun pada satu sisi para pemimpin di ASEAN optimis dengan Komunitas ASEAN, namun pada sisi lain gagasan Komunitas ASEAN tidak memiliki komponen orientasi *people-to-people* yang notabene berperan penting dalam proses integrasi regional.<sup>42</sup> Dengan target perwujudan Komunitas ASEAN pada tahun 2015, sejumlah pakar berpendapat bahwa hal tersebut terlalu ambisius. Terlebih proses perancangan, konseptualisasi, hingga pengesahan Komunitas ASEAN dilaksanakan dalam jangka waktu yang singkat.<sup>43</sup> Kondisi yang berbeda terlihat di Eropa yang proses regionalisasinya lebih matang sejak berdirinya *European Coal and Steel Community* (ECSC) yang kemudian berkembang menjadi *European Economic Community* (EEC) pada tahun 1958 hingga ditandatanganinya Perjanjian Maastricht pada tahun 1993<sup>44</sup> Selain itu, Eropa juga mengakomodasi opini publik melalui Eurobarometer<sup>45</sup> dan Parlemen Eropa.<sup>46</sup>

Masalah yang terakhir adalah dominasi aktor elit politik di ASEAN. Sesuai dengan konteks kerja sama di bidang pembangunan IPTEK dan keantariksaan, terbentuknya COST, AEGRS, hingga SCOSA merupakan prakarsa dari sejumlah elit di ASEAN. Namun prakarsa yang didasarkan pada salah satu poin dari Deklarasi Bangkok yang membahas mengenai kerja sama di bidang IPTEK

---

<sup>41</sup> ESA, *ESA Historical Timeline*, <https://artes.esa.int/news/esa-historical-timeline> (diakses pada 14 November 2018).

<sup>42</sup> Guido Benny dan Kamarulnizam Abdullah, "Indonesian Perceptions and Attitudes toward the ASEAN Community," *Journal of Current Southeast Asian Affairs* 30, 1. (2011): 40.

<sup>43</sup> Ravichandran Moorthy dan Guido Benny, "Is an 'ASEAN Community' Achievable?: A Public Perception Analysis in Indonesia, Malaysia, and Singapore on the Perceived Obstacles to Regional Community," *Asian Survey* 52, 6. (2012): 1044.

<sup>44</sup> Uni Eropa, *The History of the European Union*, [https://europa.eu/european-union/about-eu/history\\_en](https://europa.eu/european-union/about-eu/history_en) (diakses pada 29 November 2018).

<sup>45</sup> Komisi Eropa, *Eurobarometer*, [http://ec.europa.eu/echo/eurobarometer\\_en](http://ec.europa.eu/echo/eurobarometer_en) (diakses pada 29 November 2018).

<sup>46</sup> Parlemen Eropa, *About Parliament*, <http://www.europarl.europa.eu/about-parliament/en> (diakses pada 29 November 2018).

tersebut tidak diiringi dengan pola pikir yang terpadu dan selaras dengan perwujudan cita-cita membangun Komunitas ASEAN sebagai sarana integrasi regional di Asia Tenggara. Mengutip dari Ernst Haas, Jones menulis bahwa SCOSA (secara tidak langsung juga ASEAN) tidak dipandang sebagai tujuan akhir demi kebaikan bersama ASEAN yang ingin dicapai oleh negara-negara anggotanya, tetapi hanya dilihat sebagai sebuah cara untuk mencapai tujuan nasional.<sup>47</sup> Sehingga dapat dikatakan bahwa proses integrasi regional ASEAN yang belum matang menyebabkan persepsi dari tiap elit politik negara-negara ASEAN masih bersifat *inward-looking* dengan hanya menempatkan kepentingan nasional sebagai satu-satunya tujuan yang harus dicapai tanpa mengindahkan pembangunan kawasan Asia Tenggara, khususnya di bidang penguasaan teknologi keantariksaan. Kondisi yang berbeda dapat dilihat di Eropa. Mengutip dari buku *History of the European Space Agency*, dijelaskan bahwa berdirinya ESA sebagai sebuah lembaga antariksa regional di Eropa tidak terlepas dari peranan Pierre Auger, ilmuwan Perancis, dan Edoardo Amaldi, ilmuwan Italia.<sup>48</sup> Gagasan tentang organisasi riset keantariksaan di Eropa pertama kali didiskusikan pada April 1959 oleh Auger dan Amaldi. Salah satu alasan yang mendorong Amaldi untuk menggalas lembaga riset tersebut adalah adanya dua blok negara adidaya yang memonopoli riset tentang keantariksaan, sehingga Eropa membutuhkan lembaga riset yang independen agar mampu berdiri sendiri.<sup>49</sup> Amaldi dan Auger inilah yang kemudian menginisiasi pembentukan COPERS untuk mendorong pemerintah negara-negara Eropa Barat untuk membentuk lembaga riset antariksa. Hingga menghasilkan ESRO dan ELDO hingga berkembang menjadi ESA.

## **KESIMPULAN**

---

<sup>47</sup> Jones, "Southeast Asian Space Programs," 94-95.

<sup>48</sup> J. Krige dan M. de Maria, "The Pioneers: From Amaldi's 'Euroluna' Vision to the Creation of COPERS," dalam *A History of the European Space Agency 1958 – 1987*, ed. J. Krige dan A. Russo (Noordwijk: ESA Publications Division, 2000), 13.

<sup>49</sup> M. Sheehan, *The International Politics of Space*, (London: Routledge, 2007): 74.



Dari sejumlah penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa mayoritas negara-negara ASEAN masih menggunakan pendekatan *techno-nationalism* dalam mengembangkan kapabilitas teknologi keantariksaan. Hal ini menyebabkan kerja sama dalam mengembangkan teknologi keantariksaan secara regional menjadi terhambat. Faktor perkembangan aktivitas keantariksaan tiap negara yang tidak seragam juga menjadi sebab terhambatnya kerja sama regional di bidang keantariksaan di ASEAN. Dari segi legal normatif, kerja sama regional di bidang antariksa memiliki landasan yang mendukung. Norma-norma tersebut kemudian diejawantahkan melalui SCOSA sebagai wadah interaksi antar komunitas epistemik di ASEAN. Namun aktivitas SCOSA masih berfokus pada kegiatan seminar, konferensi, hingga pertemuan tahunan. Sejumlah pihak dari komunitas epistemik telah memberikan gagasan solusi atas masalah tersebut. Namun ASEAN belum mampu mengakomodasi usulan tersebut. Adapun hambatan-hambatan yang dialami komunitas epistemik antara lain kinerja SCOSA tidak efisien, proses integrasi ASEAN belum matang namun terlalu ambisius, serta elit politik yang tidak *space-minded* masih mendominasi peranan regional.

## **REFERENSI:**

### **Buku:**

- Jones, Zachary P., "Southeast Asian Space Programs: Motives, Cooperation, and Competition." Master Thesis, Naval Postgraduate School, 2014.
- Krige, J. dan M. de Maria. "The Pioneers: From Amaldi's 'Euroluna' Vision to the Creation of COPERS." dalam *A History of the European Space Agency 1958 – 1987*, diedit oleh J. Krige dan A. Russo, 13-39. Noordwijk: ESA Publications Division, 2000.
- Lele, Ajey. *Asia's Space Race: Rhetoric or Reality?*. New Delhi: Springer India, 2013.
- Marx, L. dan Smith, R. M., "Introduction." dalam *Does Technology Drive History: The Dilemma of Technological Determinism*, diedit oleh L. Marx dan R. M. Smith, 1994.
- Noichim, Chukeat, "The Asean Space Organization, Legal Aspects and Feasibility." PhD Diss., Leiden University, 2008.
- Sheehan, M. *The International Politics of Space*. London: Routledge, 2007.

### **Artikel Jurnal Ilmiah:**

- Benny, Guido dan Kamarulnizam Abdullah. "Indonesian Perceptions and

- Attitudes toward the ASEAN Community.” *Journal of Current Southeast Asian Affairs* 30, no. 1 (2011): 39-67.
- Haas, Peter M. “Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination.” *International Organization* 46, no.1 (1992): 1-35.
- Moorthy, Ravichandran dan Guido Benny. “Is an ‘ASEAN Community’ Achievable?: A Public Perception Analysis in Indonesia, Malaysia, and Singapore on the Perceived Obstacles to Regional Community.” *Asian Survey* 52, no. 6 (2012): 1043-1066.
- Moltz, James Clay, “Asia’s Space Race.” *Nature*, 480 (2011): 171–173.
- Peter, Nicholas. “The changing geopolitics of space activities.” *Space Policy* 22, no. 2 (2006): 100-109.
- Posadas, R. “The Development of Science and Technology in South-East Asia: Status and Prospects.” *Science, Technology & Society* 4, no. 1 (1999): 115-135.

#### **Dokumen Resmi:**

- European Space Agency. 1975. *ESA Convention 1975*.  
[https://www.esa.int/About\\_Us/Law\\_at\\_ESA/ESA\\_Convention](https://www.esa.int/About_Us/Law_at_ESA/ESA_Convention)
- Republik Indonesia. 1963. *Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 236 Tahun 1963 Tentang Lembaga Penerbangan dan Angkasa Luar Nasional*.  
[www.bphn.go.id/data/documents/63kp236.pdf](http://www.bphn.go.id/data/documents/63kp236.pdf)
- Sekretariat ASEAN. *ASEAN Charter*. <https://asean.org/asean/asean-charter/>  
(diakses pada 10 November 2018).
- Sekretariat ASEAN. 2015. *ASEAN Plan of Action on Science, Technology and Innovation (APASTI) 2016-2025*. <https://asean.org/storage/2017/10/01-APASTI-2016-2025-FINAL.pdf>
- Sekretariat ASEAN. *The ASEAN Declaration (Bangkok Declaration)*.  
<https://asean.org/the-asean-declaration-bangkok-declaration-bangkok-8-august-1967/> (diakses pada 10 November 2018).
- Sekretariat ASEAN. *Treaty of Amity and Cooperation*. <https://asean.org/treaty-amity-cooperation-southeast-asia-indonesia-24-february-1976/> (diakses pada 10 November 2018)

#### **Sumber Daring:**

- ANGKASA. *Pengenalan*, <http://www.angkasa.gov.my/?q=mengenal-kami/pengenalan> (diakses pada 14 Oktober 2018).
- ARTSA. *About Us*. <http://artsa.gistda.or.th/about/> (diakses pada tanggal 29 Mei 2018).
- ESA. *ESA Historical Timeline*. <https://artes.esa.int/news/esa-historical-timeline>  
(diakses pada 14 November 2018).
- ESA. *What is ESA?* [http://m.esa.int/About\\_Us/Welcome\\_to\\_ESA](http://m.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA) (diakses pada tanggal 2 Juni 2017).
- European University Institute. *European Space Conference*.  
<https://archives.eui.eu/en/isaar/106> (diakses pada 14 November 2018).

- Komisi Eropa. *Eurobarometer*. [http://ec.europa.eu/echo/eurobarometer\\_en](http://ec.europa.eu/echo/eurobarometer_en) (diakses pada 29 November 2018).
- MESTECC. *About Us*. <https://www.mestecc.gov.my/web/en/corporate-profile/about-us/> (diakses pada 14 Oktober 2018).
- Parlemen Eropa. *About Parliament*. <http://www.europarl.europa.eu/about-parliament/en> (diakses pada 29 November 2018).
- UNESCO Institute for Statistics. *Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD), GERD As a Percentage of GDP, GERD Per Capita and GERD Per Researcher*. <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=74> (diakses pada 1 November 2018).
- Uni Eropa. *The History of the European Union*. [https://europa.eu/european-union/about-eu/history\\_en](https://europa.eu/european-union/about-eu/history_en) (diakses pada 29 November 2018).
- VNSC. *History of Establishment and Development*. <https://vnsc.org.vn/en/about/history/> (diakses pada 25 Oktober 2018).
- VNSC. *Notifying of Change of Organization Name*. <https://vnsc.org.vn/en/activities/notifying-of-change-of-organization-name/> (diakses pada 25 Oktober 2018).

#### **Presentasi Konferensi:**

- Kwoh, Leong Keong. 2018. "ASEAN SCOSA: Subcommittee on Space Technology and Applications." Dipresentasikan di *ASEAN Multi-Country Workshop on Space Applications, Bangkok, September 2018*. [https://spaceappsbangkok.eventsite.be/file/51/17\\_-\\_SCOSA/](https://spaceappsbangkok.eventsite.be/file/51/17_-_SCOSA/)
- Triharjanto, Robertus Heru. 2018. "Strategic Environment and Implementation of Satellite Technology Acquisition Programs in ASEAN." Paper dipresentasikan di *Seminar Nasional Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, Surabaya, Agustus 2018*. [https://sinaskpa.lapan.go.id/upload/Robertus\\_LAPAN.pptx](https://sinaskpa.lapan.go.id/upload/Robertus_LAPAN.pptx)

#### **Kuliah Tamu:**

- Pramono, Rahmat, Forum Debriefing II Kepala Perwakilan RI. Kuliah Tamu, 2017.