

# **MISSILE TECHNOLOGY CONTROL REGIME (MTCR): DALAM PERSPEKTIF KEPENTINGAN NASIONAL**

Husni Nasution  
Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa  
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional  
husni.nasution@lapan.go.id

## **ABSTRACT**

*To obtain the transfer of space technology, in particular rocket technology for Indonesia is not easy, because of the technology, besides containing the high-tech, high risk and high cost also its dual use (both civilian and military), so that the countries that have the capability in technology and the countries that joined the group Missile technology Control Regime (MTCR) will limit the transfer of rocket technology to countries that are not in group. Until now, Indonesia has not joined the MTCR, but there is a desire to enter into the group. This paper examines the MTCR in the perspective of national interests. The methodology used in this study is descriptive qualitative, data were collected from a variety of references and other sources, both print and electronic. While the basis of analysis performed in this study the author uses the theory of national interest. From the analysis that MTCR is needed by Indonesia for technology transfer for the development of technology rocket in Indonesia in order to realize the national interest in the field of defense, economic, and participate in realizing peace and order of the world.*

*Keywords: Missile Technology Control Regime, National Interest, Rocket Technology, Space.*

## **ABSTRAK**

Untuk memperoleh alih teknologi antariksa, khususnya teknologi roket bagi Indonesia tidaklah mudah, karena teknologi tersebut, di samping mengandung teknologi tinggi, resiko tinggi, dan biaya tinggi juga sifatnya guna ganda (kepentingan sipil dan militer), sehingga negara-negara yang memiliki kemampuan dalam teknologi tersebut dan negara yang tergabung dalam kelompok *Missile Technology Control Regime* (MTCR) akan membatasi alih teknologi roket ke negara yang bukan kelompoknya. Sampai saat ini, Indonesia belum bergabung dengan kelompok MTCR tetapi ada keinginan untuk masuk menjadi kelompoknya. Makalah ini mengkaji MTCR dalam perpektif kepentingan nasional. Metodologi yang digunakan dalam kajian ini adalah deskriptif kualitatif yang datanya dikumpulkan dari berbagai referensi dan dari sumber lainnya, baik cetak maupun elektronik. Sedangkan dasar analisis yang dilakukan dalam kajian ini penulis menggunakan teori kepentingan nasional. Dari kajian diperoleh hasil bahwa MTCR dibutuhkan oleh Indonesia untuk transfer teknologi bagi pengembangan teknologi roket di Indonesia dalam rangka mewujudkan kepentingan nasional di bidang pertahanan, perekonomian, serta turut serta dalam mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia.

**Kata Kunci:** Rezim Pengontrol Teknologi Misil, Kepentingan Nasional, Teknologi Roket, Keantariksaan.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Rezim Pengontrol Teknologi Missil (*Missile Technology Control Regime—MTCR*) adalah sebuah rezim internasional di bidang non-proliferasi yang memuat suatu kebijaksanaan pembatasan atau pengendalian penyebaran misil dan teknologi misil balistik. MTCR dibentuk pada tahun 1987 oleh negara G7, yaitu Amerika Serikat, Kanada, Jerman, Perancis, Italia, Jepang, dan Inggris. Pembentukan MTCR dimotori oleh Amerika Serikat (AS) dilatarbelakangi dengan adanya kekuatiran AS terhadap antara lain uji coba misil balistik Korea Selatan tahun 1978, upaya Irak membeli roket-roket bertingkat (yang tidak digunakan lagi) dari Italia tahun 1979, uji coba *Satellite Launch Vehicle-3* (SLV-3) oleh India tahun 1980, dan uji coba roket oleh perusahaan Jerman Barat di Libya tahun 1981 (Ozga, 1994).

Teknologi misil balistik identik dengan teknologi roket karena memiliki kesamaan dalam teknologi, keahlian (*expertise*), dan fasilitas pendukungnya. Ilustrasi tentang kesamaan kemampuan dalam teknologi roket dan teknologi misil balistik adalah bahwa suatu negara yang memiliki kemampuan dalam membuat roket untuk meluncurkan muatan ke orbit rendah LEO (*low earth orbit*) dan menengah MEO (*medium earth orbit*) pasti memiliki kemampuan untuk membuat “*intermediate-range ballistic missile*” (IRBM) jangkauan 500 km sampai 6.000 km. Suatu negara yang memiliki kemampuan membuat roket untuk meluncurkan muatan ke orbit geostasioner GSO (*geostationary orbit*) pasti memiliki kemampuan membuat *intercontinental ballistic missile* (ICBM) jangkauan lebih dari 6.000 km (Pussisfogan, 2005).

Pada saat ini, Indonesia sedang didorong untuk mengembangkan teknologi roket pengorbit satelit (RPS). Pengembangan teknologi tersebut didukung oleh amanat yang tertuang di dalam Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan. Pada Pasal 29 ayat (1) dan (2) menyebutkan bahwa untuk penguasaan dan pengembangan teknologi roket, Lembaga wajib mengupayakan terjadinya alih teknologi, dan pemerintah wajib mengupayakan alih teknologi melalui kerja sama internasional (Kementerian Sekretariat Negara RI, 2013). Namun, Indonesia mengalami dilema, disatu sisi, alih teknologi roket sulit didapatkan tanpa melalui kerja sama dengan negara-negara yang telah memiliki kemampuan dan melalui kerja sama internasional lainnya, disisi lain sampai saat ini Indonesia masih memiliki kebijakan politik luar negeri yang bebas aktif. Politik bebas aktif adalah politik yang tidak memihak pada kekuatan-kekuatan negara lain yang tidak sejalan dengan nilai-nilai Pancasila dan tetap terus aktif dalam menjalankan kebijakan luar negeri, serta tidak diam dan cepat tanggap dalam merespon berbagai peristiwa yang terjadi di kancah internasional (Kusumaatmadja, 1983). Sedangkan Wijaya (1986) menyebutkan bahwa bebas aktif tidak terikat oleh suatu ideologi atau oleh suatu politik negara asing atau oleh blok negara-negara tertentu, atau negara-negara adikuasa (*super power*) tetapi secara realistik giat mengembangkan kebebasan persahabatan dan kerjasama internasional dengan menghormati kedaulatan negara lain.

Negara-negara yang telah memiliki kemampuan di dalam teknologi roket saat ini adalah negara-negara yang tergabung dalam kelompok MTCR kecuali Tiongkok. Sampai saat ini, Tiongkok belum menjadi anggota kelompok MTCR tetapi terus berupaya untuk masuk menjadi anggotanya. Dari pengalaman beberapa negara seperti Brazil dan Korea

Selatan, sebelumnya sulit untuk mendapatkan alih teknologi roket tetapi setelah bergabung dalam kelompok MTCR, baik Brazil maupun Korea Selatan tidak lagi mengalami hambatan dalam memperoleh teknologi roket dari luar yang diperlukan dalam pelaksanaan program wahana peluncur antariksanya (Poklit I, 2016). Berbeda dengan India, mendapatkan teknologi roket melalui proses yang cukup panjang, diawali dengan mengiriskan peneliti-peneliti ke luar negeri untuk mempelajari teknologi tersebut. India juga melakukan kerja sama bilateral dengan beberapa negara yang memiliki kemampuan teknologi roket. India akhirnya berhasil mengembangkan teknologi roket tersebut. Namun demikian, India tetap ingin masuk menjadi anggota MTCR karena ada beberapa teknologi yang ingin dikembangkannya ke depan, termasuk teknologi yang dikendalikan oleh MTCR. India masuk dan diterima menjadi anggota MTCR pada tahun 2016.

MTCR adalah suatu rezim, di samping dihasilkan di luar kerangka PBB, MTCR juga merupakan blok negara-negara tertentu atau negara adi kuasa yang tidak sesuai dengan kebijakan luar negeri Indonesia yang bebas aktif. Karena rezim merupakan elemen dalam sistem kerja sama internasional yang dapat mengatur seluruh tingkah laku anggotanya. Young (1982) menyebutkan bahwa rezim adalah sebuah persetujuan multilateral di antara negara-negara yang memiliki tujuan untuk meregulasi tindakan negara dalam ruang lingkup isu tertentu atau memerintah aksi partisipan atau anggotanya yang tertarik dengan aktivitas yang spesifik. Dari ungkapan Young tersebut dikaitkan dengan MTCR penulis mengambil pengertian bahwa apabila Indonesia masuk menjadi anggotanya, Indonesia harus patuh dan taat kepada aturan-aturan yang ada di dalam rezim tersebut. Oleh karena itu, penting dibahas posisi Indonesia ke depan terhadap MTCR yang dikaitkan dengan kepentingan nasional dalam pengembangan teknologi RPS di Indonesia.

Banyak pendapat para ahli tentang kepentingan nasional. Morgenthau (1951) mengatakan bahwa kepentingan nasional adalah kemampuan minimum negara untuk melindungi dan mempertahankan identitas fisik, politik, dan kultur dari gangguan negara lain. Morgenthau menyamakan kepentingan nasional dengan *power* yang ingin dicapai suatu negara dalam kerja sama internasional. Papp (1988) memiliki pandangan serupa namun sedikit berbeda dengan Morgenthau yaitu bahwa kepentingan nasional tidak hanya unsur *power* tetapi juga mencakup kepentingan moral, legalitas, dan sebagainya. Di dalam makalah ini penulis akan mengkaji MTCR dalam perspektif kepentingan nasional dengan pendekatan yang dikemukakan oleh Holsti (1981). Menurut penulis, pendekatan Holsti sejalan dengan kepentingan nasional Indonesia pada saat ini dan pada masa akan datang dalam rangka mewujudkan kemandirian dan kesejahteraan bagi bangsa Indonesia.

## **1.2. Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang sebagaimana dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka yang menjadi permasalahan dalam kajian ini adalah bagaimana MTCR dalam perspektif kepentingan nasional?

## **1.3. Tujuan**

Penelitian ini ditujukan untuk menguraikan ketentuan yang ada dalam MTCR, pengalaman negara-negara yang telah bergabung di dalamnya, dan menganalisis MTCR dalam perspektif kepentingan nasional bagi dasar menentukan posisi Indonesia pada MTCR

ke depan dalam upaya alih teknologi di bidang penerbangan dan antariksa, khususnya bagi pengembangan teknologi roket di Indonesia.

#### 1.4. Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam kajian ini adalah deskriptif kualitatif. Data yang digunakan adalah data skunder yang dikumpulkan melalui studi pustaka dari berbagai referensi, baik cetak maupun elektronik. Data yang terkumpul, kemudian diolah dengan metode deskriptif. Metode deskriptif bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek apakah orang, atau segala sesuatu yang berkaitan dengan variabel-variabel yang bisa dijelaskan, baik dengan angka-angka maupun kata-kata (Punaji, 2010). Sedangkan dasar analisis yang digunakan dalam kajian ini, penulis menggunakan teori kepentingan nasional (*national interest*). Holsti (1981) mengidentifikasi kepentingan nasional ke dalam tiga hal, yaitu: (i) *core values* yaitu yang dianggap paling vital bagi negara dan menyangkut eksistensi negara. (kedaulatan atau kepentingan pertahanan); (ii) *middle range-range objectives* yaitu kebutuhan untuk memperbaiki derajat perekonomian (kepentingan ekonomi); dan (iii) *long-range objectives* yaitu mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia (kepentingan mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia). Lebih jauh, kepentingan pertahanan diantaranya menyangkut kepentingan untuk melindungi warga negaranya serta wilayah dan sistem politiknya dari ancaman negara lain, kepentingan ekonomi yaitu kepentingan pemerintah untuk meningkatkan perekonomian negara melalui hubungan ekonomi dengan negara lain, dan kepentingan dalam mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia menyangkut tata internasional yaitu mewujudkan dunia internasional yang lebih baik (Nuechterlein, 1976).

## 2. MISSILE TECHNOLOGY CONTROL REGIME (MTCR) DAN PENGALAMAN NEGARA YANG MENJADI ANGGOTA

### 2.1. Missile Technology Control Regime (MTCR)

MTCR dibentuk oleh negara-negara G7 ditujukan untuk mengurangi resiko penyebaran nuklir dengan mengawasi alih peralatan dan teknologi yang dapat berperan dalam pengembangan sistem pengangkut atau peluncur persenjataan nuklir yang bukan berupa pesawat udara berawak. Kemudian dimutakhirkan, sehingga tujuannya tidak hanya mencakup sistem pengangkut nuklir tetapi juga untuk senjata-senjata pemusnah masal (senjata nuklir, kimia, dan biologi), serta *Unmanned Aerial Vehicles—UAVs*. Begitu juga dengan *annex* yang terdapat dalam substansi MTCR menjadi diperluas, yang awalnya hanya memuat *equipment and technology* kemudian menjadi *equipment, software and technology* (Ozga, 1994).

Substansi yang dimuat di dalam MTCR terdiri dari ketentuan (*guidelines*) dan *annex*. *Guidelines* memuat prinsip-prinsip umum, dimana prinsip ini merupakan pedoman dalam mengendalikan ekspor atau perdagangan terkait dengan item-item yang dimuat pada *annex*. Keseluruhan prinsip tersebut kemudian dikenal dengan “*Guidelines for Sensitive Missile-Relevant Transfer*”. *Guideline* ini adalah untuk membatasi resiko penyebaranluasan senjata pemusnah masal (contohnya senjata nuklir, kimia dan biologi), dengan mengendalikan transfer yang dapat memberikan suatu kontribusi pada sistem pengangkut/penyerahan (selain dari pesawat udara berawak) untuk senjata-senjata tersebut. *Guideline* juga

dimaksudkan untuk membatasi risiko terhadap item-item yang dikendalikan dan teknologi tersebut jatuh ketangan kelompok teroris dan individu-individu. *Guideline* tidak dirancang untuk menghalangi program-program keantariksaan nasional atau kerja sama internasional dalam program tersebut sejauh program tersebut tidak dapat berkontribusi terhadap sistem pengangkut senjata-senjata pemusnah masal.

*Annex* yang terdapat di dalam MTCR dibagi ke dalam dua kategori, yaitu Kategori I dan II. Kategori I terdiri dari dua item, yaitu: (i) sistem roket lengkap (*complete rocket systems*) (termasuk misil balistik, wahana peluncur antariksa dan roket sonda) dan sistem wahana udara tidak berawak (*unmanned aerial vehicles*) (termasuk sistem misil jelajah, drone target dan drone pengintai) dengan kemampuan jangkauan sampai 300 km atau lebih dan muatan sampai 500 kg atau lebih, fasilitas produksi untuk sistem yang sama, dan sub-sistem utama termasuk roket bertingkat, wahana re-entry, mesin roket, sistem pemandu dan mekanisme hulu ledak; dan (ii) subsistem yang dapat membangun sistem roket lengkap tersebut (MTCR Annex Handbook, 2010).

Sebagaimana diketahui dan disebutkan sebelumnya bahwa teknologi roket adalah guna ganda sehingga pembatasan atau pengawasan yang dimuat dalam *annex* Kategori I item MTCR sangat beralasan. Jangkauan 300 km, suatu misil yang dimiliki suatu negara sudah dapat mencapai negara lain khususnya untuk mencapai wilayah konflik, apalagi memiliki daya angkut 500 kg memiliki hulu ledaknya yang sangat besar. Pertimbangan pengawasan juga semakin relevan, karena diperkirakan negara-negara yang memiliki kemampuan di bidang nuklir dan teknologi tersebut akan mengembangkan persenjataan nuklirnya yang relatif berat, besar, dan jangkauan yang relatif lebih jauh lagi dengan alasan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dan keamanan negaranya. Pada Kategori II item MTCR, meskipun perolehannya tidak terlalu ketat, tetapi apabila diketahui untuk pembangunan misil akan dipersulit atau ditolak. Item penting MTCR yang dikendalikan sebagaimana dimuat dalam Tabel 2-1.

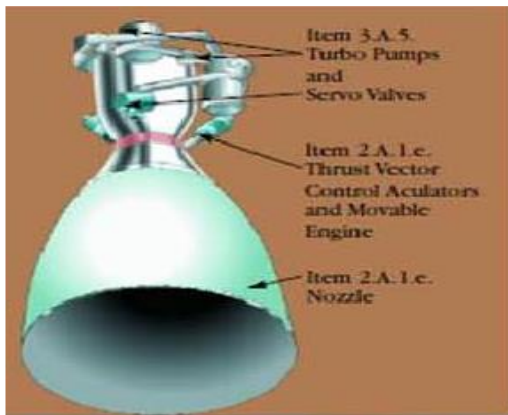
**Tabel 2-1. ITEM PENTING MTCR YANG DIKENDALIKAN**

Item	Kategori I	Item	Kategori II
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem pengantar lengkap (<i>complete delivery system</i>):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistem roket lengkap (sistem misil balistik, wahana peluncur antariksa, dan roket sonda) yang mampu mengangkut muatan yang beratnya sekurangnya 500 kg ke jangkauan ketinggian sekurangnya 300 km;</li> <li>– Sistem wahana udara tidak berawak (sistem</li> </ul> </li> </ul>	3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen dan peralatan propulsi.</li> <li>• <i>Propellants, chemicals and propellant production</i>;</li> <li>• Belum diisi;</li> <li>• <i>production of structural composites, pyrolytic deposition and densification, and structural materials</i>;</li> <li>• Belum diisi;</li> <li>• <i>Instrumentation, navigation and direction finding</i>;</li> <li>• <i>Flight control</i>;</li> <li>• Peralatan <i>avionic</i> (untuk merancang dan memodifikasi sistem-</li> </ul>

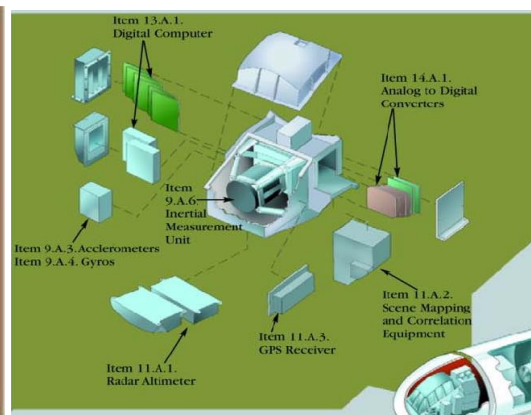
(1)	(2)	(3)	(4)
2.	<p>misil jelajah, drone target dan drone pengintai) yang mampu mengangkut muatan sekurangnya 500 kg ke jangkauan jarak sekurangnya 300 km.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsistem lengkap yang dapat digunakan untuk membangun sistem pengan tar lengkap: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Individual rocket stages;</i></li> <li>– <i>Re-entry vehicles;</i></li> <li>– <i>Solid or liquid propellant rocket engine;</i></li> <li>– <i>Guidance sets;</i></li> <li>– <i>Thrust vector control;</i></li> <li>– <i>Warhead safing, arming, fuzing, and firing mechanisms;</i></li> <li>– <i>Production equipment and facilities: specially designed for rocket system and subsystems.</i></li> </ul> </li> </ul>	12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.	<p>sistem yang ditetapkan dalam item 1;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peralatan <i>avionic</i> ((untuk merancang dan memodifikasi sistem-sistem yang ditetapkan dalam item 1 dan 9;</li> <li>• Komputer berkaitan dengan misil;</li> <li>• <i>Anologue to digital converter;</i></li> <li>• Fasilitas dan peralatan pengujian;</li> <li>• Simulasi model dan integrasi disain;</li> <li>• Stealth (chiefly of aircraft);</li> <li>• Teknologi proteksi efek nuklir;</li> <li>• <i>Other complete delivery system;</i></li> <li>• <i>Other complete subsystems.</i></li> </ul>

Sumber: MTCR Annex Handbook 2010

Tabel 2-1 memuat 20 (dua puluh) item yang ada di dalam MTCR annex yang dikendalikan, yang masing-masing dikelompokkan dalam dua Kategori, yaitu Kategori I dan II. Item yang ada dalam annex, baik pada Kategori I maupun pada Kategori II, di samping berkaitan dengan pengembangan teknologi roket diantara seperti *thrust vector control* dan *nozzle* juga berkaitan dengan pengembangan teknologi aeronautika yang saat ini dikembangkan oleh Indonesia, khususnya di bidang pengembangan pesawat tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle—UAV*) atau *drone*. Berkaitan dengan *nozzle* tersebut, industri nasional sudah mencoba untuk membuatnya, tetapi saat uji coba statik dilakukan belum dapat memenuhi sebagaimana yang dibutuhkan untuk *nozzle* roket. Di bidang teknologi aeronautika, beberapa lembaga litbang di Indonesia dan industri sedang mengembangkan UAV tersebut, diantaranya Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dan BPPT bekerjasama dengan PT DI. LAPAN mengembangkan teknologi UAV untuk berbagai misi. Pengembangan teknologi tersebut dikenal dengan program *Surveillance UAV* (LSU). Dari program tersebut telah dihasilkan lima jenis prototype UAV, yaitu LSU-01, LSU-02, LSU-03, LSU-04 dan LSU-05 (Ery, 2016). Sedangkan BPPT dan PT DI memproduksi UAV Wulung. Pengembangan teknologi UAV tersebut tidak akan berhenti sampai di sini saja, ke depan tentunya akan lebih maju dan lebih canggih lagi, dan komponen yang dibutuhkanpun akan terdapat di dalam item penting yang dikendalikan MTCR. Gambar 2-1 dan Gambar 2-2 masing-masing merupakan bagian dari komponen teknologi roket dan UAV yang dikendalikan MTCR yang dimuat di dalam Tabel 2-1.



Gambar 2-1. *Thrust Vector Control* dan Beberapa Komponen Untuk Roket



Gambar 2-2. Beberapa Komponen Untuk Pengembangan UAV

Sumber: MTCR *Annex Handbook* 2010

## 2.2. Pengalaman Negara Yang Menjadi Anggota MTCR

Setiap negara memiliki kepentingan nasional berbeda yang harus dicapai. Berdasarkan kepentingan nasional tersebut suatu negara akan membuat berbagai kebijakan termasuk di dalamnya kebijakan bergabung dalam keanggotaan MTCR dalam rangka pengembangan teknologi roket bagi kepentingan nasionalnya. Berikut ini pengalaman beberapa negara diantaranya Brazil, Korea Selatan, dan India yang telah menjadi anggota MTCR dalam memperoleh alih teknologi roket.

### a. Brazil

Brazil bergabung dengan kelompok MTCR pada tahun 1995 (Bowen, 1996). Bergabungnya Brazil ke dalam kelompok tersebut diantaranya dilatarbelakangi oleh sulitnya untuk mengembangkan teknologi misil yang memiliki jangkauan lebih dari 300 km sekelas dengan yang dibatasi oleh MTCR. Keinginan untuk mengembangkan kelas yang lebih besar karena Brazil sudah memiliki kemampuan untuk jarak pendek dan mengubah roket sonda menjadi misil *surface-to-surface*. Misil berjarak pendek tersebut telah dijual Brazil ke Libya, Arab Saudi, dan Irak (Shidlo, 2016). Sejak tahun 1980-an, secara paralel Brazil juga mulai mengembangkan roket empat tingkat yaitu *satellite launch vehicle* (SLV) atau *Veiculo Lancador de Salites* (VLS) yang dirancang untuk meluncurkan satelit ke orbit rendah (*low earth orbit*—LEO). Proyek tersebut juga terhambat karena sebagian besar komponennya tergantung pada teknologi misil dari luar, diantaranya teknologi navigasi inersia dan sistem kendali wahana yang eksportnya dikendalikan oleh MTCR (Bowen, 1996).

Amerika Serikat yang memiliki kemampuan di dalam teknologi roket dan negara yang sangat berpengaruh di kelompok MTCR memblokir permintaan Brazil berkaitan dengan telemetri dan *inertial guidance* serta *stage separation*, *fuel componen* dan *atmospheric reentry technologies* (Project, 2000). Pemblokiran terhadap Brazil tidak

sampai di situ saja, Washington juga membujuk anggota MTCR lainnya untuk menghentikan ekspor teknologi peluncuran dan teknologi strategis lainnya. Pemerintahan Bush berupaya mencegah pemerintah Perancis untuk tidak mentransfer teknologi motor roket Viking (Arianespace) ke Brazil untuk VLS yang berpotensi digunakan untuk misil balistik (Ozga, 1994). Selain hal itu, Amerika Serikat juga mencegah terjadinya kontrak kerja sama berkaitan dengan penawaran Arianespace untuk memberikan motor roket Viking berbahan bakar cair untuk meluncurkan dua satelit Brazil. Amerika Serikat menyatakan bahwa transfer tersebut akan menghambat upaya internasional dalam mencegah proliferasi misil, mengingat Brazil sedang mengembangkan roket militer menggunakan teknologi dari program antariksa sipilnya. Kekhawatiran Amerika Serikat lainnya adalah adanya kemungkinan pengalihan teknologi tersebut ke negara-negara seperti Irak dan adanya potensi Brazil untuk mengembangkan misil senjata nuklir dengan jarak jangkauan yang jauh. Namun, pemblokiran tersebut tidak membuat Brazil putus asa, Brazil meminta bantuan dari negara yang pada saat itu belum anggota MTCR seperti Rusia.

Langkah-langkah yang dilakukan Brazil sebelum bergabung dengan MTCR adalah, pada tahun 1994 Brazil membentuk badan antariksa yaitu Brazilian Space Agency (AEB) yang menangani program keantariksaan sipil dalam rangka mengkoordinasikan dan membuat perencanaan seluruh program satelit dan peluncuran antariksa. Kemudian, pada tahun yang sama tepatnya pada tanggal 11 Februari 1994, pemerintah Brazil mengumumkan akan mematuhi kriteria dan standar MTCR dan menyetujui untuk membatasi ekspor misil (komponen utama misil) yang mampu mengangkut senjata pemusnah massal untuk jarak di atas 300 km. Kemudian, pada tahun 1995, Presiden Fernando Enrique Cardoso mengumumkan bahwa Brazil tidak lagi memiliki ataupun memproduksi atau bermaksud memproduksi misil, mengimpor atau ekspor misil militer jarak jangkauan jauh yang membawa senjata pemusnah massal (Project, 2000). Pada tahun yang sama juga, tepatnya pada tanggal 10 Oktober 1995, Kongres Brazil mengesahkan suatu perundang-undangan nasionalnya yang sejalan dengan MTCR yaitu *Export Control Law 9122*, dan mensahkan undang-undang yang memperketat undang-undang export control untuk penggunaan ganda (Zaborsky, 2003).

Masuknya Brazil menjadi anggota kelompok MTCR, Brazil diijinkan untuk mempertahankan program peluncuran antariksanya, tidak lagi mengalami hambatan dalam memperoleh teknologi dari luar yang diperlukan dalam pelaksanaan program peluncuran wahana antariksanya. Brazil juga dimungkinkan untuk mendapat dua manfaat utama dari aksesinya di MTCR, yaitu: pertama, memungkinkan Brazil untuk mengimpor teknologi peluncur sipil dari negara anggota lain, yang mana teknologi tersebut dibutuhkan untuk menyelesaikan VLS, dan kedua, meningkatkan kesempatan Brazil untuk memasarkan fasilitas peluncuran Alcantara kepada perusahaan asing dan organisasi keantariksaan lainnya untuk peluncuran satelit dan atau untuk peluncuran uji coba roket (Bowen, 1996).

Dari pengalaman Brazil tersebut, menurut penulis terdapat dua kepentingan utama yang ingin dicapai oleh Brazil, yaitu: (i) kemandirian di bidang teknologi wahana peluncur; dan (ii) memanfaatkan teknologi antariksa untuk kepentingan ekonomi negaranya. Brazil menyadari keunggulan yang dimiliki Alcantara berada di dekat equator dengan posisi lokasi pada  $2^{\circ}22'23''$  LS dan  $44^{\circ}23'47''$  sangat baik sebagai tempat untuk meluncurkan wahana peluncur roket yang membawa satelit komunikasi ke orbit geostasioner dan sebagai tempat peluncuran roket-roket sonda untuk tujuan penelitian. Untuk mewujudkan keinginan tersebut Pemerintah Brazil memberikan dukungan secara penuh, baik di eksekutif maupun legislatif. Hal tersebut dapat dilihat dari turun tangannya Presiden Brazil



mengkampanyekan program keantariksaannya adalah untuk kepentingan sipil, dan lahirnya beberapa peraturan nasional Brazil berkaitan dengan teknologi guna ganda.

## **b. Korea Selatan**

Korea Selatan masuk menjadi anggota MTCR pada bulan Maret 2001 dilatarbelakangi oleh keinginan untuk mempermudah meningkatkan kemampuan di bidang teknologi roket (Pinkston, 2012). Korea Selatan memulai program keantariksaan secara mandiri pada tahun 1990an dengan mengembangkan wahana peluncur jenis roket atau lebih dikenal dengan *space launch vehicle* (SLV). Pada saat memulai programnya, Korea Selatan mencanangkan visi tahun 2015 (jangka waktu 25 tahun) menjadi satu dari sepuluh negara termaju dalam industri antariksa, dan bertekad mampu meluncurkan satelit dari bumi Korea Selatan.

Dalam membangun teknologi roket, Korea Selatan dhi. Pemimpin KARI (*Korea Aerospace Research Institute*) mencoba melakukan kerja sama dengan Amerika Serikat berkaitan dengan pengembangan mesin roket, tetapi Amerika Serikat menolaknya meskipun kedua negara memiliki perjanjian kerja sama. Kerja sama Korea Selatan dan Amerika Serikat adalah mengembangkan roket untuk tujuan sipil. Dalam kebijakannya tersebut, Amerika Serikat tidak langsung memberikan kontribusi untuk program wahana peluncur antariksa dan tambahan lainnya.

Pengalaman yang menyulitkan mendapatkan teknologi roket dari Amerika Serikat, Korea Selatan beralih melakukan kerja sama ke Rusia dengan melakukan lompatan teknologi membangun roket peluncur antariksa yang dikenal dengan KSLV-1 (*Korean Space Launch Vehicle-1*). Persetujuan kerja sama dengan Rusia dilakukan melalui perusahaan Rusia Khrunichev dalam rangka penelitian dan membangun mesin pendorong tingkat pertama roket Angara dan fasilitas pusat peluncuran Naro, di Doheung, Ujung Selatan Semenanjung Korea (Wan, 2010).

Kerja sama dengan Rusia untuk mendapatkan teknologi roket juga tidaklah mudah, dibutuhkan proses yang cukup panjang. Meskipun sudah menjadi anggota MTCR pada tahun 2001, Korea Selatan terlebih dahulu harus melakukan perjanjian berkaitan dengan *Technology Safeguard Agreement* (TSA), yaitu perjanjian tentang perlindungan teknologi. Seoul menandatangani dan meratifikasi TSA melalui Majelis Nasionalnya pada bulan Oktober 2006 (Wan, 2010). Sedangkan Rusia, sebelum mentransfer teknologi tahap pertama SLV ke Korea Selatan, Majelis Rendah Parlemen Nasional Rusia (Duma) terlebih dahulu juga harus meratifikasi perjanjian tersebut. Parlemen Rusia baru meratifikasi perjanjian kerja sama tersebut pada tanggal 7 Juni 2007 (*Korea Overseas Information Service*, 2007).

Masuknya Korea Selatan ke dalam keanggotaan MTCR, Seoul memenuhi syarat untuk menerima transfer teknologi canggih rudal dan teknologi terkait lainnya dari anggota MTCR termasuk Kategori I, yaitu teknologi paling sensitif selama ditujukan untuk eksplorasi antariksa bagi tujuan damai. Negosiasi ulang yang dilakukan Korea Selatan kepada Amerika Serikat pada tahun 2010 juga membuahkan hasil, yaitu adanya kesepakatan kerja sama baru di bidang militer. Dalam kesepakatan tersebut, Amerika Serikat akan membantu Korea Selatan dalam mengembangkan kemampuan roket balistik hingga mampu menjangkau target sejauh 800 km. Dengan jangkauan tersebut Korea Selatan bisa mencapai wilayah daratan China, Jepang, dan Rusia (Wicaksono, 2012).

Dari uraian tersebut di atas, penulis berpendapat ada kepentingan nasional Korea Selatan yang sangat signifikan terhadap kemandirian teknologi roket, diantaranya adalah untuk pertahanan negaranya karena masih adanya konflik di Semenanjung Korea, baik dengan saudaranya sendiri Korea Utara maupun dengan Jepang yang masih meninggalkan luka lama bagi Korea Selatan ketika Perang Dunia II terjadi, dan untuk meningkatkan kebanggaan nasional apabila dapat menjadi sepuluh negara peluncur di Dunia. Pembangunan teknologi roket di Korea Selatan didukung secara penuh oleh pemerintahnya dengan melibatkan langsung Presiden, Menteri Pendidikan, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (*Ministry of Education, Science and Technology-MEST*), *National Space Committee (NSC)*, *Space Development Institute* (lembaga litbang, industri, dan perguruan tinggi).

### c. **India**

India masuk menjadi anggota MTCR pada tahun 2016, merupakan negara anggota termuda atau negara ke-35 yang bergabung ke dalam kelompok tersebut (NEOIAS, 2016). Berbeda dengan Brazil dan Korea Selatan, India bergabung dengan MTCR setelah negara tersebut memiliki kemampuan di dalam mengembangkan teknologi wahana peluncur roket. Beberapa wahana peluncur jenis roket yang dibangun dan berhasil diluncurkannya oleh India diantaranya adalah seri GSLV (*Geosynchronous Satellite Launch Vehicle*) untuk menempatkan satelit ke orbit geostasioner dan PSLV (*Polar Satellite Launch Vehicle*), yaitu PSLV-C34 untuk menempatkan satelit ke orbit polar termasuk meluncurkan satelit LAPAN-A3 milik Indonesia pada tanggal 22 Juni 2016 dari stasiun peluncur Sriharikota India (ANTARA News, 2016).

Sebelum menjadi anggota MTCR, beberapa dekade India merupakan negara yang menjadi korban MTCR. India mendapat sanksi dan pembatasan terhadap impor teknologi militer dan sistem yang dibutuhkan. Sanksi dan pembatasan tersebut telah mengganggu proyek pertahanan India sedangkan produk pertahanan terus mengalir ke negara Pakistan yang menjadi lawan pertikaiannya dalam sengketa perbatasan dan wilayah Kashmir dari Tiongkok. Meskipun disebutkan bahwa dalam proyek sistem rudal Agni India dapat dikatakan berhasil tetapi diperlukan puluhan tahun untuk menyelesaikannya akibat dari sanksi tersebut (NEOIAS, 2016).

Pada saat ini, India telah berhasil membangun apa yang diinginkan. Namun, untuk mencapai keinginan mengembangkan teknologi yang diperlukan tersebut butuh 15 (lima belas) tahun (NEOIAS, 2016). Teknologi yang dibutuhkan India sebenarnya tersedia di negara-negara lain tetapi dikendalikan oleh MTCR akibat dari sanksi ekonomi yang dikenakan kepada India pada tahun 1998 akibat percobaan nuklir yang dilakukan India sehingga teknologi yang dibutuhkan India di cegah dan tidak diberi. Akibatnya dengan situasi tersebut, para ilmuwan India mencoba untuk menemukan jalan lain, tetapi dengan jalan yang ditempuh tersebut diperlukan biaya yang tidak sedikit dan waktu yang sangat panjang. Perdana Menteri India, Atal Behari Vajpayee menyebutkan bahwa India telah dikuliti oleh standar ganda dari kelompok negara-negara MTCR. Atal juga menyoroti praktek tidak adil dan diskriminatif oleh negara-negara yang telah memiliki kemampuan tetapi enggan untuk mengulurkan tangan membantu India. Pembatasan yang dilakukan terhadap India, baik teknologi maupun sistem yang dibutuhkan menjadikan ilmunya beralih ke dalam negeri, mereka mengembangkan seluruh yang dibutuhkan di dalam negeri. Sebagaimana disebutkan oleh A Sivathanu Pillai yang memimpin proyek Brahmos

menggambarkan bahwa perjuangan India untuk pribumisasi sebagai perjuangan yang tidak singkat dari suatu perjuangan kemerdekaan mini. Pillai menyebutkan bahwa MTCR sebagai sebuah berkah yang tersembunyi ketika bahan, teknologi, dan sistem elektronika tidak tersedia. Pada saat APJ Abdul Kalam mengambil alih sebagai kepala *Defense Research and Development Organization* (DRDO), konten asli di sistem rudal telah dikuasi 30 persen. Pada saat Kalam pensiun yang telah dikuasi pribumi mencapai 50 persen (NEOIAS, 2016).

Masuknya India menjadi anggota MTCR akan membuka jalan untuk membeli teknologi rudal canggih, dan membuat India lebih realistis terhadap aspirasinya untuk membeli *surveillance drone* seperti US *Predator AS* yang dibuat oleh General Atomics. Pada saat ini, India bekerjasama dengan Rusia sedang membuat rudal jelajah supersonik. Usaha patungan kedua negara tersebut diharapkan dapat menjualnya ke negara-negara ketiga. Hal tersebut menjadikan India sebagai eksportir senjata yang signifikan untuk pertama kalinya. Keanggotaannya dalam MTCR, India harus mematuhi aturan seperti rudal jarak maksimum 300 km (186 mil) dan berusaha untuk mencegah perlombaan senjata dan perkembangannya (NEOIAS, 2016).

Di samping hal tersebut di atas, beberapa hal lain yang akan dimanfaatkan India dalam keanggotaannya dalam MTCR adalah: (i) India masuk MTCR adalah selangkah lebih dekat kepada kelompok pemasok nuklir (*Nuclear Supply Group—NSP*); (ii) akan membentuk masa depan keterlibatan India, tidak hanya dalam MTCR tetapi juga masyarakat non-proliferasi global yang lebih luas; (iii) akan membuka jalan bagi India untuk membeli rudal yang canggih; (iv) diharapkan akan memberikan jalan lebih cepat untuk negosiasi pembelian seri predator pesawat tidak berawak dari Amerika Serikat untuk militer India dan juga sebagai dorongan besar bagi India untuk mendapatkan kemampuan untuk membangunnya sendiri; (v) usaha patungan yang dilakukan bersama dengan Rusia dalam membuat rudal jelajah supersonik berharap dapat dijual ke negara-negara ketiga; (vi) membahas kemungkinan penjualan Brahmos supersonik rudal jelajah ke Vietnam, yang terbang hampir tiga kali kecepatan suara; dan (vii) meningkatkan pemahaman antara negara-negara anggota MTCR dan India, yang kemudian dimungkinkan untuk mengimpor teknologi untuk tujuan damai (NEOIAS, 2016).

Sebagaimana disebutkan di atas, di samping untuk memperoleh teknologi rudal yang canggih, India juga akan berpeluang untuk mendapatkan drone bersenjata dari Amerika Serikat untuk memenuhi kebutuhan angkatan udaranya di perbatasan India dan Pakistan. Sebelumnya, India sudah berupaya untuk mendapatkan drone tersebut tetapi tidak bisa karena bukan anggota MTCR. Dengan diterimanya India masuk sebagai anggota MTCR pada bulan Juni 2016 akan ada perbedaan dari keadaan sebelum terhadap India untuk memperoleh drone predator dari Amerika Serikat.

Untuk memenuhi kebutuhan negaranya atas pesawat tanpa awak, di bawah *Defense Research and Development Organisation* (DRDO) telah mengembangkan pesawat tanpa awak seri Rustom dan Nishant. Rustom-2 beratnya 1.800 kg, dan dapat membawa muatan 350 kg. Pesawat ini dapat tetap di udara selama 36 jam tanpa henti. Nishant yang diproduksi DRDO mempunyai multi misi UAV dengan kemampuan siang/malam yang digunakan untuk pengawasan di medan perang dan pengintaian, pelacakan target dan lokalisasi, dan koreksi tembakan artileri (NEOIAS, 2016).

Dari uraian tersebut di atas, penulis melihat ada kepentingan nasional India terhadap teknologi roket, diantaranya adalah: (i) untuk pertahanan negaranya karena masih adanya konflik perbatasan dengan Pakistan, (ii) *national pride* bagian dari negara peluncur. Masuknya India ke dalam kelompok MTCR juga ada kepentingan nasional lain yang ingin

dicapainya, diantaranya yaitu (i) untuk mendapatkan teknologi rudal canggih dan drone predator yang dibatasi oleh Amerika Serikat, dan (ii) untuk kepentingan ekonomi, dengan menjadi anggota MTCR diperbolehkan untuk menjual rudal jelajah yang diproduksi secara bersama dengan Rusia ke negara lain. Adanya batasan alih teknologi roket dari MTCR menjadi hikmah bagi India untuk mengembangkan kemampuan di dalam negeri. India membangun kemampuan SDM dengan mengirimkan peneliti-penelitinya ke luar negeri untuk belajar teknologi roket, dan membangun industri dalam negeri untuk mendukung program pengembangan teknologi roketnya. Program yang dilakukan India tersebut juga dilakukan melalui kerja sama bilateral diantaranya dengan Amerika Serikat, Rusia, dan Prancis. Sama halnya dengan Korea Selatan, India di dalam melaksanakan program keantariksaannya sangat didukung oleh pihak eksekutif dan legislatif.

### 3. ANALISIS

Dalam ketentuan yang terdapat di dalam MTCR, baik dalam annex item yang terdapat di dalam Kategori I maupun Kategori II terdapat komponen yang sangat dibutuhkan untuk pengembangan teknologi roket terutama untuk RPS. Penulis melihat bahwa meskipun disebutkan bahwa komponen yang terdapat pada Kategori I lebih sensitif dibandingkan dengan Kategori II, kedua komponen tersebut saling mendukung dan merupakan satu kesatuan untuk membangun sebuah roket yang mampu untuk mengantarkan satelit ke orbitnya. Misalnya, *solid* atau *liquid propellant rocket engine* pada Item 2 Kategori I dan *propellants, chemicals and propellant production* pada Item 4 Kategori II keduanya saling memiliki keterkaitan yang kuat di dalam membangun suatu mesin motor roket (MTCR Annex Handbook, 2010).

Berdasarkan pengalaman tiga negara sebagaimana diuraikan di atas, masing-masing negara memiliki tujuan yang hampir sama bergabung dalam kelompok MTCR, meskipun memiliki sedikit latar belakang yang berbeda. Brazil menginginkan kemandirian di dalam pengembangan teknologi sipilnya yang diharapkan ke depan dapat digunakan untuk tujuan komersial atau ekonomi dengan mengedepankan keunggulan stasiun peluncuran yang dimilikinya berada di dekat ekuator yang sangat baik sebagai tempat peluncuran satelit ke orbit ekuatorial dan sebagai tempat untuk melakukan riset-riset berkaitan dengan ilmu pengetahuan antariksa menggunakan roket-roket sonda. Berbeda dengan Korea Selatan dan India, kedua negara tersebut mengembangkan teknologi roket diantaranya didasarkan pada kondisi geopolitik di sekitar wilayahnya. Korea Selatan masih memiliki kekhawatiran terhadap Korea Utara akibat sisa perang masa lalu diantara keduanya. Korea Utara masih terus melakukan pengembangan dan pengujian kemampuan teknologi roketnya, sehingga Korea Selatan terus berupaya melakukan keseimbangan kekuatan diantaranya dengan melakukan upaya penguasaan teknologi roket melalui kerja sama bilateral dengan Amerika Serikat dan Rusia. Ternyata, tidak mudah bagi Korea Selatan untuk mendapatkan teknologi roket dari kedua negara tersebut. Melalui proses yang panjang akhirnya Korea Selatan harus bergabung juga dengan MTCR.

Sama halnya dengan Korea Selatan, India memiliki situasi geopolitik yang terus menegang dengan Pakistan akibat masalah perbatasan di wilayah Khasmir menjadikan penguasaan teknologi roket sebagai alat *deterrent* bagi negaranya. Selama ini pengembangan teknologi roket di India memang ditujukan untuk tujuan sipil dan patuh terhadap ketentuan-ketentuan yang ada di dalam MTCR. Meskipun telah memiliki kemampuan di bidang teknologi roket dan telah menawarkan jasa peluncuran bagi negara

lain, namun India terus berupaya masuk menjadi anggota MTCR. Hal tersebut dilaterbelakangi karena India ingin mendapatkan teknologi yang lebih lagi dari anggota MTCR bagi kepentingan pengembangan teknologi antariksa di negaranya untuk tujuan ekonomi, yaitu menjual *Brahmos Supersonic Cruise Missile* ke negara ketiga diantaranya Vietnam (NEOIAS, 2016).

Dari analisis pengalaman negara-negara tersesubut di atas, jelas terlihat masing-masing negara, baik Brazil, Korea Selatan maupun India masuk menjadi anggota MTCR karena ada kepentingan nasional yang ingin diperolehnya dari MTCR. Selanjutnya bagaimana dengan Indonesia? Sebagaimana di dalam metodologi, Holsti (1981) mengidentifikasi kepentingan nasional ke dalam tiga hal, yaitu kepentingan nasional dalam hal pertahanan, ekonomi, dan mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia yang dibahas berikut ini.

**Kepentingan pertahanan**, sebagaimana disebutkan di dalam Buku Putih Pertahanan Indonesia Tahun 2015 (Kementerian Pertahanan RI, 2015) bahwa pertahanan negara berfungsi untuk mewujudkan dan mempertahankan seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) sebagai satu kesatuan pertahanan, yang mampu melindungi kedaulatan negara, keutuhan wilayah, serta keselamatan segenap bangsa dari setiap ancaman, baik yang datang dari luar maupun yang timbul di dalam negeri.

Kondisi dan bentuk geografis wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yang sangat luas menjadikannya sangat terbuka dari segala arah. Potensi ancaman terhadap pertahanan wilayah NKRI sangat besar, baik di darat, perairan, dan di udara. Sebagai contoh ancaman di darat dan perairan antara lain adalah timbulnya berbagai permasalahan seperti kaburnya batas wilayah negara dan sengketa pulau terluar (seperti sengketa Pulau Sipadan-Ligitan, sengketa blok Ambalat), pelanggaran wilayah udara Indonesia, antara lain pelanggaran perbatasan oleh negara tetangga (penerbangan gelap dan penerbangan tanpa izin), penyeludupan barang dan jasa, pembalakan liar, perdagangan manusia (*traffic king*), terorisme, maraknya kejahatan trans nasional (*transnational crimes*), serta eksplorasi dan eksploitasi sumber daya alam. Contoh yang paling tragis dialami Indonesia adalah masalah sengketa Pulau Sipadan dan Ligitan yang akhirnya dimenangkan oleh Malaysia (Srijanti, dkk, 2006). Hal tersebut mungkin terjadi karena kurang atau tidak adanya pengawasan secara terus terhadap pulau tersebut dan daya penggetar dari Indonesia, sehingga negara lain tidak merasa takut dan posisinya yang lebih dekat dengan pulau tersebut secara perlahan-lahan mendapat peluang untuk menguasainya.

Kebangkitan negara-negara besar di Asia dalam bidang ekonomi dan militer, revitalisasi peran salah satu negara maju di Asia di bidang pertahanan, serta pengembangan nuklir oleh negara-negara di Asia juga turut memicu peningkatan kekuatan, kemampuan, dan gelar militer, juga berpotensi mengancam wilayah NKRI. Selain itu, ketegangan yang masih berlangsung di kawasan Laut China Selatan yang berhadapan langsung dengan wilayah NKRI bagian barat juga tidak kunjung reda, bahkan makin runcing dengan adanya uji rudal balistik yang dilakukan oleh Korea Utara. Ketegangan di kawasan tersebut juga dapat menimbulkan kekhawatiran akan pecahnya perang dan adanya perlombaan senjata berbasis nuklir karena beberapa negara di kawasan itu menguasai nuklir sebagai senjata.

Di samping ancaman tersebut di atas, pembangunan kekuatan angkatan laut kawasan oleh negara-negara akibat persinggungan perlindungan kepentingan nasional masing-masing negara seperti Australia yang merencanakan *upgrade* dan mengganti kapal-kapal permukaannya dalam 10 tahun ke depan serta pengadaan *frigate* yang memiliki kemampuan peperangan anti kapal selam, Malaysia melengkapi armada kapal selam yang

akan beroperasi penuh, dan Singapura melengkapi kekuatan angkatan lautnya dengan alutsista modern diantaranya enam *frigate* kelas Formidable yang diperkuat dengan kemampuan peperangan anti udara, anti kapal permukaan dan anti kapal selam (Marsetio, 2013) juga dapat menjadikan ancaman terhadap pertahanan NKRI.

Dengan kondisi tersebut, untuk pertahanan wilayah NKRI yang sangat tidaklah cukup dengan dimilikinya pesawat, kapal, tank dengan jumlah yang besar, tetapi harus dimiliki sarana dan prasarana yang dapat menjadi efek penggetar atau daya tangkal bagi pertahanan wilayah NKRI. Oleh karena itu, diperlukan dukungan bagi pertahanan wilayah NKRI yang benar-benar strategis untuk menagkal setiap ancaman yang datang dari luar. Berkaitan dengan hal tersebut, tidak dapat sangkal lagi bahwa teknologi roket merupakan teknologi yang dapat diandalkan sebagai sarana atau efek penggetar untuk mempertahankan wilayah NKRI. Hal tersebut juga sejalan dengan amanat Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 pada Pasal 10 ayat (2) bahwa dalam hal negara dalam keadaan bahaya dan untuk tujuan pertahanan keamanan negara, menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pertahanan dapat memanfaatkan seluruh sarana dan prasarana penyelenggaraan keantariksaan di Indonesia (dhi. termasuk teknologi roket). Menurut penulis, hal tersebut mengindikasikan bahwa penguasaan teknologi roket secara nasional sangatlah dibutuhkan.

Untuk menjadi sarana yang ideal bagi pertahanan, roket haruslah memiliki jarak jangkauan yang jauh sehingga dapat mencapai sasaran yang dituju. Kemampuan jangkauan sampai 300 km atau lebih dan muatan sampai 500 kg atau lebih dikendalikan oleh MTCR. Untuk mencapai kemampuan tersebut tidaklah mudah, Indonesia harus melakukan transfer teknologi melalui kerja sama dengan negara-negara yang telah memiliki kemampuan di bidang teknologi roket yang sebagian besar merupakan anggota dari MTCR. Oleh karena itu, bergabungnya Indonesia di dalam MTCR dalam rangka mewujudkan kepentingan nasional di bidang pertahanan melalui penguasaan teknologi roket sangatlah diperlukan.

**Kepentingan ekonomi**, Indonesia sebagai negara yang memiliki wilayah yang sangat luas, strategis dan sumber daya alam yang berlimpah harus dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan rakyat Indonesia. Hal tersebut sejalan dengan amanat Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 ayat (3) bahwa Bumi, air dan yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Posisi geografis wilayah NKRI berada di bawah garis khatulistiwa atau dekat ekuator merupakan bagian kekayaan yang dimiliki Indonesia dan tidak dimiliki oleh banyak negara lain sangatlah strategis dan baik sebagai lokasi Bandar Antariksa tempat meluncurkan satelit komunikasi ke Orbit Geostasioner (*Geostationary Orbit*) serta untuk meluncurkan roket-roket untuk tujuan penelitian tentang atmosfer, sebagaimana juga dilakukan oleh Brazil terhadap Bandar Antariksa miliknya. Dengan posisi tersebut, peluncuran satelit ke GSO dapat menghemat bahan bakar karena wahana peluncur tidak perlu melakukan manuver sehingga ada efisiensi terhadap biaya peluncuran.

Rencana pengembangan teknologi Roket Pengorbit Satelit (RPS) dan membangun Bandar Antariksa di wilayah NKRI sebagaimana telah diamanatkan di dalam Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 tentang Keantariksaan dan Peraturan Presiden RI Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016—2040 (Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, 2017) haruslah dapat direalisasikan. Dimilikinya kemampuan dan membangun RPS serta meluncurkan satelit dari Bandar

Antariksa milik sendiri dari Bumi Indonesia tentunya akan memberikan dampak yang sangat besar bagi efisiensi dan meningkatnya sektor ekonomi.

Contoh sederhana adalah peluncuran Sistem Komunikasi Satelit Domestik (SKSD) Palapa pada tahun 1976. Kemudian, disusul dengan peluncuran satelit-satelit komunikasi lain milik Indonesia hingga sampai saat ini, seluruhnya masih dibuat dan diluncurkan oleh negara lain dengan biaya yang tidak sedikit. Demikian pula, peluncuran satelit LAPAN TUBSat, LAPAN-A2/ORARI, dan LAPAN-A3 milik Indonesia yang dibuat oleh putra Indonesia bekerjasama dengan *Technical University Berlin* (TU-Berlin) juga masih diluncurkan oleh negara lain yaitu India, sehingga masih ada ketergantungan terhadap negara lain yang tentunya akan merugikan Indonesia, baik dari sisi waktu maupun biaya apabila terjadi penundaan peluncuran dari negara peluncur.

Terlaksananya dan dimilikinya kemampuan untuk membangun RPS dan pengoperasian awal Bandar Antariksa untuk meluncurkan satelit sendiri dari wilayah NKRI sebagaimana disebutkan di atas akan sulit terwujud tanpa dilakukannya kerja sama, baik secara bilateral maupun multilateral terutama dalam kerja sama yang diwadahi oleh kelompok MTCR. Untuk mengubah dan mengembangkan roket sonda menjadi RPS dengan jarak jangkauan 300 km serta kendalinya, transfer teknologinya sudah termasuk yang dibatasi dan dikendalikan oleh MTCR. Oleh karena itu, menjadi bagian anggota MTCR bagi Indonesia dalam rangka mengimplementasikan Undang-Undang Keantariksaan dan Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan sangatlah diperlukan.

Memiliki kemampuan meluncurkan RPS ke LEO dan mengoperasikan Bandar Antariksa di wilayah NKRI akan memberikan efek ganda yang positif bagi Indonesia dalam meningkatkan sektor perekonomian nasional, khususnya bagi wilayah di sekitar lokasi Bandar Antariksa. Sebagaimana halnya negara lain, Bandar Antariksa dapat dijadikan komoditas pariwisata yang akhirnya bermuara pada bermunculnya usaha-usaha masyarakat di sekitar lokasi yang dapat meningkatnya perekonomian dan kesejahteraan masyarakat. Indonesia juga akan dapat meluncurkan satelit-satelitnya secara mandiri sehingga ada efisiensi terhadap biaya, bahkan dengan posisi Bandar Antariksa di bawah khatulistiwa atau dekat ekuator Indonesia dapat menawarkan jasa peluncuran satelit kepada negara lain sebagaimana telah dipraktekkan oleh negara-negara diantaranya Brazil yang menawarkan meluncurkan roket-roket untuk tujuan penelitian tentang atmosfer, dan India yang telah meluncurkan beberapa satelit kecil milik Indonesia. Hal tersebut tentunya akan menambah devisa bagi negara Indonesia.

**Kepentingan mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia**, meskipun MTCR suatu rejim yang lahir di luar sistem PBB, tetapi apabila kita lihat dari tujuannya adalah sangat baik, yaitu untuk menjaga ketentraman dunia dengan tidak terjadinya penyebaran senjata pemusnah massal ke tangan negara-negara yang tidak bertanggungjawab. Hal tersebut juga sejalan dengan alinea keempat isi dari pembukaan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 bahwa pemerintah negara Indonesia ikut melaksanakan ketertiban dunia (Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, 2014). Oleh karena itu, menurut penulis menjadi anggota MTCR tidaklah menjadikan Indonesia menyimpang dari kebijakan politik Indonesia yang bebas aktif tetapi bahkan Indonesia berpartisipasi di dalam mendorong terwujudnya keamanan dunia. Sebagai anggota MTCR dan tentunya sekaligus sebagai pengguna akhir (*and user*) terhadap teknologi roket yang guna ganda, berarti Indonesia turut serta mengurangi terjadinya penyebaran senjata pemusnah massal. Bergabungnya Indonesia ke dalam MTCR, di samping akan dimungkinkannya untuk mempermudah di dalam transfer teknologi roket dan di dalam pelaksanaan pembangunan

Bandar Antariksa tetapi juga sekaligus memenuhi kepentingan nasional Indonesia dalam mewujudkan perdamaian dan ketertiban dunia.

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan uraian dan analisis sebagaimana dikemukakan di atas maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pengalaman negara-negara yang telah menjadi anggota MTCR dapat dijadikan contoh bagi Indonesia yang memiliki wilayah sangat luas dan berada di bawah khatulistiwa di dalam melakukan pengembangan teknologi roket nasional dan pembangunan Bandar Antariksa di wilayah NKRI.
- b. MTCR dalam perspektif kepentingan nasional sangat dibutuhkan oleh Indonesia di dalam transfer teknologi roket dan pembangunan Bandar Antariksa di wilayah NKRI bagi kepentingan nasional di bidang pertahanan keamanan, ekonomi, dan dalam rangka menjaga perdamaian dan ketertiban dunia.
- c. Sudah waktunya Indonesia bersiap untuk bergabung menjadi anggota kelompok MTCR dalam mewujudkan komitmen bangsa Indonesia yang telah diamanatkan dan dituangkan di dalam Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan dan Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016—2040.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa LAPAN yang telah memfasilitasi dalam pelaksanaan kajian ini dan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat mewujudkan kajian ini.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- ANTARA News, 2016, *Indonesia's LAPAN-A3 Satellite Launched in India*, <https://en.antaranews.com/news/105375/indonesias-lapan-a3-satellite-launched-in-india>, 8 April 2017.
- Bowen, Wyn Q., 1996, *Report: Brazil's Accession to The MTCR*, The Nonproliferation Review/Spring-Summer.
- Ery, 2016, *Seperti Apa Program Pengembangan Pesawat Tanpa Awak LAPAN*, ANGKASA: Terbang & Menjelajah, angkasa.co.id, 5 Maret 2017.
- Holsti, K J., 1981, *International Politics: Framework For Analysis*, New Delhi, Prentice-Hall of India.
- Kementerian Pertahanan RI, 2015, *Buku Putih Pertahanan Indonesia*, Cetakan Ketiga, Diterbitkan oleh Kementerian Pertahanan Republik Indonesia, Nopember 2015.
- Kementerian Sekretariat Negara RI, 2013, *Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan*, Produk Perundang-undangan Republik Indonesia.



- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, 2017, *Peraturan Presiden RI Nomor 45 Tahun 2017 Tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan 2016—2040*, <http://peraturan.go.id/perpres/nomor-45-tahun-2017.html>, 5 Mei 2017.
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI, 2014, *Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945*, Sistem Informasi Direktorat Jenderal Peraturan Perundang-undangan, [peraturan.go.id](http://peraturan.go.id), 1 Desember 2017.
- Korea Overseas Information Service, 2007, *Russia Ratifies Tech Safeguard Pact, Removes Obstacle to Korean Space Program*, [www.defense-aerospace.com](http://www.defense-aerospace.com), 6 Mei 2017.
- Kusumaatmadja, Mochtar., 1983, *Politik Luar Negeri Indonesia dan Pelaksanaannya Dewasa Ini*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Marsetio, 2013, *Strategi TNI Angkatan Laut Dalam Pengamanan Batas Maritim NKRI: Kajian Historis-Strategis*, Jurnal Sejarah Citra Lekha, Vol. XVII, No. 1, Publisher: Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Diponegoro, Hlm. 1-18.
- Morgenthau, H. J., 1951, *In Defense of the National Interest: A Critical Examination of American Foreign Policy*, New York: University Press of America.
- Missile Technology Control Regime Annex Handbook, 2010, *Introduction-The Missile Technology Control Regime (MTCR)*, [http://www.fas.org/nuke/control/mtrc/text/mtrc\\_handbook.pdf](http://www.fas.org/nuke/control/mtrc/text/mtrc_handbook.pdf), 15 Januari 2016.
- NEOIAS, 2016, *Main 2016 Current Affairs General Studies 2 Missile Technology Control Regime (MTCR)*, [www.neoias.com](http://www.neoias.com), 16 Maret 2017.
- Nuechterlein, D. E., 1976. *National Interests and Foreign Policy: A Conceptual Framework for Analysis and Decision-Making*, British Journal of International Studies, Vol 2, No. 3.
- Ozga, Deborah A., 1994, *A Chronology of the Missile Technology Control Regime*, The Nonproliferation Review: Winter 1994, Volume 1- Number 2, Copyright @ 1994 by Monterey Institute of International Studies.
- Papp, D. S. (1988). *"Contemporary International Relation": A Framework for Understanding, Second Editions*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Pinkston, Daniel, 2012, *The New South Korean Missile Guidelines and Future Prospect for Regional stability*, International Crisis Group, [blog.crisisgroup.org/asia/2012/10/25/](http://blog.crisisgroup.org/asia/2012/10/25/), 23 Maret 2016.
- Poklit I, 2016, *Manfaat dan Konsekuensi Keanggotaan Indonesia Dalam Missile Technology Control Regime (MTCR)*, Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN).
- Project, Wisconsin, 2000, *Brazil's Rockets and Missile Update – 2000*, Wisconsin Project on Nuclear Arms Control, Stopping Arms Proliferation at the Source, <http://www.wisconsinproject.org/brazils-rockets-and-missiles-update-2000/>, 27 Maret 2016.
- Punaji, S., 2010, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Penerbit Kencana, Jakarta.
- Pussisfogan, 2005, *Gagasan Pengembangan Peroketan Nasional*, Buku I, Laporan Pusat Analisis dan Informasi Kedirgantaraan (Pussisfogan), LAPAN.
- Shidlo, Gil, 2016, *Third World arms exports to Iraq before and after the Gulf War*, The Gulf Crisis and its Global Aftermath, Edited by: Gad Barzilai, Aharon Klieman and Gil Shidlo, Routledge, Taylor & Francis Group, LONDON AND NEW YORK
- Srijanti, S. K. Purwanto, dan Rahman. A, 2006, *Etika Berwarga Negara: Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.

- Wan, Stephanie, 2010, *U.S – South Korean Space Cooperation*, A background on South Korea's space program, America's geopolitical influences, and future areas for strategic collaboration, Prepared by Stephanie Wan for the Secure World Foundation, <https://swfound.org>, 6 Mei 2017.
- Wicaksono, Adi, 2012, *AS Tingkatkan Kapasitas Roket Korsel*, [republika.co.id](http://republika.co.id), 14 April 2016.
- Wijaya, A. W., 1986. *Indonesia, Asia-Afrika, Non Blok, Politik Bebas Aktif*. Jakarta: Bina Aksara.
- Young, Oran, 1982, *Regime Dynamics: The Rise and Fall of International Regimes*, International Organization, Cambridge: The MIT Press.
- Zaborsky, Victor, 2003, *Report: The Brazilian Export Control System*, The Nonproliferation Review/Summer 2003, [www.nonproliferation.org](http://www.nonproliferation.org), 29 April 2016.