

# LINGKUNGAN STRATEGIS PENGEMBANGAN TEKNOLOGI ROKET NASIONAL

Jakondar Bakara

Peneliti Bidang pengkajian Kedirgantaraan Internasional

## RINGKASAN

Pengembangan teknologi wahana peluncur atau roket dipengaruhi oleh lingkungan internal dan eksternal. Lingkungan internal meliputi kemampuan, fasilitas, sumber daya, dan kemampuan anggaran yang tersedia. Kemudian lingkungan eksternal yaitu secara internasional adanya suatu rejim yang membatasi aiih teknologi dan alih peralatan, dan alih bahan baku dari negara maju ke negara yang mengembangkan teknologi roket. Dalam pengembangan teknologi roket secara nasional harus memperhatikan pengaruh rejim yang membatasi pengembangan.

### 1 PENDAHULUAN

Kemajuan pengembangan teknologi roket nasional dapat digambarkan dalam kegiatan-kegiatan yang dilakukan di beberapa instansi, antara lain Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), mengembangkan teknologi roket sonda jenis RX dengan menggunakan propelan padat *Hydroxi Terminated Poly Butadiene* (HTIJP). Roket tersebut membawa muatan navigasi, sensor, dan telemetri. Kemudian PT. Dirgantara Indonesia mengembangkan dan memproduksi Roket FFAR-2,75, PT. Perindustrian Angkatan Darat (PT PINDAD) bekerjasama dengan PT. Dirgantara Indonesia, mengembangkan dan memproduksi hulu ledak roket (*warhead*) dan tabung roket

Pengembangan teknologi roket yang dilakukan oleh LAPAN mengalami kendala dalam pengembangan bahan bakar roket (propelan), disebabkan sulitnya memperoleh bahan baku untuk dapat membuat bahan bakar roket, dan juga mengalami kesulitan memperoleh komponen-komponen lainnya. LAPAN beberapa tahun terakhir ini menghadapi masalah dalam memperoleh bahan baku propelan dan komponen-komponen dalam pengembangan peroketan nasional, antara lain komponen propulsi dan peralatan; komponen bahan kimia dan pemroduksi propelan; Instrumen, navigasi dan pemandu arah; serta sistem kendali, karena masih harus diimpor dari negara

maju. Kemudian pengembangan teknologi roket di PT. Dirgantara Indonesia mengalami hambatan khususnya pengembangan Roket FFAR-2,75, tidak tersedia propelan sesuai dengan yang diburuhkan.

Kendala yang dialami mengakibatkan program keantariksaan nasional khususnya pengembangan teknologi roket yang telah diprogramkan meliputi; (i). Pengembangan material penunjang; (ii) Pengembangan FFAR; (iii) Pengembangan roket dengan jangkauan sampai 200 km; (iv) pengembangan sistem peluncur FFAR; (v) Pengembangan sistem panduan dan kendali; (vi). Pengembangan "*warlthead & explosive train*", tidak dapat berlangsung sebagai mana mestinya. Khusus pengembangan FFAR dan roket sonda memerlukan bahan baku, bahan bakar cair, bahan bakar padat, dan komponen-komponen seperti hulu ledak roket sistem motor roket, sistem wahana, sistem pemandu inersia dan satelit, sistem kendali aerodinamik, sistem radar, pelacak, pencari target, sistem hulu ledak, sistem sensor, teknologi "*explosive train & sistem fuse*".

### 2 LINGKUNGAN STRATEGIS PENGEMBANGAN ROKET NASIONAL

Pengembangan teknologi keantariksaan khususnya pengembangan teknologi roket nasional dipengaruhi lingkungan strategis baik internal maupun eksternal.

## 2.1 Lingkungan Internal

Pengembangan teknologi roket nasional yang dikembangkan di beberapa instansi pemerintah maupun instansi swasta belum terintegrasi secara nasional. Dalam pengembangan teknologi roket nasional diperlukan adanya program nasional secara terintegrasi. Sampai saat ini belum ada suatu program peroketan nasional secara terintegrasi dan komprehensif. Pengembangan teknologi roket adalah teknologi tinggi dan canggih, serta membutuhkan dana yang sangat besar, oleh karena itu pemerintah perlu memberikan dukungan dalam menyediakan anggaran dana. Besarnya dana tersebut dapat dilihat pada pengembangan di beberapa negara tetangga dibandingkan dengan anggaran di Indonesia sebagai berikut; Anggaran keantariksaan Malaysia pada tahun 2003 sebesar US \$ 50 million; India US \$ 424 million; Korea Selatan US \$ 200 million; China US \$ 1.35 billion; Brazil US \$ 180 million; Indonesia US \$ 3,5 million.

## 2.2 Lingkungan Eksternal

Pengembangan teknologi roket dunia sangat pesat, sampai menimbulkan kekhawatiran atas bahaya yang dapat ditimbulkan oleh program pengembangan misil dari negara-negara maju termasuk negara berkembang. Kekhawatiran tersebut disebabkan antara lain oleh uji coba misil balistik Korea Selatan tahun 1978, upaya Irak untuk membeli roket-roket bertingkat (yang tidak digunakan lagi) dari Italia tahun 1979, uji coba *Satellite Launch Vehicle (SLV-3)* oleh India tahun 1980, dan uji coba roket oleh perusahaan Jerman Barat di Libia tahun 1981.

Sehubungan dengan hal tersebut Amerika Serikat melakukan pendekatan terhadap negara-negara maju untuk menerapkan "*National Security Council Directive 70*" (undang-undang nasional Amerika) dalam pengawasan proliferasi misil dan teknologi terkait. Amerika Serikat melakukan perundingan-perundingan secara bilateral yang dimulai dengan Inggris, kemudian disusul dengan Perancis, Jerman, Italia, Kanada,

dan Jepang. (disebut anggota G-7). Akhirnya pada bulan Juni 1983, berlangsung pertemuan pertama semua negara anggota G-7 untuk membahas materi *Missile Technology Control Regime-MTCR* yang memuat kebijaksanaan pengaturan pembatasan pengembangan proliferasi misil dan teknologi terkait.

Maret 1985 semua negara anggota G-7 mencapai konsensus untuk mengimplementasikan MTCR dalam pembatasan ekspor misil dan teknologi terkait, walaupun MTCR belum ditetapkan secara resmi. Pada tahun 1986, negara-negara anggota G-7 semakin meningkatkan perhatian dan keyakinannya terhadap materi MTCR. Desember 1986 Pemerintah Kanada berkesimpulan bahwa negara-negara anggota G-7 telah mempunyai kesatuan pandangan tentang materi ketentuan MTCR. Setelah adanya kesatuan pandangan ini, maka pada tanggal 16 April 1987, melalui pertukaran nota diplomatik, negara-negara anggota G-7 menetapkan secara resmi MTCR dan mengumumkannya secara luas.

Pada saat penetapannya tahun 1987, MTCR 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. MTCR tidak membatasi ataupun melarang berlangsungnya berbagai kegiatan, seperti pertukaran pendidikan, program penelitian, dan perjanjian-perjanjian yang bersifat pelayanan. Tujuan MTCR kemudian dimutakhirkan dan ditetapkan serta diberlakukan sejak 7 Januari 1993 di mana tidak hanya mencakup sistem pengangkut nuklir tetapi juga untuk senjata-senjata pemusnah massal (senjata nuklir, kimia, dan biologi), serta *Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)*.

## 2.3 Penerapan MTCR Dalam Program Keantariksaan Negara-Negara

Negara-negara anggota MTCR telah menerapkan ketentuan dalam alih peralatan dan teknologi yang dimuat dalam annex MTCR.

Bahkan negara-negara anggota penganut garis keras MTCR (seperti Amerika Serikat, Inggris dan Kanada) tidak hanya menerapkan alih teknologi dari negaranya ke negara bukan anggota MTCR, tetapi juga telah mencampuri urusan alih teknologi di antara sesama non-anggota MTCR dengan melakukan berbagai bentuk sanksi. Sebagai akibat dari penerapan MTCR ini, negara-negara bukan anggota MTCR terutama negara berkembang telah mengalami masalah, yaitu berupa kerugian di bidang ekonomi atau mengakibatkan tertundanya atau terjadinya perpanjangan waktu pelaksanaan program pengembangan teknologi terutama teknologi peluncur wahana antariksa.

Walaupun tidak ada ketentuan penerapan sanksi dalam MTCR, Amerika Serikat menggunakan sejumlah peraturan dalam negerinya dalam penerapan MTCR yaitu *Arms Export Control Act (AECA)*, *the Export Administration Act (EAA)*, *Missile Control Act*, dan *the National Defense Authorization Act*. Presiden Amerika Serikat harus mengenakan paling sedikit 1 dari 3 sanksi kepada pengusaha-pengusaha Amerika Serikat dan negara-negara lain yang melanggar MTCR, tergantung kepada sifat pelanggaran, untuk periode 2 sampai dengan 5 tahun. Sanksi-sanksi ini meliputi (i) penolakan lisensi ekspor Amerika Serikat, (ii) pelarangan kontrak dengan Pemerintah Amerika Serikat, dan (iii) pelarangan pencarian produk atau jasa dari pemerintah Amerika Serikat. Presiden dapat meniadakan sanksi-sanksi tersebut apabila (i) produk dan jasa tersebut perlu untuk keamanan nasional, (ii) penerima dari sanksi adalah pemasok satu-satunya dari sebuah produk/jasa, dan (iii) produk/jasa yang dipasok ke Pemerintah Amerika Serikat, atau yang dipasok sesuai dengan perjanjian bersama atau sesuai dengan program kerjasama NATO.

Penerapan MTCR dan sanksi yang dikenakan oleh Amerika Serikat dalam kerjasama antarnegara yang dikaitkan dengan pelanggaran ketentuan MTCR antara lain, proyek keantariksaan negara Argentina yaitu dalam proyek Condor II, pada tahun 1987, Divisi

Pertahanan *Rome-Based National Industrial Applications Company (SNIA-BPD)*, Italia memasok teknologi misil untuk Proyek Condor II. Selain Italia, Jerman juga berpartisipasi dalam Proyek Condor II ini. Amerika Serikat dan Inggris menyatakan bahwa pemasokan teknologi misil oleh Italia ini dipandang bertentangan dengan MTCR. Kejadian-kejadian penting yang berlangsung dalam kaitannya dengan Proyek Condor II ini, meliputi:

- Amerika Serikat selain menekan Italia untuk menghentikan penjualan teknologi misil ke Argentina, juga sekaligus menghentikan alih teknologi Amerika Serikat ke SNIA,
- Partisipasi Jerman dalam Proyek Condor II dikritik oleh Amerika Serikat dan Inggris,
- Italia menghentikan ekspor teknologi SNIA ke Argentina, sehingga pada bulan April 1988 Amerika Serikat mengizinkan kembali ekspor teknologi Amerika Serikat ke SNIA,
- Tanggal 30 Juli 1989, penguasa Italia menghukum 9 karyawan SNIA-BPD yang terlibat dalam ekspor secara tidak sah teknologi misil ke Proyek Condor II. Hukuman ditinjau kembali, dan pada bulan Nopember 1992 karyawan SNIA-BPD ini dibebaskan dari segala hukuman, dengan alasan bahwa pemasokan teknologi misil yang dilakukan berlangsung sebelum pemerintah Italia menerapkan perundangan 1990 tentang ekspor teknologi senjata dan militer,
- Pada tanggal 5 Mei 1991, pemerintah Argentina menyatakan sedang mempertimbangkan partisipasinya dalam MTCR, dan pada tanggal 28 Mei 1991 mengumumkan secara luas akan mematuhi MTCR dan akan menghentikan Proyek Condor II. Sebagai tindak lanjut, Argentina meminta kepada Amerika Serikat untuk mengkomunikasikan secara resmi kepatuhan Argentina terhadap MTCR. Pada Pertemuan Pleno Kelima di Washington, tanggal 4 - 7 Nopember 1991, Argentina meminta diundang untuk bergabung sebagai anggota pada Pertemuan Pleno Keenam MTCR. Dalam kenyataannya, Argentina baru diterima menjadi

anggota MTCR pada Pertemuan Pleno Kedelapan di Interlaken, Swiss, tanggal 29 Nopember - 3 Desember 1993, setelah melalui berbagai upaya, antara lain pembongkaran fasilitas untuk menghentikan program misil Condor II yang disaksikan oleh sebuah tim Amerika Serikat pada bulan Pebruari 1992.

Pada bulan Oktober 1991 negara Brazil meluncurkan roket-roket suborbital dari stasiun peluncuran Alcantara, Brasil untuk penelitian atmosfer atas dan ionosfer. Brasil kemudian melaksanakan Proyek Sonda IV yang ditujukan untuk membuat roket peluncur bertingkat empat yang mampu membawa muatan seberat 150 kg ke orbit rendah. Dalam awal pelaksanaan proyek ini, Perancis telah mengajukan suatu penawaran penggunaan teknologi motor roket Viking (*Ariane Space*) dan pemberangkatan sebuah rim ahli roket ke Brasil. Demikian pula, RRC dan perusahaan-perusahaan swasta Amerika Serikat juga menawarkan teknologi tertentu dalam pelaksanaan proyek ini. Dengan dilaksanakannya proyek ini berbagai perdebatan dan kejadian telah berlangsung, meliputi:

- Bulan Juli 1989, Amerika Serikat mengeluarkan protes keras terhadap penawaran penjualan teknologi oleh Perancis termasuk pemberangkatan tim ahli roket Perancis ke Brasil. Dalam menanggapi protes ini, Perancis menyatakan bahwa penawaran teknologi dan partisipasi lainnya dibatalkan, apabila RRC juga melakukan hal yang sama. Kemudian pada bulan Oktober 1989, Perancis memberikan penjelasan tambahan bahwa MTCR tidak melarang secara eksplisit alih teknologi misil dalam kondisi tertentu, dan Perancis akan memberikan teknologi tersebut ke Brasil hanya apabila dapat dijamin bahwa teknologi tersebut digunakan untuk maksud damai. Amerika Serikat menanggapi penjelasan Perancis ini dengan menyatakan bahwa teknologi yang dijual dapat digunakan untuk memproduksi balisnk, dan dalam sejarahnya Brasil pernah mengembangkan roket militer melalui program-program antariksa sipil. Brasil dalam menanggapi pemyataan Amerika Serikat

ini menyatakan bahwa Brasil tidak akan menggunakan teknologi tersebut untuk keperluan militer, tetapi untuk kemajuan industri antariksa damai Brasil, untuk itu Brasil mempunyai hak melakukannya,

- Walaupun ada protes dari Amerika Serikat, Presiden Perancis Mitterand tetap mengesahkan penjualan teknologi misil ke Brasil. Pemerintah Amerika Serikat pada bulan Oktober 1989 memberikan komentar bahwa apabila transfer teknologi tersebut menjadi kenyataan, MTCR akan menjadi sebuah perjanjian yang tidak berguna. Inggris yang juga priharin atas penjualan teknologi tersebut menyatakan bahwa Perancis dengan sengaja menginterpretasikan MTCR dalam suatu pengertian yang keliru. Tindakan nyata yang dilakukan oleh Amerika Serikat ialah pengetapan ekspor teknologi Amerika Serikat ke Brasil,
- Pada Pertemuan Pleno Kedua MTCR di London, tanggal 5-6 Desember 1989, Inggris, Kanada, dan Amerika Serikat mendesak Perancis untuk membatalkan penjualan teknologi Viking kepada Brasil,
- Pada bulan Mei 1990, Amerika Serikat menahan (memblokade) ekspor kembali komponen-komponen roket Brasil yang telah dikirim sebelumnya ke Amerika Serikat untuk *thermal treatment*. Pemerintah Amerika Serikat menahan pengiriman kembali komponen-komponen tersebut untuk memeriksa lisensi ekspor yang dikaitkan dengan pelaksanaan MTCR, yaitu pemeriksaan terhadap penggunaan akhir komponen-komponen tersebut di dalam misil Brasil,
- Pada bulan Agustus 1990, setelah melalui pemeriksaan seperti tersebut di atas, Amerika Serikat menyetujui pemberian "*thermally-treated missile casing*" ke Brasil,
- Pada bulan Oktober 1991, Amerika Serikat menyatakan masih tetap mengetatkan transfer teknologi, sehingga Brasil dengan sendirinya belum dapat mertrbeli engines, *inertial platform*, dan teknologi lain untuk program wahana peluncur Sonda IV. Menurut Amerika Serikat,

pengetatan transfer teknologi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa Brasil adalah pemasok senjata-senjata ke Irak pada saat perang Irak-Iran, bahkan diduga keras Brasil juga memasok teknologi misil ke Irak pada saat perang Teluk Persia, yang mana dugaan ini dibantah Brasil. Akibat dari larangan ekspor Amerika Serikat ini, dan apabila diterapkan secara nyata program peluncur wahana antariksa Brasil diperkirakan akan mengalami pengunduran waktu selama 3 tahun dan tambahan biaya kurang lebih US\$ 100 juta,

- Pada bulan April 1995, pemerintah Brasil mengumumkan secara luas bahwa Brasil akan bergabung dalam MTCR, setelah terlebih dahulu Kongres Brasil mengesahkan suatu perundangan nasional yang sejalan dengan MTCR. Akhirnya, pada saat berlangsungnya Pertemuan Pleno di Bonn, tanggal 10 Oktober 1995 Brasil diterima secara resmi sebagai anggota MTCR. Dengan menjadi anggota MTCR, Brasil tidak lagi mengalami hambatan dalam memperoleh teknologi dari luar yang diperlukan dalam pelaksanaan program peluncur wahana antariksa.

Awal tahun 90-an, RRC merencanakan untuk menjual misil M-11 dan komponennya ke Pakistan, dan M-9 dan komponennya ke Syria. Sehubungan dengan rencana dan berlangsungnya penjualan misil ini berbagai perdebatan dan kejadian telah berlangsung, meliputi antara lain:

- Pada tanggal 10 sampai dengan 12 Maret 1991, pejabat Kementerian Luar Negeri Amerika Serikat telah berkunjung ke RRC untuk memprotes penjualan misil tersebut. Pejabat RRC menyatakan bahwa penjualan misil tersebut telah memperhatikan parameter-parameter MTCR,
- Pada awal Mei 1991, Amerika Serikat terus mendorong RRC untuk menentang MTCR dan menekan RRC untuk tidak meneruskan penjualan misil M-11 dan M-9. Menanggapi tekanan ini, Menlu RRC (Qian Qichen) menyatakan bahwa RRC tidak berpartisipasi

dalam penetapan dan belum anggota MTCR, sehingga seharusnya tidak dipaksa untuk mematuhi kewajiban-kewajiban yang terkait dengan MTCR,

- Pada tanggal 27 Mei 1991, Presiden Bush mengumumkan bahwa Amerika Serikat akan mengenakan sanksi kepada RRC atas penjualan komponen dan teknologi misil M-11 ke Pakistan. Sanksi yang didasarkan pada peraturan perundang-undangan nasional Amerika Serikat, yaitu *Arms Export Control Act* dan *Export Administration Act* dikenakan terhadap *Qina Great Wall Industry Corporation* dan *China Precision Machinery Export-Import Corporation*. Sanksi yang akan berlangsung 2 tahun dapat mencakup pelarangan ekspor teknologi antariksa tertentu Amerika Serikat, larangan peluncuran satelit buatan Amerika Serikat dengan roket RRC, dan penghentian penjualan komponen satelit tertentu dan komputer berkecepatan tinggi untuk misil ke RRC. Dalam menanggapi ancaman sanksi ini, RRC menyatakan bahwa penjualan M-11 ke Pakistan tidak melanggar MTCR, karena jarak jangkauan M-11 tidak lebih dari 186 mil (300 km), walaupun sebelumnya *Precision Machinery Import-Export Corporation* dalam rangka pemasaran M-11 telah menyebarluaskan brosur yang memuat deskripsi kemampuan M-11, yaitu mampu membawa beban 800 kg dengan jarak jangkauan 180 mile (290 km). Sanksi direncanakan akan diberlakukan pada tanggal 16 Juni 1991,
- Pada bulan Juni 1991 pejabat RRC memberitahukan kepada pejabat Kementerian Luar Negeri Amerika Serikat bahwa RRC sedang mempertimbangkan untuk bergabung dalam MTCR,
- Pada tanggal 8 Juli 1991 Presiden Bush menetapkan sanksi secara resmi tidak hanya kepada 2 perusahaan RRC (*China Great Wall Industry Corporation* dan *China Precision Machinery Export-Import Corporation*), tetapi juga kepada badan antariksa Pakistan (SUPARCO). Permintaan lisensi ekspor bagi perusahaan-perusahaan Amerika Serikat ter-

- hadap item-item yang dimuat dalam annex MTCR akan ditolak selama 2 tahun,
- Pada tanggal 17 November 1991 Menlu Amerika Serikat mengumumkan bahwa kunjungannya ke RRC telah menghasilkan kesepakatan lisan yaitu RRC akan mentaati ketentuan MTCR, dan sebagai imbalannya Amerika Serikat akan menghapuskan sanksi terhadap 2 perusahaan RRC. Temyata kesepakatan ini diinterpretasikan secara berbeda oleh masing-masing pihak. Amerika Serikat menginterpretasikan bahwa kesepakatan ini mencakup penghentian penjualan M-9 dan M-11, sedangkan RRC hanya berpendapat bahwa mungkin memperblmbangkan untuk memperhatikan ketentuan MTCR dan parameter-parametemya. Salah satu syarat bagi RRC untuk mentaati MTCR iaiah bahwa penjualan M-11 harus dapat berlangsung tanpa sanksi, karena M-11 masih di bawah batasan MTCR. Menanggapi pernyataan ini, Amerika Serikat menyatakan bahwa diperlukan pengurangan kemampuan daya angkut M-11 untuk dapat memenuhi MTCR,
  - Pada tanggal 1 Februari 1992, Menlu RRC menegaskan kembali secara tertulis kepada Amerika Serikat bahwa RRC akan mentaati MTCR, apabila Amerika Serikat menghapuskan sanksi ekspor super komputer dan teknologi satelit Amerika Serikat ke RRC,
  - Pada tanggal 21 Pebruari 1992, Kementerian Luar Negeri Amerika Serikat mengumumkan bahwa Amerika Serikat bermaksud akan menghapuskan sanksi terhadap China, dengan harapan bahwa RRC akan mengumumkan ketaatannya terhadap ketentuan dan parameter MTCR,
  - Pada tanggal 3 April 1992 Dubes Amerika Serikat mengingatkan RRC bahwa janjinya untuk mentaati MTCR mengakibatkan "*no grandfather clause*" dan bahwa janji tersebut mengharuskan RRC menghentikan pemasokan M-11 ke Pakistan dan M-9 ke Syria,
  - Pada bulan September 1992, RRC menyatakan kepada Amerika Serikat bahwa RRC akan menarik janjinya untuk mentaati MTCR dan RRC akan mengekspor misil balistik ke Syria dalam menanggapi keputusan Amerika Serikat untuk menjual F-16 ke Taiwan. Dalam menanggapi pernyataan RRC ini, Amerika Serikat menyatakan bahwa Amerika Serikat tidak sepenuhnya percaya terhadap janji-janji RRC untuk mentaati MTCR,
  - Dalam rangka tindak lanjut dari janji-janjinya, pada bulan Oktober 1992 RRC merencanakan untuk mendirikan sebuah kantor baru untuk menangani transaksi persenjataan dan melayani badan-badan internasional bahwa RRC mematuhi perjanjian-perjanjian internasional yang terkait dengan nonproliferasi misil, antara lain MTCR,
  - Pada bulan Desember 1992, Amerika Serikat berdasarkan penelitian terhadap berbagai laporan menyatakan bahwa RRC melanggar kewajiban-kewajibannya terhadap MTCR dengan mengirimkan 24 unit misil M-11 ke Pakistan,
  - Pada bulan April 1993, pemerintah Amerika Serikat mengungkapkan bahwa RRC selain menjual misil M-11 ke Pakistan dan M-9 ke Syria, juga menjual komponen utama misil ke Iran yang melanggar MTCR,
  - Pada pertemuan antara Menlu Amerika Serikat dan Menlu RRC, tanggal 25 Juli 1993, Menlu Amerika Serikat mengingatkan bahwa diteruskannya penjualan M-11 dan komponennya ke Pakistan dapat mendorong dikenakannya sanksi oleh Amerika Serikat terhadap RRC Menlu RRC menyatakan bahwa RRC tidak melanggar MTCR, karena yang dijual hanyalah komponen yang dapat diproduksi secara sederhana,
  - Dengan terus berlangsungnya penjualan misil M-11 dan komponennya oleh RRC kepada Pakistan, pada tanggal 25 Agustus 1993 Kementerian Luar Negeri Amerika Serikat menginformasikan pihak-pihak di RRC dan Pakistan yang terlibat yang dapat diktnakan sanksi berdasarkan hukum nasional Amerika Serikat. Sanksi akan mencakup larangan

Amerika Serikat untuk mengekspor item-item dalam Kategori II ke RRC dan Pakistan selama 2 tahun. Dalam informasinya tersebut, Kementerian Luar Negeri Amerika Serikat menyatakan bahwa sanksi akan berpengaruh pada 10 perusahaan di RRC dan juga pada Kementerian Pertahanan Pakistan. Khusus bagi RRC juga akan dikenakan sanksi larangan peluncuran satelit buatan Amerika Serikat oleh roket RRC, dan penghentian penjualan komponen satelit Amerika Serikat ke RRC. Berkaitan dengan sanksi Amerika Serikat terhadap RRC ini, Amerika Serikat tidak mendesak kepada negara lain untuk melakukan sanksi yang sama, sehingga perusahaan-perusahaan Amerika Serikat berpendapat bahwa sanksi Amerika Serikat sudah tentu menguntungkan negara lain seperti Jepang dan negara-negara Eropa. Akibat dari sanksi ini, Amerika Serikat kehilangan pasar yang identik dengan kehilangan 20.000 orang/tahun pekerja industri atau US\$ 400 juta sampai dengan US\$ 500 juta per tahun. Namun di dalam sanksi ini, perusahaan-perusahaan Amerika Serikat masih dapat mengimpor komponen satelit dari RRC, sehingga Hughes tetap meneruskan kontrak dengan RRC, yaitu Hughes menjual "*high-technology satellite parts*" ke RRC dan Hughes membeli "*less sophisticated parts*" dari RRC untuk digunakan dalam satelit komunikasi,

- Dalam menanggapi sanksi tersebut di atas, pada bulan September 1993 RRC mengancam akan menarik janjinya untuk bergabung dalam MTCR,
- Pada suatu Sidang Kongres yang berlangsung pada bulan Oktober 1993, beberapa anggota DPR Amerika Serikat mengusulkan agar keputusan larangan peluncuran satelit buatan Amerika Serikat dengan roket RRC ditunda sampai dengan adanya pertemuan antara Presiden Amerika Serikat dan Presiden RRC pada saat berlangsungnya Pertemuan APEC di Seattle, tanggal 19 Nopember 1993. Usulan didasarkan pada permintaan beberapa pe-

rusahaan swasta satelit Amerika Serikat yang akan menderita kerugian besar, apabila sanksi tersebut dikenakan. Negara-negara lain tidak akan membeli satelit buatan Amerika Serikat, apabila negara-negara lain tersebut tidak bebas menentukan pilihannya terhadap wahana peluncur (roket) yang akan digunakan dalam peluncuran satelit yang dibeli. Apabila sanksi Amerika Serikat yang diberlakukan efektif sejak tanggal 25 Agustus 1991, berbagai kontrak tentang peluncuran satelit Amerika Serikat dengan menggunakan roket RRC akan mengalami pembatalan, seperti peluncuran (i) Optus B-3 milik Australia, (ii) *Apstar Communication Satellites* milik APT Satellite Co., Hongkong, dan *Qinasat Communication Satellite* milik pemerintah RRC,

- Sanksi-sanksi yang ditetapkan yang tadinya akan diberlakukan sejak tanggal 25 Agustus 1993 terutama sanksi larangan peluncuran satelit buatan Amerika Serikat oleh roket RRC tidak pernah diterapkan secara nyata. Dalam kenyataannya, Apstar-1, Optus B-3, dan Apstar-2 telah diluncurkan secara berurutan pada tanggal 21 Juli 1994, 28 Agustus 1994, dan 26 Januari 1995 dengan roket Long March dari Xichang, RRC,

Pada awal tahun 1992, Rusia dan India telah menandatangani kontrak tentang penjualan "*liquid hydrogen cryogenic engines*" oleh Rusia ke India. Kontrak ini mencakup penjualan 2 unit "*engines*" dan teknologinya. "*Engines*" akan digunakan untuk roket peluncur satelit yang ditempatkan di orbit geostasioner (*Geosynchronous Satellite Launch Vehicle - GSLV*), sedangkan teknologinya digunakan untuk membuat "*engines*" yang sama di India dengan membayar royalti kepada Rusia untuk setiap "*engine*" yang dibuat. Sehubungan dengan kontrak penjualan "*cryogenic engines*" yang bernilai sebesar US\$ 200 juta ini telah terjadi berbagai perdebatan dan peristiwa, meliputi antara lain:

- Pada bulan Mei 1992 Amerika Serikat me\*

ISRO) selama 2 tahun, karena dinilai tidak mentaati MTCR, untuk mana Rusia sebelumnya pernah berjanji untuk mentaati MTCR. Sanksi yang akan dikeriakan terhadap Rusia ialah membatasi Rusia untuk memasuki pasar peluncuran

komersial dan melarang partisipasi Rusia dalam upaya pembangunan stasiun antariksa internasional pimpinan Amerika Serikat. Sedangkan sanksi terhadap India ialah penghentian pemasokan komponen elektronika dan komponen satelit terutama untuk satelit komunikasi dan *remote sensing*. Pejabat Rusia dan India menolak pernyataan pelanggaran MTCR, dengan menyatakan bahwa "*engines*" tersebut tidak dapat dan tidak akan digunakan untuk kepentingan militer. Ketua ISRO, Dr. U.R. Rao mengkritik MTCR dengan menyatakan bahwa MTCR adalah sembarangan (tidak tepat), karena pengawasan MTCR atas wahana peluncur dengan jarak jangkauan 300 km, dan daya angkut beban 500 kg akan mencakup wahana-wahana peluncur seperti *Augmented Satellite Launch Vehicle* (ASLV). Selain itu, Ketua ISRO juga menyatakan bahwa sanksi Amerika Serikat ini hanyalah suatu dalih untuk mengurangi kompetisi dalam pasar peluncuran wahana antariksa komersial, dengan cara membatasi perkembangan kemampuan negara-negara lain dalam peluncuran wahana antariksa. Pada awalnya, India telah menjajaki Amerika Serikat dan Negara-negara Barat (terutama Perancis) dalam pembelian "*engines*" tersebut, namun karena harganya terlalu tinggi (US\$ 500 juta), maka India beralih ke Rusia yang kontraknya sebesar US\$ 200 juta. Rusia sendiri yang merasa tidak melanggar MTCR, menyatakan tetap akan menjalankan kontrak dan merencanakan mengirim "*engine*" pertama pada akhir tahun 1994 atau awal 1995 dan "*engine*" kedua 6 bulan kemudian. Apabila sanksi ini diberlakukan, perusahaan-perusahaan komponen satelit Amerika Serikat akan menderita kerugian sebesar kurang lebih US\$ 50 juta per tahun.

- Sanksi terhadap Rusia dan India yang ditetapkan berlaku sejak tanggal 11 Mei 1992 tidak berlangsung secara efektif terutama bagi Rusia. India memang benar dikenakan sanksi sejak 11 Mei 1992. Namun, Rusia dengan berbagai cara dan taktik berupaya untuk menghindari adanya sanksi oleh Amerika Serikat. Akibat dari sanksi Amerika Serikat terhadap India, pada bulan Agustus 1992 perusahaan-perusahaan komponen satelit Amerika Serikat menyatakan kepada pemerintahnya (Kementerian Luar Negeri) tentang kebingungan dan kekhawatirannya mengenai interpretasi MTCR dalam penerapannya. Perusahaan-perusahaan Amerika Serikat ini berpendapat bahwa sanksi seharusnya tidak dikenakan bagi negara penerima item (produk) yang tidak ada indikasi digunakannya item (produk) tersebut bagi maksud proliferasi misil,
- Rusia cukup berhasil dalam mengulur waktu ataupun menghindari dikenakannya sanksi oleh Amerika Serikat. Di dalam upaya penyelesaian ancaman sanksi Amerika Serikat tersebut, pada tanggal 15 Januari 1993 berlangsung pertemuan bilateral antara Rusia dengan Amerika Serikat. Pertemuan telah gagal menghasilkan suatu resolusi tentang penyelesaian secara menyeluruh isu tersebut. Amerika Serikat menyatakan bahwa sedang mempertimbangkan sanksi terhadap perusahaan-perusahaan Rusia yang terlibat dalam penjualan teknologi roket tersebut, termasuk perusahaan perancang "Salyut". Namun demikian, Amerika Serikat dan Rusia telah menyepakati untuk menggunakan petisi Amerika Serikat untuk penetapan "daftar hitam" bagi negara dalam rangka membatasi transfer teknologi misil, dan tidak akan mengeksport teknologi misil yang dapat berkontribusi untuk wahana peluncur persenjataan pemusnah massal,
- Pada tanggal 16 Juni 1993 Amerika Serikat mengumumkan bahwa Moskow-KB Salyut terlibat dalam kontrak penjualan *cryogenic engines* ke India. Sebagai akibatnya, Amerika Serikat memutuskan untuk mengenakan sanksi kepada produser teknologi antariksa Rusia

yang melanggar MTCR, yang pemberlakuannya ditunda sampai dengan tanggal 15 Juli 1993 guna memberikan kesempatan kepada Amerika Serikat dan Rusia melakukan upaya terakhir pemecahan perbedaan pandangan di antara kedua negara,

- Pada tanggal 15 Juli 1993 Rusia menjanjikan untuk mematuhi MTCR. Janji Rusia ini adalah bagian dari suatu kesepakatan antara Amerika Serikat dan Rusia dalam penyelesaian perselisihan (perbedaan pendapat) tentang penjualan teknologi *cryogenic engine* oleh Rusia ke India. Kesepakatan ini mencakup dihenukannya transfer teknologi produksi dari Rusia ke India untuk pembuatan *cryogenic engine* dan komponen lainnya, dan hanya akan menjual *engine* yang sudah lengkap (jadi). Dengan dihentikannya transfer teknologi produksi ini, diharapkan akan dapat meningkatkan kerjasama antara Amerika Serikat dan Rusia. Rusia mengindikasikan bahwa Rusia memerlukan waktu sampai dengan tanggal 1 Nopember 1993 untuk menyesuaikan pengawasannya yang merefleksikan ketentuan MTCR,
- Dengan dihentikannya transfer teknologi produksi oleh Rusia ke India, program pengembangan GSLV telah mengalami pengunduran waktu. Semula peluncuran pertama GSLV direncanakan pada tahun 1995 kemudian mundur, dan informasi terakhir menyatakan akan diluncurkan pada tahun 1999. Di dalam peluncuran pertama ini, *cryogenic engine* Rusia masih akan tetap digunakan untuk *upper stage* dari GSLV.

Pada tahun 1991 Afrika Selatan dengan dibantu oleh Israel melakukan upaya pengembangan misil balistik, yang kemudian telah mengakibatkan peristiwa-peristiwa penting, sebagai berikut

- Pada bulan September 1991, pejabat Kementerian Pertahanan Israel dan pejabat Pentagon melangsungkan pertemuan di Washington untuk membahas keterlibatan Israel dalam pengembangan misil balistik di Afrika Selatan. Pada pertemuan ini, Israel setuju menerima

persyaratan MTCR, dan Amerika Serikat mengancam akan mengenakan sanksi terhadap Israel apabila Israel tidak merealisasikan persetujuannya tersebut Sanksi tersebut berupa pembatasan ekspor teknologi pertahanan Israel,

- Pada tanggal 27 September 1991, Amerika Serikat mengenakan sanksi terhadap *South Africa's Armament Corporation* (Arm Scor) atas keterlibatannya dalam pengembangan misil yang dibantu oleh Israel. Sanksi yang berlangsung selama 2 tahun telah mencegah Arm Scor untuk menerima ekspor Amerika Serikat terhadap item-item yang dimuat dalam peraturan perundangan Amerika Serikat (*Arms Export Control Act* dan *Export Administration Act*), mendiskualifikasi Arm Scor dalam memperoleh kontrak-kontrak pemerintah Amerika Serikat, dan melarang perusahaan-perusahaan Amerika Serikat untuk mengimpor produk Arm Scor,
- Pada tanggal 3 Oktober 1991, Israel mengumumkan maksudnya untuk mematuhi batasan MTCR pada akhir tahun 1991, dengan harapan Amerika Serikat meniadakan sanksi terhadap Israel atas bantuannya dalam pengembangan misil balistik di Afrika Selatan. Namun, dibalik pengumumannya itu Israel merencanakan akan mengesahkan ketaatannya terhadap MTCR pada akhir tahun 1992, setelah perjanjian-perjanjian baik dengan RRC maupun dengan Afrika Selatan yang berkaitan dengan program pengembangan misil terlaksana secara penuh. Penguasa Pengembangan Persenjataan Israel berpendapat bahwa pengesahan MTCR oleh Israel tidak akan merintangai penjualan Arrow ATBM atau teknologi hulu ledak ke luar negeri,
- Dalam menanggapi sanksi Amerika Serikat terhadap Arm Scor tersebut, pada tanggal 11 Oktober 1991 Menlu Afrika Selatan menemui Menlu Amerika Serikat dan menyatakan bahwa sanksi tersebut tidak adil. Menlu Afrika Selatan mengemukakan keinginannya untuk menjadi anggota MTCR dan menambahkan bahwa jika Afrika Selatan tidak dapat menjadi anggota penuh MTCR secara pasti, hendaknya anggota

MTCR dapat menciptakan suatu bentuk lain dari keanggotaan. Afrika Selatan berkeinginan menjadi anggota perkumpulan yang secara bersama-sama dapat mengawasi dan saling tukar menukar teknologi dan pengetahuan satu sama lain,

- Menanggapi keinginan Afrika Selatan untuk berpartisipasi dalam MTCR, pada tanggal 11 Pebruari 1992 delegasi Amerika Serikat berkunjung ke Afrika Selatan. Menteri Luar Negeri Afrika Selatan mengatakan bahwa maksud dari Afrika Selatan untuk mentaati ketentuan MTCR adalah sebagai langkah awal untuk kemungkinan keanggotaannya,
- Pada bulan Oktober 1992 Kementrian Luar Negeri Afrika Selatan mengeluarkan suatu pernyataan bahwa Afrika Selatan telah mematuhi ketentuan MTCR,
- Selama kunjungannya ke Washington pada bulan Maret 1993, Menteri Luar Negeri Afrika Selatan menyatakan bahwa Afrika Selatan ingin menjadi bagian MTCR, kemudian akan memainkan suatu peran, dan kemudian menjadi bagian dari kelompok MTCR. Juga menyatakan bahwa program misilnya akan diubah untuk tujuan komersial sipil, dan meyakinkan bahwa tidak akan ada transfer yang dapat merusak atau membahayakan kepentingan Amerika Serikat,
- Pada tanggal 30 Juni 1993 Menteri Luar Negeri Afrika Selatan menyatakan bahwa Afrika Selatan sedang menghentikan program wahana peluncur antariksa, yang akan mempermudah jalan akses MTCR, dengan harapan sanksi yang saat ini dikenakan akan dihapuskan secepatnya.

Pada tahun 1992 Korea Utara dan Iran terlibat dalam kegiatan kerjasama proliferasi misil. Sehubungan dengan hal ini telah terjadi beberapa peristiwa, antara lain :

- Pada tanggal 27 Pebruari 1992 Amerika Serikat mengenakan sanksi terhadap 2 perusahaan Korea Utara (*Lyongaksan Machineries and Equipment Export Corp. and Quingwang Credit Corp.*) dan sebuah perusahaan Iran (Kementrian Pertahanan dan Logistik Angkatan Bersenjata).

Sanksi yang dikenakan selama 2 tahun ini meliputi (i) penundaan lisensi ekspor Amerika Serikat untuk item-item yang diawasi, (ii) penolakan lisensi terhadap perusahaan tersebut di atas dan biro-biro Pemerintah Korea Utara tertentu yang terlibat dalam proliferasi misil, (iii) penolakan kontrak-kontrak Pemerintah Amerika Serikat dengan perusahaan-perusahaan yang terkena sanksi, dan (iv) penolakan impor dari perusahaan yang terkena sanksi untuk memasuki Amerika Serikat,

- Pada bulan Mei 1992 Menteri Luar Negeri Korea Utara, Kim Yong Nam mengatakan bahwa tidak akan ada masalah bagi Korea untuk mengikuti MTCR, karena Korea menentang proliferasi misil.

Ukraina adalah negara kedua setelah Rusia yang paling maju dalam teknologi antariksa di antara negara-negara pecahan Uni Soviet. Sejak berdirinya, Ukraina terus mengembangkan kemampuan teknologi antariksanya antara lain dalam teknologi roket, *guidance control* dan satelit. Ukraina telah meluncurkan satelitnya yang pertama yaitu satelit penginderaan jauh Sich-1 yang diluncurkan dari stasiun peluncuran Plestek (Rusia) pada tahun 1995. Ukraina selain bekerjasama dengan Rusia dalam pengembangan teknologi antariksa juga telah bekerjasama dengan negara-negara lain seperti RRC yang ditujukan untuk mengambil manfaat dari kemajuan teknologi antariksa tersebut bagi kesejahteraan rakyatnya. Mengingat bahwa teknologi peluncur wahana antariksa sulit dibedakan dengan teknologi misil, Amerika Serikat selalu mewaspadaikan kegiatan Ukraina dalam pengembangan teknologi antariksa. Bahkan kegiatan Ukraina ini telah menjadi friksi dalam hubungan antara Ukraina dengan Amerika Serikat. Dalam kaitannya dengan kegiatan Ukraina ini telah terjadi serangkaian peristiwa sebagai berikut

- Pada saat dikeluarkannya resolusi untuk meranfikasi START (*Strategic Arms Reduction Treaty*) tanggal 1 Oktober 1992, Senat juga mendesak Presiden Amerika Serikat untuk melakukan upaya-upaya serius agar Ukraina

termasuk Belarus dan Kazakstan mentaati MTCR,

- Pada tanggal 1 Mei 1993 Kementerian Luar Negeri Ukraina memberikan suatu komentar secara luas bahwa Ukraina dengan kemampuannya yang cukup besar dalam teknologi misil, tentu mengharapkan dan akan terus berupaya untuk membangun masa depan industri antariksa yang maju. Ukraina telah mengalami tindakan-tindakan proteksionis dari negara-negara tertentu terhadap teknologi dari luar yang akan digunakan dalam pembangunan industri antariksa dimaksud, pada hal Ukraina selalu berusaha untuk memperhalukan aturan dan standar yang ada yang berkaitan dengan misil. Selain itu, Ukraina juga menyatakan bahwa misil yang diproduksinya tidak akan digunakan oleh pihak lain. Ukraina berpendapat bahwa tindakan-tindakan proteksionis yang dimaksud benar-benar tidak adil dan tidak bermoral, dan akan bergabung dalam MTCR apabila Ukraina diberlakukan sebagai mitra dan bukan sebagai obyek serta mempunyai hak yang sama dalam pasar dunia teknologi misil demi keuntungan dan kesejahteraan rakyat Ukraina,
- Dalam 6 bulan pertama tahun 1996 Ukraina dan RRC telah melakukan pembicaraan untuk melakukan kerjasama dalam pengembangan teknologi peluncur wahana antariksa. Ukraina yang telah menjadi anggota MTCR (pada suatu waktu di antara bulan Oktober sampai dengan Mei 1996) telah diperingatkan oleh Amerika Serikat untuk tidak menjual teknologi misil SS-18 ke RRC, walaupun RRC menyatakan bahwa teknologi misil ini: akan digunakan untuk program antariksa sipil. Dalam menanggapi peringatan Amerika Serikat ini, Ukraina menyatakan tidak akan menjual teknologi peluncur tetapi hanya menawarkan untuk menjual perangkat keras atau komponen roket ke RRC. Bahkan Ukraina menambahkan akan meningkatkan kerjasama dengan semua negara dalam pengembangan teknologi antariksa, sebagaimana telah ditandatangani dengan Iran pada tanggal 22 Mei 1996.

### 3 KESIMPULAN

Pengembangan teknologi roket nasional, memerlukan dukungan pemerintah terutama dukungan penganggaran pengembangan.

Pengembangan teknologi roket nasional memerlukan kerjasama dengan negara maju, baik kerjasama di bidang pengadaan bahan baku dan komponen-komponen, maupun kerjasama dibidang teknologinya.

Pengembangan teknologi roket, dibatasi adanya suatu rejim internasional MTCR. Negara yang melanggar ketentuan-ketentuan MTCR diberi sanksi, mengakibatkan negara tersebut mengalami kerugian besar.

Negara-negara masuk menjadi anggota MTCR untuk menghindari kerugian-kerugian, setelah masuk anggota, pengembangan teknologi roket dapat berjalan dengan kerjasama dengan negara maju.

Maka dalam pengembangan teknologi nasional perlu mempertimbangkan, sikap nasional terhadap keanggotaan rejim MTCR.

### DAFTARRUJUKAN

- Missile Proliferation And The Missile Technology Control Regime, <http://www.dfait-maeci.gc.ca/arms/missile-en.asp>.
- Adherence to and Compliance With Arms Control, Nonproliferation, and Disarmament Agreements and Commitments, Bureau of Verification and Compliance US. Department of State, Washington, DC, August 30, 2003, [http://www.gk.ballsecurity.org/wmd/library/report/2005/ac-acnpdac-report\\_bvc-dos\\_050830-07.htm](http://www.gk.ballsecurity.org/wmd/library/report/2005/ac-acnpdac-report_bvc-dos_050830-07.htm).
- Aaron Karp, Going Ballistic? Reversing Missile Proliferation, *Arms Control Today*, Juni 2005, [http://www.armscontrol.org/act/2005\\_06](http://www.armscontrol.org/act/2005_06).
- Ballistic Missiles-Hague Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation (HCOG), [http://bmaa.gv.at/view.php3?f\\_id=54&LNG=en&version](http://bmaa.gv.at/view.php3?f_id=54&LNG=en&version).
- Bruce Odessey, 2005. *Chinese Weapons Proliferation Threat a Major U.S. Concern*, Washington File, 02 Mei, [www.usembassy.org.uk/acda412.html](http://www.usembassy.org.uk/acda412.html).