

ANALISIS ASPEK HUKUM PENGATURAN KERJA SAMA ALIH TEKNOLOGI KEANTARIKSAAN

James Sianturi, Muhammad Megah
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

ABSTRACT

This study discusses because there are many obstacles is being faced by Indonesia in cooperate with other countries to reach transfer of technology. This study discusses on space cooperation agreements that have been made by other countries that succeed in technology transfer. With yuridis and normative methods, this study focuses on the legal aspects of space cooperation agreement that has been done so that it can be known the keys to success in cooperation obtaining technology transfer.

Keywords: States, transfer of technology, legal aspects.

ABSTRAK

Kajian ini diangkat karena banyaknya kendala yang dihadapi Indonesia dalam kerja sama dengan negara lain untuk memperoleh alih teknologi keantariksaan. Kajian ini membahas perjanjian kerjasama keantariksaan yang telah dibuat oleh beberapa negara lainnya yang berhasil dalam alih teknologi. Dengan metode yuridis normatif, kajian ini memfokuskan pada aspek hukum dalam kerja sama yang telah dilakukan sehingga dapat ditarik kunci-kunci keberhasilan dalam kerja sama untuk memperoleh alih teknologi.

Kata Kunci: Negara-negara, alih teknologi, aspek hukum

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi, terkait dengan industrialisasi telah menjadi tolak ukur pertumbuhan ekonomi yang mencerminkan keberhasilan pembangunan suatu bangsa. Namun kenyataannya, ada kesenjangan penguasaan teknologi antara negara maju dengan negara berkembang, seperti yang terjadi di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa masalah alih teknologi antara negara maju dan negara berkembang menjadi isu sentral dalam beberapa dasawarsa. Bagaimanapun dapat disadari bahwa sebagai bagian dari bangsa-bangsa yang sedang berkembang, kemampuan Indonesia dalam penguasaan teknologi sangat terbatas.¹ Sehingga, salah satu kebijakan yang telah diputuskan adalah peningkatan kemampuan

transfer teknologi², yang dalam terminologi Bahasa Indonesia dan peraturan perundang-undangan disebut dengan alih teknologi³.

Pengimporan teknologi dapat dilakukan dengan cara pengalihan teknologi dapat dituangkan dalam kontrak maupun perjanjian kerja sama. Pada umumnya, terdapat 3 saluran dalam alih teknologi, yaitu: melalui perdagangan, melalui investasi, dan melalui lisensi⁴. Selain itu, dalam kerja sama di bidang teknologi keantariksaan, Indonesia sudah melakukan kerja sama dengan beberapa negara, diantaranya adalah China, India, Rusia, dan Ukraina. Namun, Indonesia dalam hal memperoleh atau mengembangkan teknologi antariksa dari negara maju, dihadapkan pada kenyataan bahwa adanya kesulitan dalam mengembangkan dan penguasaan teknologi yang dimaksud, maka mau tidak mau pemerintah dan masyarakat Indonesia harus mengadakan kerja sama dengan pemerintah dan/atau masyarakat negara lain sebagai pemilik teknologi.

Dengan kata lain, Indonesia masih sangat bergantung pada aplikasi teknologi antariksa yang dikembangkan oleh negara lain. Ketergantungan terhadap negara lain tersebut dalam situasi tertentu akan menyebabkan masalah yang sangat besar dalam pembangunan dan pertahanan keamanan nasional Indonesia. Melalui Kementerian Riset dan Teknologi, seperti yang disebutkan oleh Muhammad AS. Hikam (Menteri Riset dan Teknologi periode 1999-2001) bahwa salah satu kebijakan program nasional adalah seputar keantariksaan. Program keantariksaan nantinya harus mampu mewujudkan Indonesia yang mempunyai kemampuan dan kemandirian dalam ilmu pengetahuan dan teknologi antariksa bangsa sendiri.

Dalam makalah ini akan dijelaskan mengenai beberapa kerjasama negara-negara mengenai alih teknologi, khususnya dalam bidang teknologi antariksa. Nantinya, akan dianalisis aspek hukum dari keberhasilan alih teknologi yang telah dilakukan dikaitkan dengan peraturan internasional yang berlaku. Dengan demikian, akan didapatkan kesimpulan mengenai faktor-faktor kunci keberhasilan dari masing-masing kerjasama negara-negara yang dapat menjadi masukan dalam kerjasama Indonesia dengan negara lain.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah bagaimana negara-negara melakukan kerja sama keantariksaan khususnya mengatur dalam perjanjian kerja samanya sehingga berhasil dalam mencapai alih teknologi.

1.3 Tujuan

Terumuskannya dasar pemikiran dalam kerangka hukum untuk kerja sama agar tercapai suatu alih teknologi.

1.4 Metodologi

Adapun metode penelitian dalam penyusunan kajian ini dilakukan melalui pendekatan yuridis normatif maupun yuridis empiris dengan menggunakan data sekunder maupun data primer.

1. Metode yuridis normatif dilakukan melalui studi pustaka yang menelaah (terutama) data sekunder, baik yang berupa perundang-undangan maupun hasil penelitian, hasil pengkajian dan referensi lainnya.
2. Metode yuridis empiris dapat dilakukan dengan menelaah data primer yang diperoleh/dikumpulkan langsung dari masyarakat. Data primer dapat diperoleh dengan cara: pengamatan (observasi), diskusi, wawancara, mendengar pendapat narasumber, atau para ahli/pakar dibidang keantariksaan.
3. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif yang terutama menggunakan data sekunder, dan dianalisis secara kualitatif.
4. Proses penyusunan ini melibatkan ahli/pakar dari kalangan industri, teoritis, akademisi, praktisi hukum, pengusaha, sebagai narasumber melalui penyelenggaraan forum dialog, forum komunikasi, penelitian lapangan, guna menyaring pandangan dan aspirasi dari semua pemangku kepentingan.

2 BENTUK DAN PROSES ALIH TEKNOLOGI

2.1 Pengertian Alih Teknologi

Pasal 1 butir 11 Undang-Undang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Teknologi menjelaskan bahwa alih teknologi adalah sebagai pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi antar lembaga, badan, atau orang, baik yang berada di lingkungan dalam negeri maupun yang berasal dari luar negeri ke dalam negeri dan sebaliknya. Sedangkan menurut *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD), alih teknologi adalah setiap cara pengalihan teknologi baik yang berbentuk hak milik maupun tidak, tidak dipersoalkan bentuk hukum cara pengalihannya termasuk transaksi teknologi yang dilakukan oleh *subsidiary* yang sebagian atau seluruhnya dimiliki oleh perusahaan transnasional dan perusahaan asing lainnya serta *joint venture* yang bagian dari saham-sahamnya dimiliki orang asing.

Sementara itu menurut Liang Gie, "alih teknologi adalah sebuah sistem keterampilan praktis yang berkisar pada proses membuat atau mengerjakan sesuatu dengan memanfaatkan berbagai benda dan tenaga alam untuk mengatasi masalah"⁵. Sedangkan alih teknologi menurut Amir Pamuntjak, "merupakan proses pengalihan teknologi untuk dikuasai dan diterapkan". Alih teknologi identik dengan alih *know-how* yang merupakan kunci bagi penguasaan suatu teknologi. Istilah teknik pada definisi *know-how*, merupakan pembatasan oleh WIPO terhadap definisi *know-how* yang sepadan dengan penemuan (*invention*) dalam

industri. *Know-how* bukanlah suatu informasi teknik yang bersifat teoritis, melainkan bersifat praktis yang dapat diperoleh dari pengalaman atau keterampilan.⁶ Bentuk *know-how* dapat berwujud (*tangible*) seperti mikro film, fotografi, blueprints, computer card, atau dokumen teknik, seperti gambar *engineering* dan *manufacturing*, *list material*, dan lain-lain. Selain itu, *know-how* dapat pula berbentuk tidak berwujud (*intangible*) seperti komunikasi secara lisan, visual, atau dalam *job-training*. *Know-how* tidak berwujud dapat berbentuk seorang insiyur pemberi *know-how* yang memberitahukan suatu proses kepada insiyur penerima *know-how* yang menyaksikan jalannya produksi di perusahaan pemberi *know-how*.⁷

Berdasarkan berbagai definisi alih teknologi tersebut di atas, maka unsur-unsur alih teknologi, yaitu:

1. Teknologi yang ditransferkan dapat berupa teknologi yang berwujud seperti mesin atau tidak berwujud seperti *know-how*. Hal ini terkait dengan proses alih teknologi yang akan dibahas kemudian.
2. Cara/proses pengalihan kemampuan. Tidak permasalahan bentuk alih teknologinya secara hukum.
3. Berbentuk hak milik maupun tidak.
4. Jenis alih teknologi yang dilakukan, dapat berupa alih teknologi geografis, alih teknologi kepada kekuatan pekerja lokal, teknologi transmisi dan difusi, dan adaptasi teknologi dan pengembangan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa alih teknologi adalah pemindahan teknologi untuk menghasilkan suatu produk, penerapan suatu proses atau menghasilkan suatu jasa. Unsur-unsurnya dalam pengalihan teknologi, yaitu pengalihan materiil, pengalihan desain dan pengalihan kemampuan.

2.2 Bentuk-Bentuk Alih Teknologi

Alih teknologi dapat dilakukan dengan beberapa bentuk, yaitu sebagai berikut:⁸

1. *Foreign Direct Investment* (penanaman modal asing) adalah suatu keadaan dimana pihak asing yang menanamkan modalnya tidak hanya untuk membawa dana tetapi juga kemampuan manajemen dan teknologi, yang di dalamnya termasuk juga *know-how*;
2. *Licence Agreement* adalah perjanjian antara pihak asing sebagai *licensor* dengan pihak lokal sebagai *licensee*;
3. *Franchise* (waralaba) adalah suatu cara alih teknologi yang di dalam perjanjiannya, *franchisor* memberikan izin kepada *franchisee* untuk menggunakan merek; teknologi; serta mendapatkan jasa bantuan teknik, pelatihan, dan manajemen dari *franchisor*. Jika dibandingkan dengan perjanjian lisensi, *franchise* bersifat lebih luas;
4. *Management Contract* (kontrak manajemen) adalah suatu cara alih teknologi yang di dalam perjanjian/kontraknya, segala segi operasional suatu

perusahaan dilakukan oleh perusahaan lain yang lebih berpengalaman. Segi operasional tersebut termasuk masalah teknik yang menyangkut produksi, manajemen personalia, pembelian dan cara perolehan modal dan bahan baku, pemasaran dan manajemen keuangan;

5. *Technical Assistance Agreement* (perjanjian bantuan teknik), yang di dalamnya, pihak pemilik teknologi memberikan bantuan teknik (*technical services*) kepada penerima teknologi yang berkaitan dengan suatu proyek tertentu. Bantuan teknik yang diberikan dapat berupa perawatan dan perbaikan suatu mesin; bimbingan dalam menjalankan *know-how* atau memecahkan suatu masalah teknis dan *quality control*;
6. *Turnkey Contract* (kontrak tukar kunci) yang dilengkapi dengan pembelian *know-how*. *Turnkey Contract* adalah perjanjian mengenai pembangunan suatu proyek dimana pihak kontraktor setuju untuk membangun suatu proyek secara lengkap sampai selesai sehingga proyek tersebut siap dioperasikan;
7. *International Sub-Contracting*, yaitu perusahaan multinasional atau transnasional membayar perusahaan asing untuk memproduksi komponen atau merakit suatu produk, dengan menggunakan teknologi perusahaan multinasional atau transnasional. Teknologi tersebut dapat berupa mesin-mesin, peralatan, dan *know-how*.

2.3 Proses Alih Teknologi

Tahap beralihnya suatu teknologi dapat pula dilakukan dalam tiga fase, yaitu:⁹

1. Alih material, dalam fase ini alih teknologi hanya berupa hasil-hasil teknologi saja, seperti mesin-mesin, bahan-bahan, dan alat-alat yang terkait;
2. Alih rancang-bangun, dalam fase ini alih teknologi dilakukan dengan unsur-unsur rancang bangun, seperti blueprints, desain, formula, dan lain-lain. Namun pada fase ini, walaupun penerima teknologi dapat membuat barang-barang sesuai dengan rancang bangun, pada praktiknya masih harus mengimpor mesin-mesin, bahan-bahan, dan lain-lain dari pemberi teknologi. Sehingga kebergantungan pada pemberi teknologi masih kuat;
3. Alih kemampuan, dalam fase ini alih teknologi dilakukan melalui pengalihan ilmu pengetahuan, keahlian, keterampilan, dan juga para pakar. Dalam fase ini, penerima teknologi dapat membuat teknologi sendiri dengan tidak hanya berdasarkan rancang bangun, formula, dan lain-lain, tetapi juga perbaikan dan diversifikasi produk. Pada akhirnya, penerima teknologi akan lebih mandiri. Alih teknologi yang ideal adalah alih teknologi yang telah mencapai fase ketiga.¹⁰

3 NEGARA YANG BERHASIL DALAM KERJASAMA ALIH TEKNOLOGI KEANTARIKSAAN

Sebelum membahas lebih jauh mengenai peraturan kerja sama alih teknologi keantariksaan, maka akan diuraikan dahulu seputar kerja sama negara-negara yang berhasil dalam hal alih teknologi keantariksaa. Kerja sama negara-negara yang dimaksud adalah kerja sama China-Brasil, kerja sama China – Pakistan, kerjasama di Korea Selatan, Malaysia, dan Thailand. Masing-masing kerja sama akan dijelaskan berdasarkan waktu dimulainya kerja sama hingga bentuk keberhasilannya dalam hal alih teknologi di bidang keantariksaan dari negara maju ke negara berkembang.

3.1 *China – Brasil Framework Agreement between the Governments of the People's Republic of China and the Government of the Federative Republic of Brazil on Cooperation in the Peaceful Application of Outer Space Science and Technology on the Cooperation for the CBERS Application System*

Kerja sama antara China dengan Brasil, khususnya dalam bidang keantariksaan sudah dimulai sejak tahun 1994, yang kemudian disempurnakan dalam *Protocol on Cooperation in Space Technology between the Government of the Federative Republic of Brazil*, yang ditandatangani di Brasilia pada 21 September 2000. Selanjutnya, di tahun 2004 dibuatlah *Complementary Protocol to the Framework Agreement between the Government of the People's Republic of China and the Government of the Federative Republic of Brazil on Cooperation in the Peaceful Application of Outer Space Science and Technology on the Cooperation for the CBERS Application System*.

Program keantariksaan yang dijalankan antara Pemerintahan China dengan Brasil masuk dalam *Joint Action Plan between the Government of the People's Republic of China and the Government of the Federative Republic of Brazil 2010 – 2014* (pada tanggal 22 April 2010). Dalam *joint action plan* tersebut salah satunya memuat hal mengenai kerja sama di bidang keantariksaan antara China dengan Brasil, khususnya program *China – Brazil Earth Resources Satellite (CBERS)* yang diklaim sebagai salah satu program kerja sama di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sukses antara negara maju kepada negara berkembang¹¹. Hal tersebut seperti yang dinyatakan dalam *Article 11 (1) (Space Cooperation Area) Joint Plan Action* bahwa:¹²

“Continuity and expansion of space cooperation. The two sides reiterate the willingness to continue and deepen space cooperation. The two sides highlight the China-Brazil Earth Resources Satellite (CBERS) as one of the most successful scientific and technological cooperation programs between developing countries and are willing to expand and enrich the cooperation under its framework”.

Dalam Pasal tersebut dinyatakan bahwa kedua negara sepakat untuk terus melakukan kerja sama di bidang keantariksaan, dengan terus memajukan satelit yang dimanfaatkan bersama sebagai salah satu contoh teknologi keantariksaan antara negara maju dengan negara berkembang yang paling sukses. Selanjutnya, kerja sama ini diharapkan akan meningkatkan hubungan strategis antara kedua negara, khususnya dalam hal CBERS.

Brasil, sebagai negara berkembang tahu persis posisinya untuk dapat memperoleh teknologi dari China melalui bentuk kerjasama alih teknologi *Technical Assistance Agreement (TAA)*. Hal ini tercermin dari pernyataan "*have agreed to establish a cooperation project to develop CBERS No. 03 and 04, with provisions for cooperation in the application system.*" Maka dapat disimpulkan kerjasama alih teknologi berbentuk perjanjian bantuan teknik. Selain itu, berdasarkan proses alih teknologi tersebut, dapat dikatakan telah terjadi alih teknologi yang diharapkan Brasil dari China.

Aspek utama penentu keberhasilan alih teknologi yang dilakukan Brasil dengan China adalah adanya komitmen berjangka antara kedua negara yang terdapat Dalam Pasal VIII *Complementary Protocol to the Framework Agreement Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Government of The People's Republic of China on Cooperation In The Peaceful Applications of Outer Space Science and Technology*, bahwa: Para pihak setuju untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan berikut ini mengenai kerjasama dan pembangunan data aplikasi CBERS, yaitu dengan membangun dan melanjutkan perangkat lunak aplikasi data CBERS dan produk-produk pengguna akhirnya, mengadakan pertemuan untuk berbagi pengalaman dalam penggunaan data aplikasi CBERS, mempromosikan latihan teknis bersama dalam penggunaan data aplikasi CBERS untuk pengguna dari China, Brazil, dan negara-negara lainnya, membentuk dan menerapkan kriteria dan standar untuk evaluasi produk gambar dari CBERS dan prosedur dari kalibrasi gambar dan penilaian kualitas secara bersama-sama serta mengumpulkan dan mempromosikan diskusi tentang persyaratan pengguna untuk sensor dari satelit masa depan dari seri CBERS dan mempersiapkan proposal persyaratan teknis dari sensor tersebut secara bersama-sama.

Seperti yang disebutkan di dalam siaran pers yang dikutip dari *spacedaily.com*, Kepala Badan Antariksa Brasil, Carlos Ganem, menyampaikan bahwa kerjasama bilateral China-Brasil merupakan contoh proyek kerjasama bilateral terbaik bahwa:

"The newly sworn-in head of the Brazilian Space Agency (BSA) Carlos Ganem said Tuesday that Brazil cherishes the ties with China and will deepen cooperation with China in the field of space technology. Ganem

made the remarks during his inauguration ceremony. A technical expert who engaged in the first negotiations on the China-Brazil satellite cooperation program, he said the project is an excellent example of bilateral cooperation"¹³

3.2 China – Pakistan

Berdasarkan *Joint Statement between the People's Republic of China and the Islamic Republic of Pakistan*, dinyatakan mengenai kerja sama yang akan terjalin antara *Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission (SUPARCO)* dengan *China National Space Administration (CNSA)*, yang diatur di dalam *Framework Agreement between Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission (SUPARCO) and China National Space Administration (CNSA) on Deepening Cooperation in Space Science and Technology*. Dalam konteks tersebut, akan terjalin kerja sama dalam hal pabrikasi dan peluncuran satelit¹⁴

Pakistan, melalui Suparco yang didirikan pada tahun 1961, merupakan badan nasional yang menangani program ilmu pengetahuan dan teknologi antariksa dan aplikasinya, mulai membuat dan meluncurkan roket sonda tahun 1962, di mana komponen roketnya diimpor. Melalui peluncuran roket ini, dapat diperoleh informasi teknis seperti temperatur dan profil angin pada ketinggian 20-450 km. Untuk menghindari ketergantungan impor komponen roket sonda dan peralatan lainnya, pada tahun 1960-an SUPARCO membuat roket sonda sendiri yang didukung oleh laboratorium instrumentasi, yang dapat memproduksi instrumen penting untuk melakukan penelitian. Beberapa tahun kemudian, SUPARCO telah dapat mengembangkan fasilitas untuk pembuatan roket-roket sonda yang dapat membawa muatan seberat 30-50 kg pada ketinggian 200-500 km.

Dalam rangka mengembangkan kemampuan sendiri untuk merancang, meluncurkan satelit ke orbit rendah dengan mengembangkan satelit BADR-1. Pengembangan sumber daya manusia pada pendirian fasilitas untuk *telemetry and telecommoial* satelit dan membangun infrastruktur desain, pengembangan, pabrikasi, integrasi dan pengujian satelit. Satelit pertama Pakistan, BADR-I ini berhasil diluncurkan ke orbit bumi pada tanggal 16 Juli 1990 dari Pusat Peluncuran Satelit Xichang, People's Republic of china (PRC) dengan menggunakan wahana peluncur satelit China, Long-March-2E (LM-28). Pengalaman yang diperoleh dari BADR-1 ini digunakan untuk merancang dan mengembangkan berbagai sub-sistem dari satelit percobaan BADR kedua yang telah diluncurkan pada tanggal 10 Desember 2001. Sebagai bagian dari program jangka panjang di bidang teknologi antariksa, SUPARCO sedang membuat satelit komunikasi domestik pertama yaitu PAKSAT.

Pihak-pihak yang terlibat dalam pembuatan satelit PAKSAT ini, selain SUPARCO adalah komite para pengguna nasional yang terdiri dari Pakistan

Telegraph and Telephone Department atau PT&V (sekarang Pakistan *Telecommunication Corporation- PTC*), *Pakistan Television Corporation (PTV)*, *Pakistan Broadcasting Corporation (PBC)*, *Civil Aviation Authority (CAA)* dan organisasi-organisasi lain yang terkait. Tujuan utama dari pembuatan sistem satelit komunikasi PAKSAT adalah untuk mengembangkan kemampuan lokal baik sektor swasta maupun sektor pemerintah di bidang keantariksaan. Satelit PAKSAT diluncurkan pada bulan April 2003. Pakistan sebagai negara berkembang mempunyai kemampuan pendanaan yang sangat terbatas. Dana yang dialokasikan bagi pengembangan teknologi antariksa sejak tahun 1990-an sekitar US\$7,6 juta pertahun. Melalui upaya yang sistematis dan tepat, Pakistan dengan dana tersebut telah dapat mencapai kemajuan sebagaimana tersebut di atas.

Dalam rangka meningkatkan kemampuannya di dalam pembuatan satelit kecil, pada tanggal 22 April 1998 di Bangkok, Pakistan bersama-sama China, Iran, Korea Selatan, Mongolia dan Thailand telah menandatangani MOU proyek satelit kecil multi misi (*Srzal/ Multi-Mission Satellite SMMS*). Partisipasi dalam proyek SMMS ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuannya dalam teknologi antariksa khususnya dalam teknologi satelit kecil, yang pada gilirannya dapat mengembangkan sendiri proyek-proyek teknologi antariksa di Pakistan.

Dari pengalaman Pakistan ini dapat diketahui bahwa kekhususan dari jenis teknologi yang diperlukan dalam kerja sama keantariksaan pengetahuan yang telah ada dan integrasi secara nasional adalah sangat penting. Sungguhpun dengan biaya terbatas hasil tetap dapat dicapai karena hanya memfokuskan pada bidang tertentu yang diperlukan.

3.3 Korea Selatan

Dalam rangka penguasaan teknologi antariksa, Korea Selatan telah mengembangkan satelit mikro yang diawali melalui suatu program alih teknologi dengan Universitas Surrey, Inggris. Dari tahun 1989-1992, 11 ahli dikirim ke Universitas Surrey untuk terlibat secara langsung dalam program UoSAT-S dan program satelit Korea Selatan pertama KITSAT-1. Melalui program KITSAT-1 yang berhasil diluncurkan pada tanggal 10 Agustus 1992¹⁵, Korea Selatan memperoleh keahlian yang berarti dalam pembuatan, integrasi dan pengujian satelit kecil. Dengan kemampuan yang diperoleh dari KITSAT-1, para engineer Korea Selatan berhasil mengembangkan dan mengoperasikan 2 satelit mikro berikutnya, yaitu ICTSAT-2 (diluncurkan tahun 1993) dan KITSAT-3 (diluncurkan tahun 29 Mei 1999). Sampai dengan saat ini, ke-3 satelit ini masih dalam kondisi baik. Korea Selatan sudah mengembangkan KITSAT-4 yang diluncurkan tahun 2002.

Korea Selatan juga telah berhasil meluncurkan the *Korea Multi-Purpose Satellite-1* (KOMPSAT atau Arirang) pada tanggal 20 Desember 1999. Kompsat

yang merupakan satelit kecil seberat 510 kg adalah hasil kolaborasi KARI (*the Korean Aerospace Research Insititute*) dengan perusahaan TRW, Amerika Serikat. KOMPSAT membawa 3 muatan yaitu: EOC (*electro-optical camera*) dengan resolusi tinggi, yang dapat mengumpulkan citra panchromatic yang dapat digunakan sebagai dasar informasi bagi GIS dan program pembangunan daratan, OSMI (*Ocean Scanning Multi-spectral Imager*) – memberikan penilaian pada warna laut dan lingkungan, dan SPS (*Space Physics Sensor*) – mendeteksi partikel berenergi tinggi dan mengukur densitas dan temperatur ionosphere. Saat ini KARI bekerjasama dengan perusahaan Elbit System, Israel sedang mengembangkan KOMPSAT-2 yang misi utamanya adalah untuk memperoleh citra GIS bagi kawasan Korea.

Dalam bidang peroketan, pada tahun 1990 KARI telah memulai untuk membuat roket sonda untuk keperluan ilmiah dan pada tahun 1993 KARI berhasil membuat dan meluncurkan roket sonda pertamanya yaitu KSR-I (*Korean Sounding Rocket-1*). Roket bertingkat satu dengan panjang 6,1 m, diameter 0,42 m ini mampu membawa muatan seberat 1,2 ton dan telah mampu mengukur distribusi ozon di atas Peninsula, Korea. Dengan pengalaman yang diperoleh dalam pembuatan roket tingkat satu KSR-I, KARI berhasil membuat roket bertingkat dua yaitu KSR-II. Roket dengan panjang 11,04 m, diameter 0,42 dan mampu mengangkat muatan seberat 2 ton ini akan mengukur distribusi vertikal ozon dengan menggunakan radiometer ultraviolet, kerapatan electron di lapisan ionosfer dll.

Korea Selatan yang mempunyai visi bahwa pada tahun 2015 menjadi salah satu dari 10 negara terkemuka dalam industri antariksa yang bertekad untuk dapat meluncurkan satelit-satelitnya dari bumi Korea Selatan. Untuk mewujudkan tekad tersebut, Korea Selatan telah menetapkan Rencana Pembangunan Keantariksaan Jangka Panjang Nasional (*the National Longterm Space Development Plan*) untuk 20 tahun ke depan dengan total dana US\$ 6 milyar untuk pengembangan teknologi antariksa. Rencana pembangunan keantariksaan jangka panjang tersebut antara lain memuat : (i) rencana peluncuran 20 satelit yang terdiri dari 5 satelit komunikasi, 8 satelit *multi-purpose*, dan 7 satelit percobaan ilmiah sampai dengan tahun 2015, (ii) membangun dan mengoperasikan tempat peluncuran untuk satelit LEO pada tahun 2015 (berlokasi di KO-Hoeung, selatan peninsula, Korea), dan (iii) dapat mengembangkan wahana peluncur yang mampu meluncurkan satelit kecil ke orbit LEO pada tahun 2015.

Dari pengalaman Korea dapat ditarik pelajaran bahwa kerja sama yang dilakukan untuk satu jenis teknologi antariksa yang telah berhasil dilakukan pada satu negara, dapat saja dilakukan kerja sama jenis yang sama dengan kemampuan dan kualitas yang berbeda dengan negara lainnya. Dari capaian keberhasilan tersebutlah dilakukan perbaikan-perbaikan untuk peningkatan mutu dan kualitas.

Di samping itu, kebijakan program dan sasaran yang jelas serta dukungan pendanaan yang cukup juga menjadi penentu keberhasilan Korea Selatan.

3.4 Malaysia

Sejak tahun 1970-an, Malaysia telah memanfaatkan teknologi antariksa untuk berbagai kepentingan seperti pengelolaan sumber daya berkelanjutan, mitigasi bencana dan penilaian lingkungan, dan telekomunikasi. Pada tahun 1996, Malaysia menjadi salah satu negara yang mempunyai kemampuan di bidang antariksa ketika meluncurkan 2 satelit telekomunikasi MEASAT I dan MEASAT 2 buatan Amerika Serikat. Komunikasi satelit ini juga telah dimanfaatkan oleh beberapa perusahaan lokal dengan menyewa transponder atau menjadi bagian dari kepemilikan satelit internasional lain.

Sejalan dengan keinginan Perdana Menteri untuk menempatkan satelit mikro nasional di orbit, pada tahun 1997 Malaysia bekerja sama dengan Surrey University (Inggris) mulai membuat satelit mikro "Tiung Sat-I" yang kemudian telah diluncurkan pada tanggal 26 September 2000 dengan roket Zenit (Ukraina).

Dalam beberapa tahun terakhir, setelah berhasil dalam teknologi industri seperti otomotif dan telekomunikasi serta setelah merasakan manfaat dari data satelit penginderaan jauh, Malaysia telah berambisi untuk memasuki industri antariksa. Untuk mewujudkan ambisinya ini, pada awal tahun 2001, Malaysia telah membentuk badan antariksa nasional yang disebut dengan MASA (*Malaysian Agency for Space Administration*). MASA berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Perdana Menteri. Sedangkan pelaksanaan tugas MASA secara teknis berada di bawah pembinaan dan koordinasi Kementerian Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Lingkungan. Pembentukan MASA ini juga didukung keberhasilan Malaysia dalam membuat satelit mikro "Tiung Sat-1" tersebut.

Kebijakan nasional dan koordinasi tertinggi di bidang penerbangan dan keantariksaan ditangani oleh sebuah badan, yaitu "*National Aerospace Coordinating Body*" yang telah didirikan sebelum pembentukan MASA. Berdasarkan kebijakan nasional di bidang penerbangan dan keantariksaan yang telah digariskan "*National Aerospace Coordinating Body*", Malaysia telah menetapkan visi di bidang keantariksaan yaitu "*Malaysia is to become one of the leading countries in space industry in the near future*". Sejalan dengan visi ini, maka program nasional di bidang keantariksaan akan dilakukan melalui 4 (empat) kunci area program kunci, yaitu (i) *spaceport/launch port* di Malaysia Timur, (ii) *space transport* (diawali dengan pembuatan roket), (iii) teknologi dan pabrikasi satelit, dan (iv) aplikasi, industri dan komersialisasi.

Untuk terciptanya visi tersebut "*National Aerospace Coordinating Body*", telah menggariskan bahwa di Malaysia harus tercipta adanya kerja sama (bersifat

mengikat) antara litbang, perguruan tinggi dan industri di bidang keantariksaan yang didukung oleh "*legal and financial institution*". Kerja sama tersebut telah mulai terbentuk dan untuk pengembangannya menjadi tanggung jawab MASA. Sebagai contoh, saat ini sedang berlangsung perancangan sebuah konstelasi satelit kecil orbit rendah equatorial (observasi bumi dan lingkungan serta eksperimen ilmiah), dan akan berlanjut dengan pabrikasinya di Malaysia. Perancangan dan pabrikasi satelit ini dilakukan melalui kerja sama antara sebuah perusahaan satelit di Amerika Serikat dan MASA yang melibatkan BUMN "*Astronautic Technology Sdn Bhd (ATSB)*", "*National Aviation Design Centre*", "*the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)*", "*the Malaysia Institute of Microelectronic Systems (MIMOS)*" dan "*the Technology Park of Malaysia (TPM)*", dan 5 perguruan tinggi yaitu "Universiti Sains Malaysia (USM)", "Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)", "Universiti Teknologi 78 Malaysia (UTM)", "Universiti Putra Malaysia (UPM)" dan "Universiti Malaya (UM)".

Saat ini Malaysia sedang membuat sembilan satelit kecil, instansi vocal point pelaksanaan pembuatan satelit-satelit kecil ini adalah ATSB, dengan biaya untuk tahun 2001 sebesar US\$ 250 juta. Negara lain yang terlibat (melalui kerja sama) dalam perancangan dan pabrikasi satelit tersebut adalah Korea (KARI), Jepang (NASDA), dan Amerika Serikat.

Dari pengalaman Malaysia ini dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya badan pengawasan oleh suatu otoritas tertinggi yang berwenang juga menjadi factor kunci keberhasilan disamping pembentukan lembaga keantariksaan dengan tugas dan fungsi yang jelas, serta sasaran yang telah ditentukan.

3.5 Thailand

Sebagaimana halnya dengan negara berkembang lainnya, Thailand telah memulai program keantariksannya dalam aplikasi teknologi antariksa seperti penginderaan jauh dan komunikasi. Thailand telah terlibat dalam kegiatan penginderaan jauh sejak diluncurkannya satelit ERTS-I milik NASA tahun 1971 melalui program penginderaan jauh Thailand (*Thailand Remote Sensing Programme – TRSP*), di bawah *the National Research Council of Thailand (NRCT)*. TRSP melanjutkan fungsinya dalam berbagai cara seperti distribusi data, analisis citra, alih teknologi, penelitian, dan penyelenggaraan kursus serta konferensi di tingkat nasional dan internasional. Karena prestasinya, pada tahun 1979 TRSP dipilih menjadi salah satu divisi dari NRCT yaitu divisi penginderaan jauh atau secara internasional dikenal sebagai *Thailand Remote Sensing Centre (TRSC)*. Kemudian pada tahun 1982, *Thailand Ground Receiving Station* ditetapkan sebagai stasiun bumi yang pertama di Asia Tenggara. TRSC telah memainkan peran yang penting dalam distribusi data satelit bagi para pengguna diseluruh dunia untuk keperluan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan.

Pada tahun 1993, Seksi Promosi dan Koordinasi GIS (*Geografis Information Systems*) dibentuk di bawah Pusat Informasi. *Ministry of Science, Technology and Environment* (MOSTE) guna mendorong penggunaan teknologi GIS dan mengkoordinasikan antara para pengguna dengan tujuan untuk menetapkan standar GIS dan indeks data basis untuk keperluan pertukaran data di tingkat internasional. Menyadari peran penting teknologi penginderaan jauh dan GIS dalam pengawasan dan pengelolaan sumber daya alam, organisasi baru telah dibentuk dengan mengkombinasikan TRSC dan Seksi GIS dengan penambahan beberapa tugas lainnya. Organisasi baru tersebut disebut *Geo-Informatics and Space Technology Development Agency* (GISTDA). GISTDA yang secara resmi dibentuk pada tanggal 2 November 2000 merupakan organisasi publik yang mempunyai tugas mengembangkan kemampuan dalam teknologi keantariksaan yang akan dirintis melalui penguasaan teknologi satelit dan geoinformasi di Thailand.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan dalam teknologi antariksa, Thailand (*Manahakorn University of Technology*) bekerja sama dengan Surrey University, Inggris telah membuat satelit mikro "Thaipat-1" yang telah diluncurkan pada tahun 1998 dengan menggunakan roket ZENIT (Ukraina). Thaipat telah menghabiskan dana sekitar US\$13 juta. Thaipat-2 diluncurkan pada tahun 2002. Di bidang komunikasi, saat ini Thailand sedang membangun satelit IPSTAR1. Satelit yang dibangun melalui kerja sama antara Perusahaan Shin Satellite Thailand dengan *Space System Loral*, Amerika Serikat diluncurkan pada akhir tahun 2002 dengan menggunakan wahana peluncur Ariane. Biaya yang diperlukan diperkirakan sebesar US\$ 350 juta, termasuk didalamnya biaya pembuatan satelit, peluncuran, asuransi dll. Satelit mempunyai masa hidup 12 tahun di GSO ini beroperasi untuk kawasan Asia Pasifik pada tahun 2003.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa negara-negara baru yang ingin memperoleh teknologi keantariksaan pada awalnya bekerja sama dengan negara yang sudah mencapai kemampuan jenis teknologi tersebut. Dan kerja sama ini dilakukan untuk satu jenis sasaran hingga berhasil. Berdasarkan keberhasilan yang pertama tersebut, baru ditingkatkan baik serial maupun jenis lainnya. Klausula-klausula terkait alih teknologi yang mengikat para pihak menjadi faktor kunci, di samping kebijakan dan konsistensi komitmen yang telah dirumuskan.

4 PENGATURAN INTERNASIONAL TENTANG ALIH TEKNOLOGI

4.1 *Resolution of General Assembly on United Nation Conference on an International Code of Conduct on Transfer of Technology*

Teknologi dan alih teknologi menurut PBB mengacu pada Rekomendasi Konferensi Vienna tahun 1979, Majelis Umum PBB membentuk komite antar pemerintah dalam bidang

ilmu pengetahuan dan teknologi yang terbuka untuk semua negara dalam membuat petunjuk/panduan kebijakan, mengawasi aktivitas dalam sistem PBB, mempromosikan penerapan program Vienna, mengidentifikasi prioritas-prioritas dan memobilisasi sumber-sumber. Majelis Umum PBB juga membentuk sekretariat pusat ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pembangunan dalam rangka membantu negara-negara berkembang dalam:

- 1) menentukan isu-isu Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dan pilihan-pilihan untuk pembangunan;
- 2) membantu mereka merespon tawaran peluang-peluang dari ilmu pengetahuan dan teknologi baru dan tak disangka yang paling tepat untuk pembangunan negara yang bersangkutan guna mempromosikan Ilmu Pengetahuan asli dan kemampuan teknologi untuk negara-negara berkembang; dan
- 3) menyelaraskan pencapaian pembangunan dari sistem PBB dan badan-badan khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pembangunan.

4.2 *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual (TRIPs)*

Teknologi dan alih teknologi menurut *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual (TRIPs)* adalah sebuah filosofi mendasar karena teknologi memiliki kaitan yang sangat kuat dengan beberapa kekayaan intelektual seperti paten dan merek. Alih teknologi dalam persetujuan/perjanjian tersebut diatur dalam Pasal 7 dan Pasal 8 *TRIPs Agreement*. Oleh karena itu, terdapat alasan moral dan sosial sebagaimana tercantum dalam kedua pasal tersebut yang menyebutkan bahwa:

Article 7 Objectives –

“The protection of enforcement of intellectual property rights should contribute to promotion of technological innovation and to the transfer and dissemination of technology to the mutual advantages of producers and users of technological knowledge in a manner conducive to social and economic welfare, and to balance of rights and obligations.

Berdasarkan Pasal 7 *TRIPs Agreement* jelas dinyatakan bahwa setiap alih teknologi dan penyebarannya harus dilindungi dengan hak kekayaan intelektual yang menjadi keuntungan bagi pencipta teknologi dan penggunaannya sebagai tujuan untuk kesejahteraan sosial dan ekonomi serta keseimbangan hak dan kewajiban antara pencipta dan penggunaannya. Alih teknologi yang dimaksud berlaku untuk setiap inovasi teknologi yang tercipta dari segala aspek kegiatan, tentunya bisa dikatakan mencakup kegiatan keantariksaan. Selanjutnya, dalam Pasal 8 ayat (2) *TRIPs Agreement* dinyatakan mengenai tindakan penting yang perlu dilakukan dalam kaitannya dengan alih teknologi secara internasional.¹⁶ Maksudnya adalah setiap negara yang menjadi anggota dalam *TRIPs Agreement* dapat mengadopsi tindakan yang penting¹⁷ yang terdapat dalam *TRIPs Agreement* untuk melindungi inovasinya dan mempromosikannya kepada publik dalam hal pengembangan teknologi, terkait dengan alih teknologi.¹⁸

Perlu diketahui bahwa kesulitan utama dalam kerja sama alih teknologi adalah adanya kendala lama perbedaan perkembangan ekonomi antara negara-

negara maju dengan negara-negara berkembang. Misalnya saja Amerika Serikat yang secara tegas menyatakan dalam UU Keantariksaannya bahwa hanya akan melakukan kerja sama alih teknologi di bidang keantariksaan dengan negara yang sanggup memenuhi persyaratan yang diajukannya, terutama dari segi biaya selama melakukan alih teknologi.¹⁹

Jelas hal tersebut akan menyulitkan negara berkembang dalam melakukan kerja sama alih teknologi. Kemudian, menyadari keterbelakangannya di bidang ekonomi, negara-negara berkembang terdorong dan berusaha untuk mengadakan perubahan-perubahan tata ekonomi internasional dunia melalui berbagai cara dan sarana. Usaha-usaha ini mulai ditunjukkan dalam sidang Majelis Umum Perserikatan Bangsa Bangsa (MU-PBB) tahun 1957 (XII). Pada sidang itu dikemukakan usulan perubahan hubungan ekonomi internasional. Usaha-usaha tersebut dilanjutkan dalam dasawarsa Program Pembangunan Internasional (*International Development Strategy*) yang meliputi usaha pemerataan internasional, pembangunan internasional dan stabilitas internasional.

Namun, sesuai dengan yang diamanatkan dalam Pasal 66 ayat (2) TRIPs *Agreement* bahwa negara-negara maju harus menyediakan insentif dalam rangka mempromosikan dan mendukung alih teknologi ke negara berkembang sehingga negara berkembang nantinya diharapkan mampu membuat teknologinya sendiri.²⁰ Dengan begitu, seharusnya sudah menjadi kesadaran dari negara maju untuk melakukan alih teknologi mengingat minimnya kemampuan negara berkembang atau negara tertinggal dalam melaksanakan suatu kegiatan teknologi dengan biaya yang cukup besar.

4.3 *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)*

Usaha-usaha negara berkembang tersebut mulai menimbulkan titik-titik terang atau setidak-tidaknya menimbulkan pengaruh di PBB. Hal ini tampak dengan pembentukan organ tambahan PBB, yaitu *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)* melalui Resolusi MU-PBB Nomor 1785 (XVII) Tahun 1962. Organisasi ini resmi berdiri pada 30 Desember 1964. Melalui resolusi Nomor 1995 (XIX) UNCTAD resmi menjadi badan tetap PBB dengan peran meningkatkan perdagangan internasional, khususnya untuk negara-negara berkembang guna mempercepat pembangunan ekonomi dunia dengan cara alih teknologi. Kerja keras negara-negara berkembang mulai nampak, dan dalam sidang khusus ke 6 MU-PBB disepakati Resolusi Majelis Umum PBB Nomor 3201 (XXIX) tentang Tata Ekonomi Internasional Baru (*New International Economic Order*) dan Resolusi Nomor 3202 (XXIX) tentang Program Aksi (*Program of Action*) masyarakat internasional guna membantu negara-negara berkembang dalam pelaksanaan pembangunannya.

Adapun alasan utama yang mendasarinya adalah kenyataan sistem ekonomi internasional lebih menguntungkan negara-negara kaya, karena itu perlu direstrukturisasi sehingga memungkinkan dapat memberi keuntungan bagi negara-negara berkembang. Isu-isu yang berkembang adalah isu yang berkaitan dengan industrialisasi, alih teknologi dan praktek-praktek bisnis yang dianggap penting²¹.

Dari uraian di atas dapat dimengerti apabila tata ekonomi internasional tersebut hendak mengusahakan peningkatan taraf kesejahteraan sebagian besar masyarakat dunia dengan memperjuangkan sebuah peraturan baru dari serangkaian masalah yang ada. Permasalahan tersebut seperti pengadaan pangan, perluasan kesempatan kerja, industrialisasi, pengaturan tentang energi, bahan mentah, penggunaan sumber daya alam dan pengamanan tata lingkungan, pendidikan, penelitian, ilmu pengetahuan dan teknologi, pengaturan perdagangan dan moneter internasional, penataan perusahaan transnasional dan sebagainya.

Berdasarkan berbagai isu yang berkembang dan usaha-usaha peningkatan taraf kesejahteraan sebagaimana diuraikan di atas, maka pengaturan peranan penerapan dan alih teknologi dari negara-negara maju bagi peningkatan kapasitas produksi negara-negara berkembang merupakan salah satu hal yang penting. Sementara itu melalui resolusi MU-PBB Nomor 3281 (XXIX), tanggal 12 Desember 1974, tentang Piagam Hak Hak dan Kewajiban Kewajiban Ekonomi Negara Negara (*Charter Economic Rights and Duties of State*) telah ditetapkan prinsip-prinsip hukum internasional bagi pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi pada negara-negara berkembang.

Prinsip-prinsip hukum internasional tersebut di antaranya termuat dalam Pasal 9 dan Pasal 13 Piagam. Pasal 9 menyatakan bahwa *All states have the responsibility to co-operate in the economics, social, scientific and technological fields for the promotion of economics and social progress throughout the world, especially that of the developing countries*. Sekalipun dirumuskan sedemikian netral dengan "*promotion of progress*" sebagai pengganti "*more rational and equitable economic relations and structural changes*"²². Namun setidaknya ketentuan tersebut mengandung dua prinsip hukum internasional yang diharapkan dapat memberikan peluang bagi negara-negara berkembang untuk pembangunan ekonominya, yaitu :

- a. pemberian hak kepada negara-negara berkembang untuk memperoleh bantuan pembangunan ; dan
- b. kewajiban negara-negara untuk saling bekerja sama dalam pembangunan.

Selanjutnya, Pasal 13 paragraf 1 Piagam menyatakan: *Every state has the right to benefit from the advances and development in science and technology for the acceleration of its economics and social development*. Ketentuan ini seakan-akan sama dengan pernyataan prinsip *the common heritage of mankind*²³. Pasal 13

ini menunjukkan penekanan kewajiban negara-negara untuk memajukan kerja sama bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dengan pernyataan :

“All states should promote international scientific and technological cooperation and the transfer of technology, with proper regard for all legitimate interest including, inter alia, the rights and duties of holder suppliers and recipients of technology. In particular, all states should facilitate the access of developing countries to the achievements of modern science and technology, the transfer of technology and the creation of indigenous for the benefit of the developing countries in forms and in accordance with procedures which are suited to their economies and their needs”

Dari rumusan tersebut, setidaknya terdapat prinsip hukum internasional yang berisi hak setiap negara untuk memperoleh manfaat dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk melalui alih teknologi. Namun persoalan berikutnya, bahwa alih teknologi tidak mudah didapat oleh negara penerima, proses pengalihan teknologi berjalan tersendat-sendat dan seringkali menciptakan ketergantungan kepada negara maju, ditambah kenyataan-kenyataan ketiadaan peraturan perundangan negara penerima untuk melindungi kepentingan-kepentingannya, maka negara berkembang hanya dijadikan tempat percobaan beberapa perakitan tertentu yang menimbulkan berbagai resiko.

Pengalihan teknologi hanya merupakan relokasi dari industri padat polusi, pemilihan tenaga kerja yang murah dan patuh, serta semata-mata pemanfaatan sumber daya energi dan bahan mentah negara berkembang. Sejalan dengan kenyataan-kenyataan tersebut di atas dan pentingnya pengaturan peranan penerapan dan alih teknologi dari negara-negara maju bagi peningkatan kapasitas produksi negara-negara berkembang, maka negara-negara berkembang sebelumnya telah mengusulkan agar diadakan pengaturan mengenai tata cara yang dapat memperlancar efektivitas alih teknologi.

5 ANALISIS KERJA SAMA ALIH TEKNOLOGI KEANTARIKSAAN PADA NEGARA-NEGARA YANG DIANGGAP BERHASIL

Pada bab ini akan dianalisis faktor-faktor keberhasilan yang dilakukan oleh negara-negara dalam melakukan kerjasama alih teknologi keantariksaan. Analisis dikaitkan dengan peraturan internasional dan kerjasama serta kebutuhan dari masing-masing negara.

5.1 Kerjasama China-Brasil

Seperti yang dijelaskan dalam Bab III bahwa program keantariksaan yang dijalankan antara Pemerintahan China dengan Brasil masuk dalam *Joint Action Plan between the Government of the People's Republic of China and the*

Government of the Federative Republic of Brazil 2010 – 2014 (pada tanggal 22 April 2010). Dalam *joint action plan* tersebut salah satunya memuat hal mengenai kerja sama di bidang keantariksaan antara China dengan Brasil, khususnya program *China – Brazil Earth Resources Satellite (CBERS)* yang diklaim sebagai salah satu program kerja sama di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sukses antara negara maju kepada negara berkembang.

Berdasarkan keberhasilan tersebut, dapat dinyatakan bahwa ada beberapa klausul yang terdapat dalam *Framework Agreement Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Government of The People's Republic of China on Cooperation in the Peaceful Applications of Outer Space Science and Technology* yang menyatakan mengenai alih teknologi. Sekalipun tersirat, tetapi klausul ini justru merupakan kunci keberhasilan kerja sama China dan Brazil. klausul yang dimaksud adalah:

- a, *Willing to expand on the achievements of their space cooperation, with a view to furthering the bilateral exchange in the areas of space science, space technologies and space applications for peaceful purposes and for the benefit of the peoples of both countries;*
- b. *Cooperation within this Agreement shall cover the following fields:*
 1. *Cooperation and exchange in space science, space technology and space applications, including Brazil-China Earth Resources Satellites and various other kinds of satellites, remote sensing and its applications, space communications, space materials and microgravity;*
 2. *Satellite launch vehicle services;*
 3. *Other areas which are discussed and agreed upon by both parties, including launch services and other items which are of interest to both parties. (Article II);*
- c. *Each Party shall facilitate the entry and exit of equipment and materials from the other Party under this Agreement on terms to be agreed on a mutual basis (Article VI).*
- d. *Each Party shall notify the other on the conclusion of the formalities needed to the entry into force of the present Agreement, which shall occur on the date of the last such notification. (Article VII).*
- e. *The Parties agree to carry out the following activities regarding cooperation and development of CBERS data applications:*
 1. *Develop and extends CBERS data application software and end users's products.*
 2. *Hold meetings for exchanging experience on CBERS data applications.*
 3. *Jointly promote technical training on CBERS data applications for users from China, Brazil, and other countries.*
 4. *Jointly establish and implement criteria and standards for the evaluation of CBERS image products and procedures for image calibration and quality assessment.*

5. *Jointly compile and promote discussions regarding users's requirements for the sensors of future satellites of the CBERS series and prepare proposals of technical requirements for such sensors.*
The activities outlined above shall be implemented through specific cooperation projects. (Article VIII).

Berdasarkan kerjasama tersebut dapat disimpulkan beberapa poin mengenai poin-poin seputar alih teknologi, yaitu:

1. Brasil, membuat kerja sama dengan China dalam bentuk *Technical Assistance Agreement (TAA)*, yaitu perjanjian bantuan teknik, yang di dalamnya, pihak pemilik teknologi memberikan bantuan teknik (*technical services*) kepada penerima teknologi yang berkaitan dengan suatu proyek tertentu. Bantuan teknik yang diberikan dapat berupa perawatan dan perbaikan suatu mesin; bimbingan dalam menjalankan *know-how* atau memecahkan suatu masalah teknis dan *quality control*. Hal ini tercermin dari pernyataan "*have agreed to establish a cooperation project to develop CBERS No. 03 and 04, with provisions for cooperation in the application system.*
2. Berdasarkan proses alih teknologi tersebut, dapat dikatakan telah terjadi alih teknologi yang diharapkan Brasil dari China.
3. Aspek utama penentu keberhasilan alih teknologi yang dilakukan Brasil dengan China adalah adanya komitmen berjangka antara kedua negara yang terdapat Dalam Pasal VIII *Complementary Protocol to the Framework Agreement Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Government of The People's Republic of China on Cooperation In The Peaceful Applications of Outer Space Science and Technology*, bahwa: Para pihak setuju untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan berikut ini mengenai kerjasama dan pembangunan data aplikasi CBERS, yaitu dengan membangun dan melanjutkan perangkat lunak aplikasi data CBERS dan produk-produk pengguna akhirnya, mengadakan pertemuan untuk berbagi pengalaman dalam penggunaan data aplikasi CBERS, mempromosikan latihan teknis bersama dalam penggunaan data aplikasi CBERS untuk pengguna dari China, Brazil, dan negara-negara lainnya, membentuk dan menerapkan kriteria dan standar untuk evaluasi produk gambar dari CBERS dan prosedur dari kalibrasi gambar dan penilaian kualitas secara bersama-sama serta mengumpulkan dan mempromosikan diskusi tentang persyaratan pengguna untuk sensor dari satelit masa depan dari seri CBERS dan mempersiapkan proposal persyaratan teknis dari sensor tersebut secara bersama-sama.
4. Berdasarkan perjanjian, masalah pembiayaan tidak disinggung dalam perjanjian ini. Aspek positifnya adalah bahwa perjanjian ini dibentuk spesifik menyatakan seputar penguasaan teknologi CBERS dari China ke Brasil. Kedua negara sudah mencantumkan secara spesifik mengenai

penguasaan dari masing-masing negara. Selain itu, seperti dinyatakan dalam kesimpulan Pasal VIII bahwa kegiatan yang diuraikan dalam Pasal ini harus diterapkan melalui kerjasama proyek yang lebih spesifik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kerjasama China-Brasil yang dalam perjanjiannya sudah mengatur hal yang khusus yaitu tentang CBRES, dan memuat klausula-klausula terkait alih teknologi keantariksaan secara lebih spesifik termasuk mengenai proses dan mekanisme dan kesinambungan alih teknologinya.

5.2 Kerjasama China-Pakistan

Dalam kerjasama China-Pakistan, yang didasarkan pada *Joint Statement between the People's Republic of China and the Islamic Republic of Pakistan*, dinyatakan mengenai kerja sama yang akan terjalin antara *Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission (SUPARCO)* dengan *China National Space Administration (CNSA)*, yang diatur di dalam *Framework Agreement between Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission (SUPARCO) and China National Space Administration (CNSA) on Deepening Cooperation in Space Science and Technology*. Dalam konteks tersebut, terjalin kerja sama dalam hal pabrikasi dan peluncuran satelit. Dari pengalaman Pakistan ini, dapat diketahui bahwa kekhususan dari jenis teknologi yang diperlukan dalam kerja sama keantariksaan berupa pengetahuan yang telah ada dan integrasi secara nasional adalah sangat penting. Walaupun dengan biaya terbatas hasil tetap dapat dicapai dengan hanya memfokuskan pada bidang tertentu yang diperlukan.

Hal tersebut sesuai dengan Rekomendasi Konferensi Vienna tahun 1979 yang menyatakan bahwa negara-negara yang melakukan kerjasama, khususnya dalam kerjasama alih teknologi harus menentukan isu-isu iptek dan pilihan-pilihannya untuk pembangunan. Merujuk pada pernyataan tersebut, China dan Pakistan telah menentukan bahwa isu yang dipilih adalah dalam bidang teknologi keantariksaan. China, dalam hal ini, sesuai dengan pernyataan kedua dalam Rekomendasi Konferensi Vienna tahun 1979 bahwa China membantu Pakistan dalam merespon tawaran peluang-peluang dari iptek yang baru dan kemudian kedua negara menyelaraskan pencapaian pembangunan dalam bidang teknologi keantariksaan.

5.3 Korea Selatan

Korea Selatan yang mempunyai visi bahwa pada tahun 2015 menjadi salah satu dari 10 negara terkemuka dalam industri antariksa dan bertekad untuk dapat meluncurkan satelit-satelitnya dari bumi Korea Selatan, telah menetapkan Rencana Pembangunan Keantariksaan Jangka Panjang Nasional (*the National Longterm Space Development Plan*) untuk 20 tahun ke depan dengan total dana US\$ 6 milyar untuk pengembangan teknologi antariksa. Rencana pembangunan keantariksaan jangka panjang tersebut antara lain memuat : (i) rencana peluncuran

20 satelit yang terdiri dari 5 satelit komunikasi, 8 satelit *multi-purpose*, dan 7 satelit percobaan ilmiah sampai dengan tahun 2015, (ii) membangun dan mengoperasikan tempat peluncuran untuk satelit LEO pada tahun 2015 (berlokasi di KO-Hoeung, selatan peninsula, Korea), dan (iii) dapat mengembangkan wahana peluncur yang mampu meluncurkan satelit kecil ke orbit LEO pada tahun 2015.

Dari pengalaman Korea dapat ditarik pelajaran bahwa kerja sama yang dilakukan untuk satu jenis teknologi antariksa yang telah berhasil dilakukan pada satu negara, dapat saja dilakukan kerja sama jenis yang sama dengan kemampuan dan kualitas yang berbeda dengan negara lainnya. Dari capaian keberhasilan tersebutlah dilakukan perbaikan-perbaikan untuk peningkatan mutu dan kualitas. Di samping itu, kebijakan program dan sasaran yang jelas serta dukungan pendanaan yang cukup juga menjadi penentu keberhasilan Korea Selatan.

Nantinya, hasil dari alih teknologi yang telah dilakukan Korea Selatan dapat menghasilkan teknologi antariksa baru yang lebih baik dan lebih canggih sehingga Korea Selatan dapat melakukan paten terhadap teknologi antariksanya. Kemudian, mereka dapat melakukan alih teknologi lagi kepada negara lain sehingga menghasilkan royalti yang dapat digunakan untuk pencapaian rencana pembangunan keantariksaannya. Kenyataan ini sesuai dengan Pasal 7 TRIPs *Agreement* yang dinyatakan bahwa setiap alih teknologi dan penyebarannya harus dilindungi dengan hak kekayaan intelektual yang menjadi keuntungan bagi pencipta teknologi dan penggunaannya sebagai tujuan untuk kesejahteraan sosial dan ekonomi serta keseimbangan hak dan kewajiban antara pencipta dan penggunaannya.

Dengan demikian, melalui alih teknologi ini, Korea Selatan mengajarkan untuk selalu bersikap proaktif kepada pemberi alih teknologi dan berpikir kreatif untuk menciptakan teknologi yang lebih baik. Karena pada akhirnya, negara penerima dapat mengolahnya menjadi teknologi baru yang lebih baik dan kemudian menjadi negara pemberi sehingga menghasilkan keuntungan.

5.4 Malaysia

Malaysia memiliki visi pada bidang teknologi keantariksaannya, yaitu "*National Aerospace Coordinating Body*", yang telah menggariskan bahwa di Malaysia harus tercipta adanya kerja sama (bersifat mengikat) antara litbang, perguruan tinggi dan industri di bidang keantariksaan yang didukung oleh "*legal and financial institution*". Kerja sama tersebut telah mulai terbentuk dan untuk pengembangannya menjadi tanggung jawab MASA. Sebagai contoh, saat ini sedang berlangsung perancangan sebuah konstelasi satelit kecil orbit rendah equatorial (observasi bumi dan lingkungan serta eksperimen ilmiah), dan akan berlanjut dengan pabrikasinya di Malaysia. Perancangan dan pabrikasi satelit ini dilakukan melalui kerja sama antara sebuah perusahaan satelit di Amerika Serikat dan MASA yang melibatkan BUMN "*Astronautic Technology Sdn Bhd (ATSB)*,"

"National Aviation Design Centre", "the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)", "the Malaysia Institute of Microelectronic Systems (MIMOS) dan "the Technology Park of Malaysia (TPM)", dan 5 perguruan tinggi yaitu "Universiti Sains Malaysia (USM)", "Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)", "Universiti Teknologi 78 Malaysia (UTM)", "Universiti Putra Malaysia (UPM)" dan "Universiti Malaya (UM)".

Saat ini Malaysia sedang membuat sembilan satelit kecil, instansi vocal point pelaksanaan pembuatan satelit-satelit kecil ini adalah ATSB, dengan biaya untuk tahun 2001 sebesar US\$ 250 juta. Negara lain yang terlibat (melalui kerja sama) dalam perancangan dan pabrikasi satelit tersebut adalah Korea (KARI), Jepang (NASDA), dan Amerika Serikat.

Berdasarkan faktanya, Malaysia menggunakan prinsip hukum internasional dalam UNCTAD bahwa menjadi hak setiap negara untuk memperoleh manfaat dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi termasuk melalui alih teknologi. Persoalan mengenai cara perolehan alih teknologi tersebut, apakah mudah atau tidak bergantung pada keyakinan dan kemauan dari negara masing-masing. Malaysia mencontohkan bahwa tidak ada yang tidak mungkin, sehingga dengan visinya yang ke depan di bidang keantariksaan dapat dijadikan pelajaran dalam melakukan kerjasama alih teknologi, khususnya di bidang teknologi keantariksaan.

5.5 Thailand

Dalam upaya meningkatkan kemampuan dalam teknologi antariksa, Thailand (*Manahakorn University of Technology*) bekerja sama dengan Surrey University, Inggris telah membuat satelit mikro "Thaipat-1" yang telah diluncurkan pada tahun 1998 dengan menggunakan roket ZENIT (Ukraina). Thaipat telah menghabiskan dana sekitar US\$13 juta. Thaipat-2 diluncurkan pada tahun 2002. Di bidang komunikasi, saat ini Thailand sedang membangun satelit IPSTAR1. Satelit yang dibangun melalui kerja sama antara Perusahaan Shin Satellite Thailand dengan Space System Loral, Amerika Serikat diluncurkan pada akhir tahun 2002 dengan menggunakan wahana peluncur Ariane. Biaya yang diperlukan diperkirakan sebesar US\$ 350 juta, termasuk didalamnya biaya pembuatan satelit, peluncuran, asuransi dll. Satelit mempunyai masa hidup 12 tahun di GSO ini beroperasi untuk kawasan Asia Pasifik pada tahun 2003.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa Thailand ingin memperoleh teknologi keantariksaan pada awalnya bekerja sama dengan negara yang sudah mencapai kemampuan jenis teknologi tersebut. Kerja sama ini dilakukan untuk satu jenis sasaran hingga berhasil. Berdasarkan keberhasilan yang pertama tersebut, baru ditingkatkan baik serial maupun jenis lainnya. Klausula-klausula terkait alih teknologi yang mengikat para pihak menjadi faktor kunci, di samping kebijakan dan konsistensi komitmen yang telah dirumuskan.

6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alih teknologi harus dilakukan dengan visi yang jelas dari masing-masing negara sesuai dengan rencana induk dari kegiatan teknologi yang akan dilakukannya. Setelah itu, baru didukung melalui misi yang tepat sasaran agar alih teknologi yang dilakukan tidak berhenti pada pemanfaatan teknologi semata tetapi berlanjut pada penguasaan teknologi, penciptaan teknologi, dan pengalihan teknologi lagi kepada negara lain sehingga akan menghasilkan keuntungan untuk negara tersebut.
2. Dalam upaya mempercepat proses penguasaan teknologi dapat dilakukan melalui kerjasama teknik antar negara berkembang dan pemanfaatan forum-forum internasional.
3. Dalam mengembangkan teknologi dengan cara alih teknologi harus didukung dengan sumber daya manusia yang tepat. SDM yang dimaksud tidak hanya para alih teknologinya, tetapi juga alih hukum dan alih diplomasi dari masing-masing negara untuk kelangsungan kerjasama, terutama bagi si penerima teknologi.

6.2 Rekomendasi

Dalam mengoptimalkan proses alih teknologi perlu di barengi dengan visi dan misi yang kuat, sarana dan prasarana pendukung seperti sumber daya manusia (SDM), infrastruktur dll. Di samping itu, para pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam perjanjian kerjasama memahami betul rumusan dan atau isi perjanjian kerjasama yang akan dilaksanakan.

DAFTAR RUJUKAN

- ¹ J. Davidson Frame, *op cit*, hlm. 41-42. WIPO, *Licensing Guide for Developing Countries*, Geneva 1977, hlm. 18 - 19.
- ² GBHN 1993, Bab IV, E. *Sasaran Bidang Pembangunan Lima Tahun*.
- ³ PP Nomor 20 Tahun 2005.
- ⁴ Cristina Tébar Less and Steven McMillan, *Achieving The Successful Transfer of Environmentally Sound Technologies: Trade-Related Aspects*, OECD Trade and Environment, Working Paper No. 2005-02, 25 August, 2005, halaman 9. Dalam Bernard M. Hoekman, Keith E. Maskus, and Kamal Saggi, *Transfer of Technology to Developing Countries: Unilateral and Multilateral Policy Options*, World Bank Policy Research Working Paper 3332, June 2004.
- ⁵ The Liang Gie, *op cit*, hlm. 36.
- ⁶ Amir Pamuntjak, *Sistem Paten Pedoman Praktik dan Alih Teknologi*, (Jakarta: Djambatan, 1994), hal. 34

- ⁷ Ibrahim Idham, *Lisensi Paten dan Know-How*, (Makalah disampaikan pada Seminar Kontrak-Kontrak Komersil, Jakarta, 27-28 September 1994), hal. 10.
- ⁸ United Nations Centre on Transnational Corporations, *Transnational Corporations and Technology Transfer: Effect and Policy Issues*, (New York: United Nations, 1987), hal. 2.
- ⁹ Insan Budi Maulana, *Lisensi Paten*, (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 1996), hal. 80.
- ¹⁰ United Nations Centre on Transnational Corporations, 1987, hal. 1.
- ¹¹ *Delegation of Brazilian Space Agency visited China*, <http://www.cnsa.gov.cn/n615709/n620683/n639518/n772099/53311.html>, diakses pada Senin, 4 Juni 2012 pukul 11.00 WIB.
- ¹² *Joint Action Plan between the Government of the People's Republic of China and the Government of the federative republic of brazil*, <http://melbourne.china-consulate.org/eng/zyxw/t684717.htm>, diakses pada jumat, 1 juni 2012 pukul 11.00 wib.
- ¹³ http://www.spacedaily.com/reports/Brazil_To_Deepen_Space_Cooperation_With_China_999.html
- ¹⁴ *Joint Statement between the People's Republic of China and the Islamic Republic of Pakistan*, http://www.mofa.gov.pk/press_releases/2008/April/PR_090_08.htm, diakses pada Jumat, 1 Juni 2012 pukul 14.00 WIB.
- ¹⁵ *Kajian Aspek Teknis Keantariksaan, Publikasi ilmiah Lapan, 2002.*, Hlm. 81.
- ¹⁶ Article 8 (2) TRIPs Agreement.
- ¹⁷ Article 8 (1) ... provided that such measures are consistent with the provisions of this Agreement. Tindakan yang penting/sesuai ini didasarkan pada Pasal 50 TRIPs Agreement dan BAB 4 TRIPs Agreement mengenai Special Requirements related to Border Measures.
- ¹⁸ Article 8 (1) TRIPs Agreement.
- ¹⁹ Naskah Akademik RUU tentang Keantariksaan.
- ²⁰ Article 66 (2) TRIPs Agreement.
- ²¹ Erwin Laszlo, et al, *The Objective of The New International Economic Order*, sebagaimana dikutip Mieke Komar Kantaatmadja, *Transfer of Teknologi in The Frame Work of The New International Order (NIEO) : The Case of Indonesia*, Tanpa Tahun, hlm. 4.
- ²² Pieter Ver Loren van Themaat, *The Changing Structure of International Economic Law*, Martinus Nijhoff Publishers, The Hague-Boston-London, 1981, hlm. 280.
- ²³ Lihat Mohammad Badjeoui, *op. cit*, hlm. 260.