

Potensi Perdagangan Luar Produk Berteknologi Tinggi Malaysia

ISHAK YUSSOF
AHMAD MOHD ZIN

ABSTRAK

Walaupun tren perdagangan luar Malaysia dalam produk berteknologi tinggi menunjukkan arah aliran yang semakin meningkat, namun kajian secara terperinci mendapati wujud keraguan dari segi kandungan tingkat teknologi yang digunakan. Hal ini kerana sektor pembuatan negara masih tertumpu kepada aktiviti pengeluaran barang-barang komponen elektronik dan bukannya terhadap produk elektronik itu sendiri. Kalaupun produk elektronik, ia hanya melibatkan kerja-kerja pemasangan dan pembungkusan produk yang memerlukan tingkat kemahiran dan berteknologi sederhana serta mempunyai nilai ditambah yang rendah. Tambahan pula, indikator yang berkaitan dengan sains dan teknologi (S&T), penyelidikan dan pembangunan (R&D), pembangunan sumber manusia dan tahap proses inovasi di Malaysia secara relatif adalah masih rendah berbanding dengan beberapa negara lain seperti Singapura dan Korea Selatan. Untuk meningkatkan keupayaan negara, maka langkah-langkah memperkukuh daya saing negara dalam produk berkenaan perlu dilakukan.

ABSTRACT

Although the pattern of the Malaysian external trade in high-tech products shows an increasing trend, a closer examination raises doubt in terms of the technology content employed in producing such products. This is due to the nature of the manufacturing sector at the national level that relies heavily on the production of electronic components and not electronic products. Although there may be some electronic goods being produced locally, the work required to produce these goods mainly focuses on assembling and packaging activities with only a small amount of value added involved. Furthermore, several related indicators on science and technology (S&T), research and development (R&D), human resource development and the level of innovation process in Malaysia are still relatively lower compared to several other countries like Singapore and South Korea. Thus, efforts to strengthen national competitiveness in producing these products are imperative.

PENGENALAN

Kepentingan dan sumbangan sektor eksport terhadap pembangunan ekonomi sesebuah negara tidak dapat dinafikan lagi. Kajian-kajian terdahulu yang dipelopori Balassa (1978), Bhagwati (1978), Krueger (1980), Hughes dan Waelbroeck (1981), Tyler (1981), Feder (1983), Salvatore (1983), dan banyak lagi jelas menunjukkan bagaimana sektor eksport khususnya di kalangan negara membangun berkembang. Teori-teori yang dikemukakan cuba menerangkan bagaimana dasar perdagangan yang lebih liberal berupaya membantu membangunkan ekonomi negara-negara tersebut dengan lebih pesat. Perkembangan sektor eksport di samping berupaya memperbaikiimbangan perdagangan negara-negara berkenaan, mampu memajukan sektor perindustrian, mewujudkan peluang-peluang pekerjaan baru, meningkatkan pendapatan penduduk serta pengagihan kekayaan yang lebih seimbang. Mengikut Ballasa (1978), sesebuah negara mula berkembang pada peringkat awalnya dengan mengeluarkan produk berteknologi rendah dan berintensif bahan mentah tetapi kemudiannya beransur-ansur kepada produk berteknologi tinggi dan berintensif modal serta kemahiran. Oleh itu kekuatan ekonomi sesebuah negara dan ketahanan sektor eksportnya bergantung kepada sejauhmanakah proses peralihan ini boleh berlaku.

Ekonomi Malaysia juga telah melalui proses yang sama. Melalui dasar-dasar perindustrian yang dinamik, Malaysia telah cuba menerapkan penggunaan teknologi tingkat tinggi dalam aktiviti pegeluarannya, khususnya dalam sektor perindustrian. Proses peralihan ini berlaku melalui dasar penggantian import (1957-67), dasar berorientasikan eksport (1968-80), dasar penggantian import kedua (1980-an) dan seterusnya dasar perindustrian berat yang berintensif modal dan memberi penekanan kepada penggunaan teknologi tinggi. Kajian-kajian lepas menunjukkan dasar-dasar ini mempunyai kesan yang positif terhadap sektor eksport negara dan seterusnya pembangunan ekonomi negara seluruhnya (Balassa 1978; Michaely 1977; Thirwall 1989; World Bank 1987; Anuwar Ali 1995).

Dari segi produk berteknologi tinggi, MASTIC (2000) melaporkan eksport produk tersebut telah mencapai lebih 60 peratus daripada keseluruhan eksport negara. Perangkaan perdagangan tahun 2001 pula menunjukkan barangan perkilangan merupakan komponen utama eksport negara (82.7 peratus), di mana barangan elektrik dan elektronik merupakan penyumbang terbesar (lihat Lampiran 1). Soalnya, adakah barangan elektrik dan elektronik ini boleh dianggap sebagai sebahagian daripada produk berteknologi tinggi? Jika tidak, apakah komponen-komponen produk lain yang diambilkira dalam menentukan kandungan teknologi tinggi yang terlibat? Sejauhmanakah produk-produk ini benar-benar menggambarkan kandungan teknologi yang terlibat? Soalan ini dibangkitkan kerana terdapat kajian yang menunjukkan bahawa sebahagian besar aktiviti pengeluaran negara, terutama yang membabitkan barangan elektrik dan elektronik,

masih melibatkan kerja-kerja pemasangan dan pembungkusan produk yang tidak memerlukan tingkat kemahiran dan teknologi tinggi (World Bank 1997; Mani 2000; Ritchie 2001; Hill 2001). Sekiranya keadaan ini berlaku maka kandungan teknologi dalam produk barangan dan perkhidmatan yang dieksport belumlah boleh dianggap sebagai berteknologi tinggi.

Tambahan lagi, syarikat-syarikat multinasional cenderung untuk menempatkan aktiviti pengeluaran mereka di negara-negara yang mempunyai kos pengeluaran yang rendah, khususnya dari segi upah buruh. Walaupun terdapat teori yang mengatakan pelaburan langsung asing membantu memindahkan teknologi ke negara penerima, namun kajian menunjukkan teknologi yang dipindahkan itu adalah berbentuk sederhana dan mudah (Thomsen 1999).

Pada kebelakangan ini, kenaikan dalam tingkat upah telah menyaksikan pengalihan aktiviti pengeluaran syarikat multinasional ke negara China dan negara-negara ekonomi transisi lain di Indo-China di mana kos buruhnya adalah lebih rendah (Ishak & Rahmah 2001). Tekanan terhadap tingkat upah menyebabkan Malaysia tidak lagi boleh semata-mata bergantung kepada tenaga buruh sedia ada bagi mempertahankan daya saing dalam pembangunan industri dan perdagangan antarabangsa. Kekuatan sektor industri dan eksport seharusnya disandarkan kepada kekuatan perkembangan dan pembangunan teknologi dalam negara. Sekiranya sektor industri dan eksport ini masih berorientasikan kegiatan pemasangan dan pembungkusan yang mempunyai nilai ditambah yang rendah, maka dalam jangka panjang kenaikan tingkat upah secara berterusan akan memberi kesan menguncup ke atas sektor industri dan eksport negara.

Ekonomi dunia sedang pesat membangun ke arah ekonomi berasaskan pengetahuan di mana daya saing dan kecekapan sektor pengeluaran adalah dipacu oleh kemajuan teknologi, tingkat kemahiran dan keupayaan berinovasi. Perkembangan pesat dalam bidang sains dan teknologi telah menyebabkan permintaan terhadap produk berteknologi tinggi semakin meningkat, dan negara perlu bersifat responsif terhadap perkembangan ini bagi mempertahankan daya saing di pasaran. Kekuatan ekonomi dan sektor industri sesebuah negara sangat bergantung kepada daya tahan sektor eksportnya. Untuk meningkatkan daya saing nasional, persekitaran untuk inovasi dan pengetahuan perlu ditingkatkan setanding dengan negara maju. Oleh itu infrastruktur S&T, kegiatan R&D dan sistem inovasi sedia ada perlu sejajar dengan keperluan masa hadapan.

Makalah ini bertujuan membincangkan persoalan-persoalan di atas dengan membuat penilaian khusus ke atas produk berteknologi tinggi yang kini dianggap menjadi eksport utama negara. Sebenarnya tidaklah mudah untuk menentukan kandungan teknologi dalam produk-produk industri dalam konteks perdagangan kerana ia melibatkan rantaian pengeluaran yang kompleks dan melibatkan berbagai jenis barangan. Oleh itu, bagi memudahkan skop perbincangan, makalah ini terlebih dahulu akan membincangkan definisi dan jenis-jenis produk berteknologi tinggi serta aspek teoritis yang berkaitan. Selanjutnya makalah ini akan meneliti arah aliran perdagangan produk tersebut dan menilai potensinya

dalam konteks perdagangan luar Malaysia. Di bahagian akhir pula akan dibincangkan beberapa implikasi dasar yang berkaitan.

DEFINISI PRODUK BERTEKNOLOGI TINGGI

Berdasarkan intensiti R&D yang terlibat, OECD (1990) membahagikan produk-produk perdagangan kepada empat kategori yang utama, iaitu produk berteknologi tinggi, teknologi sederhana tinggi, teknologi sederhana rendah dan teknologi rendah. Fokus kertas ini ialah terhadap produk berteknologi tinggi.

Usaha-usaha telah dilakukan di kalangan ahli ekonomi bagi mengukur kandungan teknologi dalam perdagangan dunia. Usaha ini dilakukan dengan melihat kandungan teknologi yang terdapat dalam sesuatu produk yang dikeluarkan oleh sesebuah negara. Namun usaha ini bukanlah suatu yang mudah dan sehingga ini belum ada suatu pendekatan yang boleh dianggap benar-benar sesuai dan tepat untuk menentukan dengan jelas sesuatu produk berteknologi tinggi. Hal ini kerana produk tersebut boleh wujud dalam berbagai bentuk dan melalui proses pengeluaran yang kompleks. Produk akhir bagi sesebuah firma mungkin digunakan sebagai barangan perantara untuk proses pengeluaran produk lain. Misalnya, pengeluaran produk-produk barangan elektrik, elektronik dan komputer yang memerlukan barangan perantara berteknologi tinggi yang diimport dari negara lain. Antara barangan perantara yang dimaksudkan termasuklah wafer dan dadu, mikropenghimpunan elektrik, diod dan transistor, bahagian semikonduktor, litar bersepadu serta cip elektronik lain. Kandungan teknologi dalam barangan perantara ini mungkin lebih tinggi berbanding teknologi yang digunakan oleh negara-negara yang hanya memasang barangan tersebut dan kemudiannya dieksport semula dalam bentuk barangan siap. Di samping itu wujud pula produk yang mempunyai kandungan teknologi yang tinggi tetapi bersifat tidak nyata, misalnya yang berkaitan eksport perkhidmatan kemahiran dan kepakaran tertentu.

Davis (1982) telah merujuk produk berteknologi tinggi sebagai produk pembuatan yang mempunyai perbelanjaan R&D yang tinggi sama ada perbelanjaan langsung atau tidak langsung. Namun, masalah utama menggunakan definisi ini ialah ia tidak boleh membandingkan produk berdasarkan masa kerana nilai perbelanjaan R&D bagi tempoh sepuluh tahun yang lalu tentunya berbeza dengan nilai perbelanjaan R&D sekarang. Tambahan lagi kemungkinan berlaku terlebih anggar kerana wujudnya barangan perantara yang akan menyebabkan berlaku pengiraan dua kali dalam perbelanjaan R&D.

Namun begitu OECD (1997) telah mengeluarkan suatu garis panduan yang boleh digunakan bagi menilai kandungan teknologi dalam sesuatu produk. Dalam konteks perdagangan, teknologi wujud samada secara fizikal dalam produk sesuatu barangan atau wujud secara bukan fizikal dalam bentuk produk perkhidmatan seperti 'hak harta intelektual' (*intellectual property rights*) atau

'hak harta industri' (*industrial property rights*), paten (*patents*), bantuan teknikal (*technical assistance*) dan pemberian lesen (*licences*). Bagi produk barangan, kandungan teknologi diukur berdasarkan intensiti R&D yang terlibat dan proses inovasi yang berlaku. Manakala bagi produk perkhidmatan, penggunaan konsep 'imbangan pembayaran teknologi' (*technology balance of payments*) telah dicadangkan bagi mengukur kandungan teknologi tersebut.

Bagi kedua-dua kes, jumlah aliran dagangan yang terlibat (khususnya eksport) dan kedudukanimbangan perdagangan, di samping menggambarkan potensi produk terbabit, juga boleh menggambarkan kandungan teknologi yang terlibat sama ada yang berbentuk ketara (melalui produk barangan) atau dalam bentuk tidak ketara (melalui produk perkhidmatan yang ditawarkan).

ASAS TEORETIKAL PERDAGANGAN PRODUK BERTEKNOLOGI TINGGI

Kajian lepas menunjukkan tren pengeluaran eksport barangan industri semakin beralih dari negara-negara industri maju ke negara-negara membangun, dan kajian terkini mendapati orientasi pengeluaran eksport di negara-negara membangun ini pula sedang berkembang pesat dari industri pengeluaran yang berasaskan sumber dan intensif buruh ke industri yang berorientasikan teknologi tinggi (Lall 1998). Antara model awal pembangunan teknologi industri khususnya di kalangan negara Asia Timur ialah yang dikemukakan oleh Akamatsu. Model ini menerangkan bagaimana teknologi berkembang di Jepun dan kalangan *Negara Industri Baru Pertama (NICs)*, dan kemudiannya di kalangan *NICs Kedua* yang meliputi Thailand, Malaysia dan Indonesia (*wild-geese-flying pattern model*). Akamatsu (1962) mendapati masalah utama yang dihadapi oleh *NICs Kedua* ialah dari segi keupayaan yang terhad dalam menghasilkan barangan modal seperti peralatan pengeluaran dan mesin jentera. Menurut beliau negara yang kurang berupaya meningkatkan keupayaan teknologi masing-masing akan dengan mudah diatasi oleh negara yang berjaya berbuat demikian.

Hayashi (1990) mengemukakan lima faktor utama yang boleh membantu perkembangan teknologi sesebuah negara, iaitu sumber dan bahan mentah, peralatan dan mesin, tenaga manusia mahir, kemahiran pengurusan dan pasaran bagi teknologi dan produk. Menurut model ini kesemua faktor ini merupakan komponen utama yang diperlukan dalam membangunkan teknologi pengeluaran dan industri. Ketiadaan salah satu daripada faktor tersebut boleh menjejaskan proses membangunkan teknologi yang diperlukan. Pembangunan teknologi menurut Hayashi bukan sahaja melibatkan penciptaan teknologi baru semata-mata, tetapi turut melibatkan keupayaan dari segi pengubahsuaian teknologi asing (barat) untuk kegunaan tempatan. Walau bagaimanapun, model berkenaan tidak menerangkan bagaimana sesesuatu teknologi baru itu boleh berkembang dalam aktiviti pengeluaran di peringkat tempatan.

Dalam satu model lain Kagami (1997) cuba menjelaskan peringkat-peringkat yang terlibat dalam proses membangunkan teknologi pengeluaran. Dalam model tersebut, pada peringkat pertama, beliau mengandaikan telah wujud teknologi tradisional yang bersifat asas tetapi digunakan secara meluas dalam aktiviti pengeluaran. Pada peringkat ini tingkat pengeluaran berkembang dengan agak perlahan kerana sifat pengeluaran yang berskala kecil. Untuk menambah pengeluaran, teknologi asing dibawa masuk, dan beliau menganggap peringkat ini sebagai perkembangan teknologi peringkat kedua. Peringkat ketiga pula melibatkan pengubahsuaian terhadap teknologi asing. Mengikut model ini teknologi baru hanya akan berupaya dicipta oleh negara terlibat pada peringkat keempat. Pada peringkat kelima mesin-mesin baru akan mula dikeluarkan oleh pengeluar tempatan, dan pada peringkat ini pergantungan terhadap teknologi asing menjadi semakin berkurangan ataupun tidak wujud lagi.

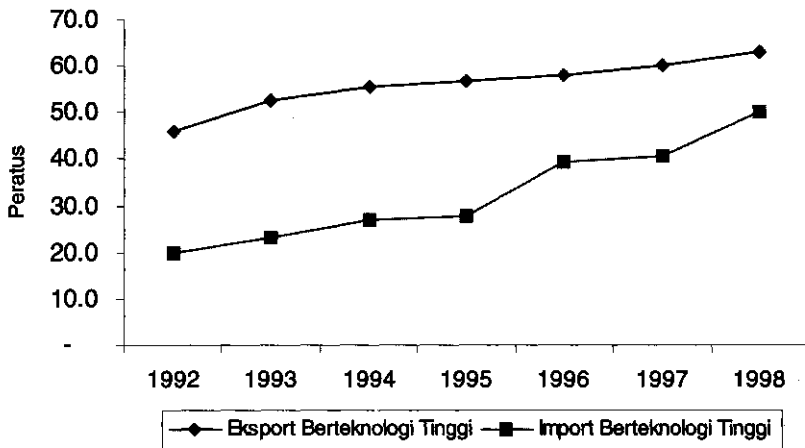
Beberapa model yang dikemukakan di atas mengandaikan bahawa keupayaan membangunkan teknologi tempatan adalah tidak terbatas, namun bagi sesetengah negara membangun keadaan ini tidak berlaku. Pergantungan yang terlalu kuat terhadap teknologi asing melalui penyaluran pelaburan langsung asing menyebabkan usaha-usaha membangunkan teknologi tempatan menjadi agak terbatas. Masalah utama pelaburan langsung asing ialah dari segi motif untuk memaksimumkan keuntungan. Motif ini menyebabkan sebahagian besar syarikat multi-nasional lebih cenderung menempatkan aktiviti-aktiviti pengeluaran yang berteknologi sederhana atau rendah untuk mendapat manfaat daripada kos buruh yang lebih rendah yang terdapat di negara membangun. Fenomena ini terbukti apabila syarikat-syarikat berkenaan mengalihkan aktiviti pengeluaran mereka ke lokasi lain apabila berlaku kenaikan kadar upah buruh tempatan. Hakikatnya, negara membangun tidak boleh terlalu bergantung kepada pelaburan langsung asing untuk mendapat teknologi baru bagi mengeluarkan produk berteknologi tinggi. Pada masa kini, kekuatan daya saing negara membangun di pasaran antarabangsa tidak boleh lagi bergantung semata-mata kepada kos buruhnya yang rendah, sebaliknya haruslah berteraskan kemajuan dalam S&T, R&D dan proses inovasi lain yang boleh dibangunkan di peringkat tempatan.

TREN PERDAGANGAN LUAR PRODUK BERTEKNOLOGI TINGGI

Produk yang diklasifikasikan sebagai berteknologi tinggi terbahagi kepada dua yang utama, iaitu *produk barangan* dan *produk perkhidmatan*. Dalam konteks perdagangan luar, jumlah dan komposisi eksport dalam kedua-dua produk tersebut dianggap sebagai antara indikator terbaik bagi menggambarkan kemajuan teknologi yang dicapai (OECD 1990, 1997; Mani 2000).

PERDAGANGAN PRODUK BARANGAN

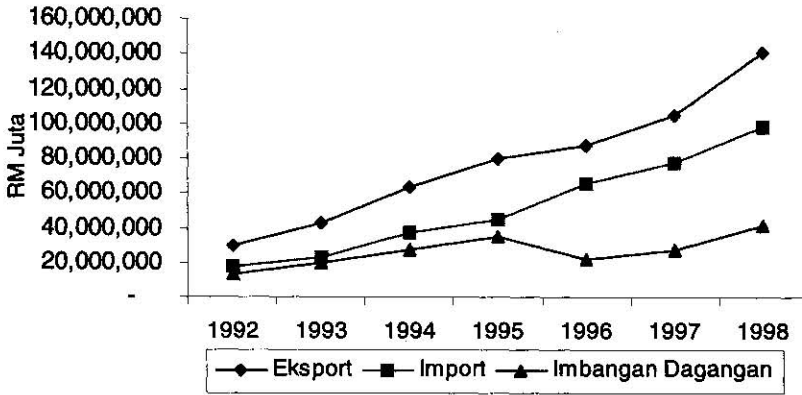
Menurut OECD (1990, 1997), produk perdagangan barangan berteknologi tinggi meliputi industri radio, TV dan peralatan komunikasi; peralatan pejabat dan perkakasan komputer; produk-produk perubatan (*pharmaceutical products*); dan industri aero-angkasa (*aerospace*). Arah aliran perdagangan Malaysia dalam barangan berteknologi tinggi dalam tempoh 1992-1998 menunjukkan tren yang meningkat seperti yang digambarkan oleh Rajah 1. Peratus eksport barangan tersebut daripada jumlah eksport barangan pembuatan telah meningkat daripada 46 peratus pada tahun 1992 kepada 62 peratus pada tahun 1998. Tren yang sama berlaku ke atas import barangan berteknologi tinggi. Peratus import barangan tersebut daripada jumlah import barangan pembuatan ialah sekitar 20 peratus pada tahun 1992, meningkat kepada 50 peratus pada tahun 1998.



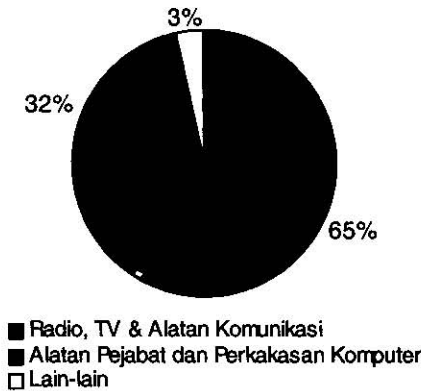
RAJAH 1. Tren perdagangan dalam produk barangan berteknologi tinggi, 1992-1998
Sumber: MASTIC 2000

Rajah 1 di atas juga menunjukkan nilai eksport barangan ini adalah lebih tinggi berbanding dengan nilai importnya, dan ini telah menyebabkan berlakunya lebih dagangan dalam tempoh tersebut. Rajah 2 pula menunjukkan berlaku peningkatan dalam lebih dagangan produk barangan berteknologi tinggi, walaupun terdapat sedikit turun-naik khususnya antara tahun 1996 dan 1997 – mungkin disebabkan oleh krisis ekonomi yang melanda rantau ini dalam tempoh berkenaan.

Dari segi jenis produk barangan yang terlibat, Rajah 3 menunjukkan radio, TV dan peralatan komunikasi merupakan komponen utama bagi eksport barangan berteknologi tinggi diikuti oleh peralatan pejabat dan perkakasan komputer. Kedua-dua komponen ini mewakili 96.7 peratus daripada jumlah eksport barangan



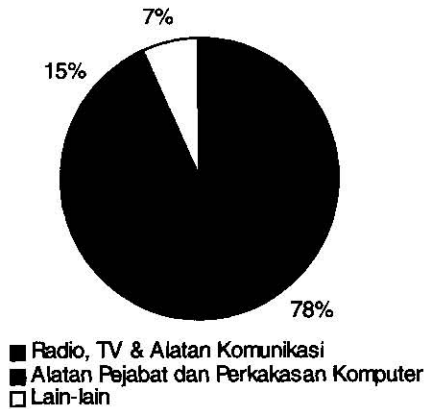
RAJAH 2. Imbangan dagangan bagi produk barangan berteknologi tinggi, 1992-1998
 Sumber: MASTIC 2000



RAJAH 3. Komposisi eksport produk barangan teknologi tinggi, 1998
 Sumber: MASTIC 2000

berteknologi tinggi bagi tahun 1998. Tren yang sama berlaku ke atas import, di mana industri radio, TV dan peralatan komunikasi masih menjadi komponen yang utama (78.7 peratus) dalam tempoh yang sama (Rajah 4).

Pasaran eksport utama negara ialah Amerika Syarikat (AS), United Kingdom (UK), Jepun dan Hong Kong, sementara import kebanyakannya berasal dari AS, Jepun, Ireland, Republik Korea, Singapura dan Thailand. Secara keseluruhan, tren perdagangan tersebut menunjukkan arah aliran yang meningkat, dan berlaku lebih dagangan. Namun, apabila diteliti secara mendalam, didapati di samping menjadi pengesport, negara tersebut turut menjadi pengimport produk barangan seperti radio, TV & alatan komunikasi dan alatan pejabat & perkakasan komputer



RAJAH 4. Komposisi import produk barangan teknologi tinggi, 1998

Sumber: MASTIC 2000

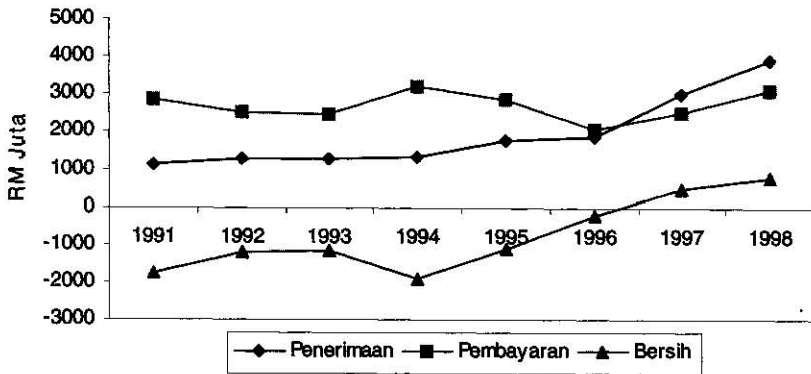
dalam jumlah yang besar. Apa yang dikhuatiri ialah sekiranya import tersebut adalah bukan daripada produk barangan siap tetapi lebih berupa komponen-komponen berteknologi tinggi yang diimport bagi menghasilkan pengeluaran barangan seperti barangan elektrik, elektronik dan peralatan komputer. Jika ini berlaku maka, hipotesis yang mengatakan sebahagian besar industri pembuatan negara masih bersifat intensif buruh dan berteknologi sederhana mungkin berasas.

PRODUK PERKHIDMATAN

Dari segi perdagangan produk perkhidmatan berteknologi tinggi pula, terdapat tiga komponen penerimaan dan pembayaran yang terlibat, iaitu perkhidmatan *profesional dan kontrak*, *kejuruteraan dan pembinaan*, dan *royalti*. Ketiga-tiga komponen ini digunakan sebagai proksi bagi mengira imbalan pembayaran teknologi (*technology balance of payments – TBP*) bagi mengukur kandungan teknologi dalam produk perkhidmatan tersebut (lihat OECD 1997, Mani 2000, MASTIC 2000).

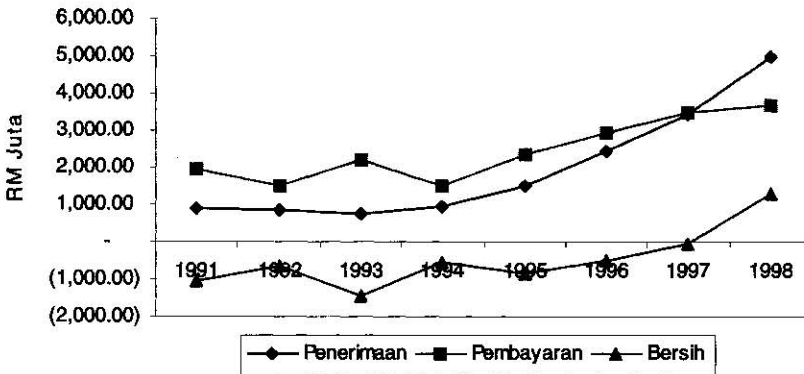
Rajah 5 pula menunjukkan tren perdagangan bagi produk perkhidmatan *profesional dan kontrak*, di mana bayaran mengatasi penerimaan sehingga tahun 1996. Selepas tempoh tersebut penerimaan mula mengatasi bayaran sehingga mencatatkan lebih dalam imbalan pembayaran bagi komponen produk ini sebanyak RM469.7 juta pada tahun 1997 dan telah meningkat kepada RM775 juta pada tahun berikutnya.

Bagi perkhidmatan *kejuruteraan dan binaan* pula, tren yang sama berlaku (lihat Rajah 6), tetapi bagi komponen ini lebih dalam imbalan bayaran hanya berjaya dicatatkan selepas tahun 1997. Pada tahun 1998, lebih ini mencatatkan lebih sebanyak RM1.3 bilion.



RAJAH 5. Penerimaan, pembayaran dan imbalan bayaran yuran profesional dan kontrak, 1991-1998

Sumber: MASTIC 2000

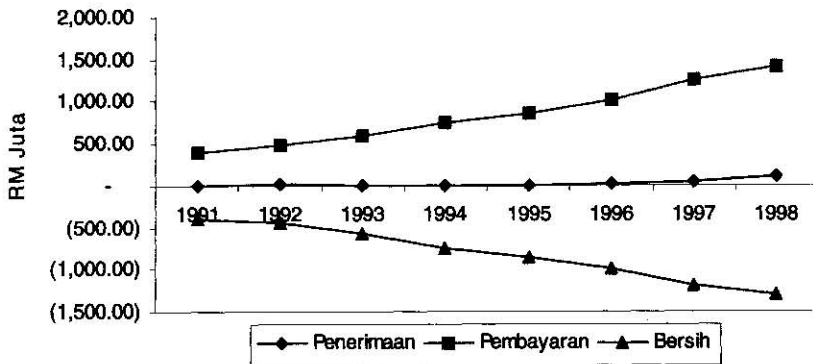


RAJAH 6. Penerimaan, pembayaran dan imbalan bayaran yuran perkhidmatan kejuruteraan dan binaan, 1991-1998

Sumber: MASTIC 2000

Namun begitu, perkhidmatan yang melibatkan royalti menunjukkan tren yang agak berbeza seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7. Bayaran bagi komponen produk perkhidmatan ini terus menerus mengatasi penerimaan dan jurang tersebut terus melebar sehingga menyebabkan berlaku defisit secara berterusan. Pada 1998, komponen produk ini mencatatkan defisit sebanyak RM1.3 bilion. Arah aliran ini menunjukkan Malaysia masih agak terkebelakang dari segi produk perkhidmatan berteknologi tinggi yang melibatkan penerimaan royalti.

Dalam konteks perdagangan luar Malaysia, AS, Jepun, Singapura dan UK merupakan rakan dagang utama negara yang melibatkan produk perkhidmatan berteknologi tinggi. Perbandingan Jadual 1 dan Jadual 2 menunjukkan AS



RAJAH 7. Penerimaan, pembayaran dan imbalan bayaran perkhidmatan melibatkan royalti, 1991-1998

Sumber: MASTIC 2000

JADUAL 1. Peratusan bayaran ke atas produk perkhidmatan berteknologi tinggi mengikut negara utama, 1998

Negara	Profesional & kontrak (%)	Kejuruteraan & binaan (%)	Royalti (%)
AS	22	17	27
Jepun	15	30	38
Singapura	18	11	7
Lain-lain	45 ¹	42 ²	28
Jumlah	100	100	100

Nota: ¹UK (13 peratus); Hong Kong (7 peratus); Jerman (2 peratus)

²UK (9 peratus); Korea (4 peratus); Holand (3 peratus)

Sumber: MASTIC 2000

JADUAL 2. Peratusan penerimaan ke atas produk perkhidmatan berteknologi tinggi mengikut negara utama, 1998

Negara	Profesional & kontrak (%)	Kejuruteraan & binaan (%)	Royalti (%)
AS	34	58	62
Jepun	12	20	2
Singapura	16	6	25
Lain-lain	38 ¹	16	11
Jumlah	100	100	100

Nota: ¹UK (10 peratus); Hong Kong (5 peratus); Jerman (5 peratus)

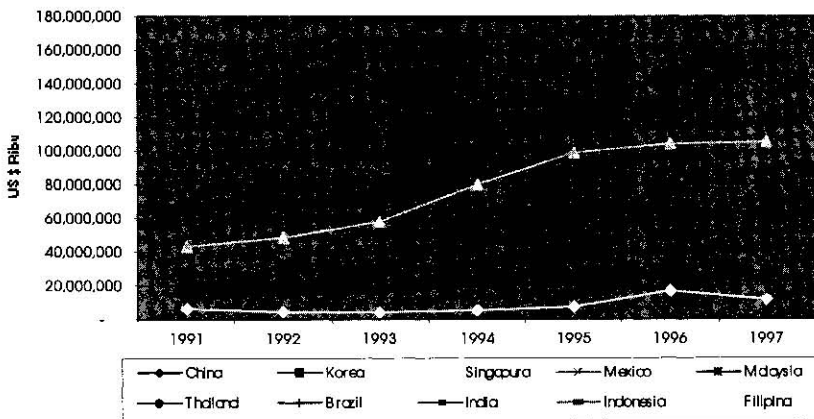
Sumber: MASTIC 2000

merupakan penyumbang utama kepada lebih *imbangan bayaran teknologi* (TBP) terhadap produk perkhidmatan yang melibatkan profesional dan kontrak serta kejuruteraan dan binaan pada tahun 1998. Manakala penyumbang utama kepada defisit dalam produk perkhidmatan yang melibatkan royalti ialah Jepun.

POTENSI PRODUK BERTEKNOLOGI TINGGI

Arah aliran perdagangan Malaysia bagi produk berteknologi tinggi, sama ada produk barangan mahupun produk perkhidmatan menunjukkan tren yang meningkat dalam tempoh tahun-tahun 1991-1998, kecuali bagi perkhidmatan royalti yang masih mengalami defisit. Walaupun tingkat teknologi sebenar yang terkandung dalam produk terlibat masih lagi menjadi persoalan, namun potensi Malaysia di pasaran antarabangsa adalah sangat besar. Misalnya dari segi jumlah eksport di kalangan negara membangun, Malaysia berada di tangga kelima, iaitu selepas Cina, Korea Selatan, Singapura dan Mexico (lihat Rajah 8). Bagi tahun 1997, negara ini menyumbang hampir 10 peratus daripada jumlah eksport tersebut.

World Bank (1999) telah meletakkan Malaysia dalam *kumpulan utama* negara pengesport berteknologi tinggi, di mana lebih 67 peratus produk eksport negara ini adalah berteknologi tinggi. Namun begitu, kajian INTECH (2000) menunjukkan negara ini hanya mampu berada dalam *kumpulan kedua*, iaitu dengan hanya kira-kira 49 peratus daripada keseluruhan jumlah eksport. Perbezaan ini berlaku kerana masalah dalam memberi definisi produk berteknologi tinggi dan kaedah penilaian yang digunakan dalam menilai kandungan teknologi yang terlibat. Malaysia mempunyai industri sektor pembuatan yang agak besar, khususnya yang terlibat secara intensif dalam aktiviti pemasangan barangan elektrik dan elektronik. Kandungan teknologi dalam produk barangan yang dihasilkan



RAJAH 8. Eksport pembuatan dari negara membangun, 1991-1997
 Sumber: INTECH 2000

mungkin akan terlebih nilai sekiranya sebahagian besar komponen berteknologi tinggi yang diperlukan dalam menghasilkan produk-produk tersebut masih lagi diimport (Lall 1999).

Namun begitu, jika diteliti dengan lebih mendalam dari segi intensiti eksport berteknologi tinggi, kajian INTECH (2000) menunjukkan Malaysia masih merupakan negara pengeksport utama khususnya di kalangan negara membangun. Jadual 3 menunjukkan Malaysia berada di tangga kedua selepas Singapura berdasarkan indikator tersebut, malah nilai purata intensiti eksport negara adalah melebihi nilai bagi kesemua negara maju yang lain. Keadaan ini menggambarkan produk berteknologi tinggi mempunyai potensi yang besar untuk maju pada masa hadapan. Namun begitu, potensi ini amat bergantung kepada sejauhmanakah negara dapat mempertahankan "share" yang besar dalam produk berteknologi tinggi ini di samping keupayaannya untuk mengejar (*catching-up*) negara yang menjadi peneraju utama produk berkenaan seperti AS dan Jepun. Keadaan ini timbul adalah kerana pada masa yang sama negara-negara lain, khususnya dari kalangan negara membangun, turut berusaha untuk meningkatkan daya saing masing-masing dalam eksport produk terbabit.

Walaupun begitu, dari segi perbandingannya, Malaysia masih mempunyai potensi yang besar dalam eksport produk berteknologi tinggi, khususnya dalam industri yang berasaskan komputer dan teknologi maklumat. Malaysia telah menyediakan satu kawasan khusus untuk pembangunan sektor teknologi maklumat, iaitu di Cyberjaya. Dalam konteks ini, WTO menganggarkan jumlah perdagangan produk IT secara global ialah sekitar US\$600 bilion, dan Malaysia merupakan pedagang penting dalam produk tersebut. Jumlah eksport Malaysia daripada produk ini pada tahun 1998 ialah sebanyak RM73.1 bilion, manakala jumlah import ialah sebanyak RM59 bilion (MITI 2000). Pada tahun 1997 Malay-

JADUAL 3. Ranking negara berdasarkan purata intensiti eksport berteknologi tinggi, 1988-98¹

Negara Maju			Negara Membangun		
Ranking	Negara	Purata Intensiti Eksport	Ranking	Negara	Purata Intensiti Eksport
1	Ireland	42.82	1	Singapura	49.78
2	AS	31.90	2	Malaysia	43.13
3	Jepun	25.11	3	Filipina	38.33
4	Holland	24.96	4	Thailand	22.79
			5	Korea	21.62

Nota: ¹Nilai purata intensiti eksport berteknologi tinggi dikira berdasarkan sumbangan komponen produk ini daripada jumlah eksport dalam tempoh 10 tahun (1988-98)

Sumber: INTECH 2000

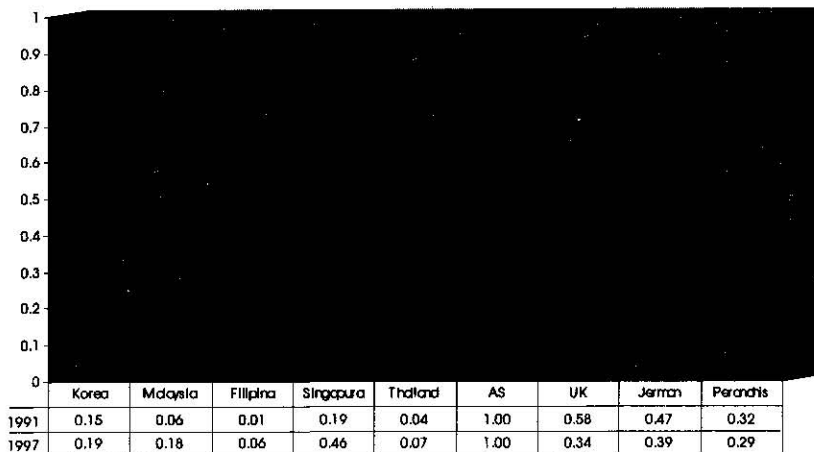
sia bersetuju menyertai Perjanjian Teknologi Maklumat (Information Technology Agreement – ITA) yang kini telah dianggotai oleh 40 buah negara, termasuk AS, Kanada, UK, Taiwan, Hong Kong, Iceland, Indonesia, Korea, Norway, Singapura, Switzerland, Republik Slovak, Turki, Thailand, Romania, Macau, Republik Czech, India, New Zealand, Estonia dan Israel. Negara-negara ini mengawal lebih daripada 90 peratus daripada jumlah perdagangan IT dunia. Salah satu ketetapan penting ITA ialah penghapusan duti secara berperingkat terhadap produk IT dari Julai 1997 hingga tahun 2000. Namun begitu, Malaysia telah diberikan kelonggaran dalam pemotongan tarif sehingga tahun 2003 bagi barangan semikonduktor dan pemotongan tarif sehingga 2005 bagi gentian optik dan kabel kuprum serta juga beberapa alat telekomunikasi lain (MITI 2000). Penghapusan duti di kalangan negara-negara anggota membuka peluang baik untuk pengembangan eksport Malaysia memandangkan Kesatuan Eropah dan AS masing-masing membentuk 12.2 peratus dan 24.7 peratus daripada perdagangan IT global.

Namun begitu potensi perdagangan Malaysia tidak semata-mata bergantung kepada peluang pasaran eksport yang diwujudkan melalui perjanjian ini kerana masing-masing negara anggota akan turut sama merebut peluang tersebut. Sejauhmanakah negara-negara ini akan berjaya merebut peluang pasaran baru tersebut bergantung antara lainnya ke atas keupayaan mengejar (*catching-up*) masing-masing. Oleh itu penilaian ke atas keupayaan mengejar Malaysia mungkin boleh memberi gambaran mengenai kekuatan dan daya tahan negara dalam perdagangan luar produk berteknologi tinggi yang terlibat.

Dalam konteks ini, nisbah eksport negara berbanding nisbah eksport negara maju (seperti AS atau Jepun) dalam produk berteknologi tinggi boleh dijadikan indikator bagi menilai keupayaan mengejar (*catching-up*) Malaysia. Mani (2000) menggunakan indikator ini untuk membuat perbandingan dari segi keupayaan mengejar di kalangan beberapa negara maju dan negara membangun dengan menggunakan AS sebagai negara peneraju dalam produk berteknologi tinggi dan mengandaikan nisbah eksport bagi negara tersebut adalah sama dengan 1. Rajah 9 menunjukkan keupayaan mengejar Malaysia masih berada pada tahap yang rendah berbanding dengan semua negara maju, manakala berbanding dengan negara membangun, Malaysia masih berada di belakang Singapura dan Korea Selatan. Keupayaan mengejar yang rendah ini mungkin boleh dikaitkan dengan kemudahan infrastruktur dari segi S&T, aktiviti R&D dan keupayaan berinovasi di peringkat nasional yang ternyata Malaysia secara relatifnya agak sedikit ketinggalan berbanding dengan negara-negara tersebut.

CABARAN DAN IMPLIKASI DASAR

Walaupun masih terdapat persoalan berhubung tingkat teknologi yang terkandung dalam produk eksport berteknologi tinggi negara (khususnya



RAJAH 9. Perbandingan 'Keupayaan Mengejar' Malaysia berbanding negara maju dan negara membangun berdasarkan nisbah eksport produk berteknologi tinggi
Sumber: Dipetik dari Mani (2000)

terhadap produk barangan), namun penilaian diskriptif berhubung arah aliran dan potensi Malaysia dalam perdagangan luar ke atas produk-produk tersebut menunjukkan negara mempunyai kedudukan (*niche*) yang baik di pasaran global. Di peringkat nasional, eksport produk barangan berteknologi tinggi yang mewakili lebih 60 peratus daripada jumlah eksport pembuatan menunjukkan kepentingan produk tersebut dalam ekonomi negara. Kerajaan telah memberi penekanan yang khusus terhadap kemajuan S&T dan R&D yang boleh menggalakkan persekitaran dayacipta dan inovasi yang tinggi bagi mengekal dan meningkatkan daya saing industri negara. Kerajaan telah mewujudkan beberapa institusi yang dianggap boleh membantu dalam menjayakan dasar di atas seperti Perbadanan Pembangunan Teknologi Malaysia (MTDC), Pusat Maklumat S&T Malaysia (MASTIC) dan Kumpulan Teknologi Tinggi Industri-Kerajaan Malaysia (MIGHT).

Namun begitu, perbandingan beberapa indikator S&T, R&D dan inovasi antara Malaysia dengan beberapa negara utama menunjukkan pencapaian negara dalam bidang-bidang tersebut secara relatifnya masih rendah. Misalnya, Jadual 4 menunjukkan indikator R&D Malaysia adalah lebih rendah berbanding kebanyakan negara maju, termasuk beberapa negara di Asia seperti Singapura, Korea Selatan dan China.

Sememangnya diakui bahawa usaha R&D, terutamanya yang berkaitan dengan S&T adalah dibatasi oleh kekurangan ahli sains dan jurutera (Malaysia 2001a; Malaysia 2001b). Oleh itu cabaran utama dalam usaha mempertingkatkan kekuatan sektor perdagangan luar produk berteknologi tinggi negara ialah dengan mengatasi batasan ini supaya negara mampu menghasilkan produk yang

JADUAL 4. Perbelanjaan R&D sektor awam dan bilangan profesional dalam aktiviti R&D

Negara	Perbelanjaan R&D (% dari KDNK) 1987-1997	Saintis dan jurutera R&D (bagi setiap 1 juta penduduk) 1985-1995	Bilangan juruteknik dalam R&D (bagi setiap 1 juta penduduk) 1987-1997
Amerika Syarikat	2.63	3,676	n.a.
Sweden	3.76	3,826	3,166
Finland	2.78	2,799	1,996
Singapura	1.13	2,318	301
Norway	1.58	3,664	1,842
Denmark	1.95	3,259	2,644
Netherlands	2.08	2,219	1,358
Australia	1.80	3,357	797
Jepun	2.80	4,909	827
Kanada	1.66	2,719	1,070
Switzerland	2.60	3,006	1,374
Hong Kong	n.a.	n.a.	n.a.
New Zealand	1.04	1,663	809
Britain	1.95	2,448	1,017
Jerman	2.41	2,831	1,472
Malaysia	0.24	93	32
Indonesia	0.07	182	n.a.
Filipina	0.22	157	22
Thailand	0.13	103	39
Korea Selatan	2.82	2,193	318
China	0.66	454	200

Sumber: World Competitiveness Yearbook 2000; World Development Indicator 2000

setanding dengan negara maju lain. Untuk maksud ini sistem pendidikan perlu memberi penekanan kepada mata pelajar sains dan teknologi serta pengambilan pelajar pada peringkat tinggi dalam jurusan-jurusan tersebut perlulah ditingkatkan dengan secara lebih berkesan. Sehingga kini, strategi sistem pendidikan tinggi untuk meningkatkan nisbah pengambilan pelajar sains dan teknologi kepada 60 peratus masih belum tercapai sepenuhnya. Masalah ini telah dikaitkan dengan minat dan kesedaran pelajar terhadap kepentingan matapelajaran sains yang dikatakan masih rendah (MASTIC 2000b). Namun begitu, strategi RMK8 telah mensasarkan agar peratusan ini ditingkatkan kepada 57.5 peratus menjelang tahun 2005 (Malaysia 2001a: 105). Jika strategi ini berjaya, maka masalah kekurangan tenaga pakar dalam bidang berkaitan s&t boleh diatasi secara lebih berkesan.

Batasan terhadap kekuatan dalam bidang S&T dan R&D mempunyai kesan yang signifikan ke atas usaha-usaha inovasi di peringkat nasional. Misalnya, permohonan dan kelulusan pendaftaran paten bagi saintis dan penyelidik daripada kalangan penduduk tempatan didapati lebih rendah berbanding penduduk asing. Keadaan ini dapat dilihat dengan jelas dalam Jadual 5 di mana permohonan dan kelulusan pendaftaran paten di kalangan penduduk tempatan dalam tempoh sepuluh tahun lalu (1990-2000) adalah jauh lebih rendah berbanding penduduk asing. Senario ini jelas menunjukkan pergantungan yang tinggi negara ke atas tenaga pakar asing dalam bidang R&D yang melibatkan S&T. Keadaan ini menyebabkan pendaftaran paten di Malaysia juga turut rendah berbanding negara-negara saingan utama seperti Korea Selatan dan Jepun. Di Korea Selatan, Syarikat Samsung sahaja memiliki lebih 25,000 paten yang didaftarkan dalam tahun 1998. Manakala di Jepun, syarikat percetakan kedua terbesar di dunia, iaitu Topan Printing Company dengan 400 jurutera yang terlibat dalam R&D telah menghasilkan 1,300 permohonan paten dalam tempoh yang sama. Pendaftaran paten adalah indikator penting terhadap keupayaan negara untuk menghasilkan ciptaan atau produk baru yang mempunyai kaitan rapat dengan produk berteknologi tinggi.

Tren pendaftaran paten di atas menggambarkan keupayaan mengejar (*catching-up*) bagi negara Malaysia adalah masih jauh lebih rendah berbanding negara-negara pesaing utama seperti Singapura, Korea Selatan dan Jepun. Keadaan ini mungkin boleh menjejaskan kedudukan daya saing negara dalam pengeluaran produk berteknologi tinggi di pasaran antarabangsa. Tambahan

JADUAL 5. Permohonan dan kelulusan pendaftaran paten di Malaysia, 1990-2000

Tahun	Permohonan pendaftaran paten			Kelulusan pendaftaran paten		
	Penduduk Tempatan	Penduduk Asing	Jumlah	Penduduk Tempatan	Penduduk Asing	Jumlah
1990	92	2,213	2,305	20	498	518
1991	106	2,321	2,427	29	1,021	1,050
1992	151	2,259	2,410	10	1,124	1,134
1993	198	2,684	2,882	14	1,270	1,284
1994	223	3,364	3,587	21	1,608	1,629
1995	185	3,992	4,177	29	1,724	1,753
1996	221	5,354	5,575	79	1,722	1,801
1997	179	6,274	6,453	52	734	786
1998	193	5,770	5,963	21	545	566
1999	218	5,591	5,809	39	682	721
2000	206	6,021	6,227	24	381	405
Jumlah	1,972	45,843	47,815	338	11,309	11,647

Sumber: MASTIC 2002; MITI 2002

lagi, adalah diperhatikan bahawa peratusan import negara ke atas produk perkhidmatan berteknologi tinggi dari Singapura masih lagi tinggi (Jadual 2), khususnya dalam bentuk royalti. Cabaran terbesar negara ialah bagi meningkatkan keupayaannya melakukan inovasi agar lebih banyak permohonan untuk mendaftar paten dapat dilakukan oleh rakyat negara ini. Untuk menghadapi cabaran ini, elemen-elemen yang boleh mengekang percambahan proses inovasi seperti peruntukan R&D dan tenaga pakar dalam bidang S&T perlu dipertingkatkan sejajar dengan keperluan dan perkembangan ekonomi semasa.

KESIMPULAN

Perbincangan di atas menunjukkan bahawa Malaysia mempunyai potensi untuk maju dalam perdagangan luar produk berteknologi tinggi. Walau bagaimanapun, apabila diteliti akan kandungan teknologi yang terlibat didapati wujud ketidakpastian dari segi kandungan teknologi tinggi tempatan yang sebenar. Ini mungkin disebabkan oleh masalah dari segi definisi dan kaedah pengukuran yang digunakan. Selain itu wujud juga masalah jumlah import yang besar terhadap produk berteknologi tinggi yang mungkin menjadi barang perantaraan bagi produk keluaran negara. Bagi memastikan negara mampu meningkatkan daya saing dalam jangka masa panjang, maka perkara-perkara yang berkaitan dengan kelemahan dari segi S&T, R&D serta sumber manusia perlu diatasi bertujuan meningkatkan keupayaan proses inovasi di peringkat tempatan secara berterusan.

RUJUKAN

- Akamatsu, K. 1962. A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries. *Developing Economies* 1(1): 3-25.
- Anuar Ali. 1995. Globalisasi Pembangunan Industri dan Pemerintah di Malaysia. *Siri Syarahan Perdana Universiti Kebangsaan Malaysia*, UKM, Bangi.
- Balassa, B. 1978. Exports and Economic Growth: Further Evidence. *Journal of Development Economics* 5(2), June: 181-189.
- Bhagwati, J. 1978. *Foreign Trade Regimes and Economic Development: Anatomy and Consequences of Exchange Control Regimes*. Ballinger, Cambridge.
- Davis, L. 1982. *Technology Intensity of US Output and Trade*. US Department of Commerce, International Trade Administration.
- Feder, G. 1983. On Exports and Economic Growth. *Journal of Development Economics* 12, Feb/Apr: 59-73.
- Hayashi, T. 1990. *The Japanese Experience in Technology: From Transfer to Self-Reliance*. Tokyo: United Nations University Press.
- Hill, Hal. 2001. Technology and Innovation in Developing East Asia: An Interpretive Survey. A paper prepared for the World Bank project on *East Asia's Future Economy*. The World Bank, Washington D.C.
- Hughes, H. & J. Waelbroeck. 1981. Can Developing Country Exports Keep Growing in the 1980s? *The World Economy* 9(4), June: 127-149.

- INTECH. 2000. *Exports of High Technology Products From Developing Countries 1988-1998 – Data on CD-ROM*. United Nations University/Institute for New Technologies, Maastricht.
- Ishak Yussof & Rahmah Ismail. 2001. Human Resource Competitiveness and Inflow of Foreign Direct Investment to the ASEAN Region. Kertas Kerja 17th Pacific Conference of the RSAI, Portland, Oregon, Jun 30-4 Julai.
- Kagami, Mitsuhiro. 1997. New Strategies for Asian Technological Development: Problems Facing Technology Transfer and Backward Linkage. *Discussion Paper Series No. 5*, Development Studies Department, Institute of Developing Economies.
- Krueger, A. O. 1980. Trade Policy as an Input to Development. *American Economic Review* 70, May: 288-292.
- Lall, S. 1998. Exports of Manufactures by Developing Countries: Emerging Patterns of Trade and Location. *Oxford Review of Economic Policy* 14(2): 54-73.
- Lall, S. Manuel Albaladejo & Enrique Aldaz. 1999. *East Asian Exports, Competitiveness, Technological Structure, Strategies*. Queen Elizabeth House, University of Oxford.
- Malaysia. 2001a. *Rancangan Malaysia Kelapan 2001-2005*. Kuala Lumpur: Percetakan Nasional Berhad.
- Malaysia. 2001b. *Rangka Rancangan Jangka Panjang Ketiga 2001-2010*. Kuala Lumpur: Percetakan Nasional Berhad.
- Mani, S. 2000. Exports of High Technology Products from Developing Countries: Is it Real or a Statistical Artifact. *INTECH Discussion Paper Series*, Institute for New Technologies, The United Nations University, May.
- MASTIC. 2000a. *Malaysian Science and Technology Indicators Report*. Malaysian Science and Technology Information Centre, Ministry of Science, Technology and the Environment.
- MASTIC. 2000b. *The Public Awareness of Science and Technology Malaysia 2000*. Malaysian Science and Technology Information Centre, Ministry of Science, Technology and the Environment.
- Michaely, M. 1977. Exports and Growth: An Empirical Investigation. *Journal of Development Economics* 4(1), March: 49-53.
- OECD. 1990. *OECD Science and Technology Indicators*. OECD, Paris.
- OECD. 1997. *Technology and Industrial Performance*. OECD, Paris.
- Ritchie, B. K. 2001. Innovation Systems, Collective Dilemmas, and the Formation of Technical Intellectual Capital in Malaysia, Singapore, and Thailand. Paper presented at the National University of Singapore Center for Innovation and Technopreneurship, September 20.
- Salvatore, D. 1983. A Simultaneous Equation Model of Trade and Development with Dynamic Policy Simulations. *Kyklos* 36(6): 66-90.
- Thirwall, A. P. 1989. *Growth and Development: With Special Reference to Developing Economics*. London: Macmillan.
- Thomsen, S. 1999. Southeast Asia: The Role of Foreign Direct Investment Policies in Development. Working Papers on International Investment. OECD, Paris.
- Tyler, W. G. 1981. Growth and Export Expansion in Developing Countries: Some Empirical Evidence. *Journal of Development Economics* 9(1), August: 121-130.
- World Bank. 1987. *World Development Report 1987*. New York.
- World Bank. 1997. *Malaysia: Enterprise Training, Technology, and Productivity. A World Bank Country Study*. A joint publication of the World Bank, the United Nations

Development Programme, and the Malaysia Economic Planning Unit. The World Bank, Washington DC.

World Bank. 1999. *World Development Indicators 1999*. Washington, D.C.

<http://www.miti.gov.my> (diakses pada 17 April 2002).

<http://www.might.org.my> (diakses pada 17 April 2002).

<http://www.mastic.gov.my> (diakses pada 17 April 2002).

Ishak Yussof & Ahmad Mohd Zin
Jabatan Ekonomi Pembangunan
Fakulti Ekonomi
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi
Selangor Darul Ehsan