

**JAWATANKUASA INDUK MINGGU SAINS DAN TEKNOLOGI  
NEGERI JOHOR DARUL TA'ZIM**

11(CB)-3

C/O JABATAN KIMIA MALAYSIA  
JALAN ABDUL SAMAD, 80100 JOHOR BAHRU, JOHOR.  
TEL: (07) 226569 FAX: (07) 238366

Ruj. Kami: Bil(48)dlm.JKJB 314/1 Ruj. Tuan:  
Jld.2

Tarikh: 8hb. Ogos, 1992.

Kepada : DR. Ariffin b. Samsuri,  
Fakulti Kejuruteraan Kimia  
Dan Sumber Asli,  
Universiti Teknologi Malaysia,  
Jalan Semarak,  
54100 Kuala Lumpur.

Tuan,

Per : KONGRES SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA 1992 SESI JOHOR  
Seminar Peranan Sains dan Teknologi Dalam  
Pertumbuhan Industri Johor.

Berhubung dengan perkara diatas dan surat kami bil (26) dlm. JKJB.314/1  
Jld.2 adalah berkaitan. Pihak Jawatankuasa Induk Minggu Sains dan Teknologi  
Negeri Johor Darul Ta'zim 1992 ingin mengucapkan ribuan terima kasih diatas  
kesudian tuan untuk memberi ceramah di Seminar tersebut.

.... 2. Sehubungan dengan itu, bersama-sama ini dilampirkan sekeping broser dan  
Kad Jemputan untuk makluman dan perhatian tuan.

3. Pihak kami memohon jasa baik tuan agar dapat pihak tuan menghantar kertas  
abstraks dengan kadar segera kepada En. Chang Eng Thuan, Pengarah Kimia Johor  
melalui fax. No. (07)238366.

Kerjasama tuan didalam perkara ini terlebih dahulu diucapkan terima kasih  
Sekian.

WAWASAN 2020 MELALUI SAINS DAN TEKNOLOGI.

( CHANG ENG THUAN )  
Setiausaha Jawatankuasa Induk  
Minggu Sains dan Teknologi  
Negeri Johor Darul Ta'zim.

s.k. Dr. Chua Soi Lek,  
Pengerusi Jawatankuasa Induk  
Minggu Sains dan Teknologi  
Negeri Johor Darul Ta'zim.

PERKEMBANGAN INDUSTRI PETROLEUM DAN  
SUMBANGANNYA KEPADA NEGARA

Oleh

ARIFFIN SAMSURI dan M. AZMI A. RAHMAN

Jabatan Kejuruteraan Petroleum

Fakulti Kejuruteraan Kimia & Kejuruteraan Sumber Asli

Universiti Teknologi Malaysia

Jalan Semarak, Kuala Lumpur

ABSTRAK

Industri petroleum di Malaysia bermula pada awal tahun 1910 dengan penemuan telaga komersial pertama di Miri, Sarawak dan pada tahun 1988, industri ini merupakan penyumbang kedua kepada ekonomi negara, iaitu selepas industri pembuatan. Pada akhir tahun 1991, industri ini telah menjadi penyumbang terbesar eksport barangan utama negara.

Perkembangan industri petroleum di Malaysia seterusnya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keluasan kawasan kontrak, rekod penemuan, keadaan politik negara dan dunia, polisi kerajaan, sistem pengagihan pengeluaran, jumlah permintaan, harga barangan petroleum, kemudahan infrastruktur, tenaga buruh dan insentif yang ditawarkan.

Setakat ini keluasan kawasan kontrak negara ialah kira-kira 530,000 km persegi dan sehingga kini, dengan jumlah rezab minyak yang masih ada iaitu 3.8 ribu juta tong dan rezab gas pula sebanyak 67.8 trilion kaki padu. Dengan anggapan tiada penemuan rezab baru dan kadar pengeluaran purata minyak 600,000 tong/hari, rezab minyak negara mampu bertahan selama lebih kurang 15 tahun lagi. Dengan kadar pengeluaran purata gas sebanyak 1.7 ribu juta kaki padu/hari, rezab gas negara pula mampu bertahan selama 95 tahun lagi.

Secara am, industri petroleum di Malaysia merangkumi sektor hulu, iaitu penjelajahan, penggerudian, pengeluaran dan pembangunan reserbor petroleum, dan sektor hiliran seperti pemprosesan, penapisan, pembangunan dan pemasaran bahan-bahan berasaskan petroleum serta aktiviti petrokimia. Dari kajian yang dilakukan, jelas terlihat industri petroleum di Malaysia lebih tertumpu kepada sektor hiliran, terutamanya aktiviti yang berkaitan dengan gas dan petrokimia. Kedua-dua aktiviti ini diramalkan akan berkembang dengan pesatnya sehingga tahun 2000. Walau bagaimanapun, sektor hulu juga diramalkan akan meningkat apabila pihak Petronas melaksanakan Perjanjian Perkongsian Pengeluaran yang baru, penggunaan teknologi canggih dalam aktiviti hulu, penawaran blok laut dalam dan daratan dilaksanakan. Arsh industri petroleum dan penggunaan tenaga negara pada amnya akan ditumpukan kepada peningkatan rezab petroleum negara melalui aktiviti hulu dan penggunaan sumber gas negara dengan optimum serta peningkatan usaha mengawal pencemaran alam.

## PENGENALAN

Kehidupan harian sekarang banyak bergantung kepada petroleum. Petroleum banyak digunakan di dalam sektor perindustrian dan pengangkutan, misalnya sektor industri seperti pembuatan plastik, bahan basuh, cat, baja dan kosmetik, manakala bagi sektor pengangkutan pula, petroleum banyak digunakan pada pembuatan bahan pelincir, minyak enjin dan bahan bakar. Secara keseluruhan terdapat 3000 keluaran petroleum yang digunakan dalam kehidupan manusia seharian. Keluaran petroleum tersebut boleh dibangunkan melalui aktiviti 2 sektor asas, iaitu sektor hulu dan hiliran. Aktiviti hulu meliputi aktiviti aktiviti penjelajahan, penggerudian dan pengeluaran petroleum dari dalam formasi/reserbor. Sektor hiliran pula meliputi aktiviti aktiviti pemprosesan, penapisan dan pemasaran bahan petroleum, gas dan petrokimia.

Sejak dulu lagi manusia telah didedahkan kepada minyak, iaitu minyak yang dijumpai dalam bentuk tirisian. Menjelang abad ke 9, barulah manusia tahu menggunakan petroleum secara lebih meluas. Industri petroleum moden bermula apabila Colonel Edwin Darke merupakan orang pertama yang menggerudi di Titusville pada 28hb. Ogos, 1859.<sup>(1,2,3)</sup>

Bagi Malaysia, industri petroleum bermula apabila minyak ditemui oleh Syarikat Petroleum Anglo Saxon pada tahun 1910 di Sarawak. Industri ini berkembang dengan pesatnya sehingga terbentuknya Petroleum Nasional Berhad (PETRONAS)<sup>(4)</sup> yang diamanahkan untuk mengawal sumber petroleum negara.

Aktiviti penjelajahan dan pembangunan medan petroleum di Malaysia berkembang dengan pesatnya setelah tahun 1976 apabila Perjanjian Perkongsian Pengeluaran diperkenalkan. Setakat ini, rezab minyak Malaysia yang boleh diperolehi ialah 6.2 ribu juta tong, di mana sejumlah 2.4 ribu juta tong (38.7 %) telah dikeluarkan sehingga baki yang masih ada ialah 3.8 ribu juta tong sahaja (61.3 %). Dengan pengeluaran terancang pada kadar 600,000 tong/hari dan anggapan tiada penemuan baru, rezab minyak Malaysia mampu bertahan selama 15-20 tahun. Berdasarkan kepada rezab yang ada, Malaysia merupakan negara ke 23 di dunia.<sup>(5)</sup>

Rezab gas asli Malaysia yang boleh dikeluarkan pula ialah 73.2 trilion kakipadu, dimana sebanyak 5.4 trilion kakipadu (6.6 %) telah dikeluarkan sehingga baki yang masih tersimpan ialah 67.8 trilion kakipadu (93.4 %). Berdasarkan kepada kadar pengeluaran harian sebanyak 1.7 ribu juta kakipadu dan anggapan tiada penemuan baru, rezab gas asli Malaysia boleh bertahan selama 95 tahun. Dengan rezab sebanyak 73.2 trilion kakipadu, Malaysia merupakan negara ke 16 di dunia.<sup>(5)</sup>

Pada akhir tahun 1991 sebanyak 56 medan minyak dan 89 medan gas telah ditemui, dimana sebanyak 32 medan minyak dan 6 medan gas sedang beroperasi, seperti yang ditunjukkan oleh Gambarajah 1 dan Gambarajah 2.

## SEJARAH PERKEMBANGAN INDUSTRI PETROLEUM NEGARA

Catatan awal wujudnya petroleum di Malaysia dibuat oleh Residen British Daerah Baram (Mr. Claude Champion de Crespigny) pada 31hb. Julai, 1882, di daerah Miri di mana minyak digunakan oleh penduduk Melayu untuk tujuan perubatan, bahan bakar lampu dan penampal perahu.<sup>(1,4)</sup>

Pada 1885, data geologi Sabah dikumpulkan dan pada 1905, Syarikat Eksplorasi Borneo British diberi keistimewaan untuk mengubahsuai segala sumber galian di Sabah tetapi telah gagal menemui takungan yang komersial. Pada tahun 1909, Syarikat Petroleum Anglo Saxon mendapat konsesi pertama untuk mengusahakan sumber petroleum di Sarawak. Tinjauan awal di Miri dilakukan pada Ogos 1909 dan penggerudian telaga Miri no. 1 telah dibuat pada 10hb. Ogos 1909. Minyak ditemui pada 15hb. Sept. 1909.<sup>(1,4)</sup> Medan Minyak Miri yang kemudiannya mempunyai 642 buah telaga telah berjaya mengeluarkan minyak sebanyak 80 juta tong dan ditutup pada 31 Oktober 1972.<sup>(1)</sup>

Kajian seismik laut dilakukan di Sarawak pada 1954 dan di Sabah pada 1955. Usaha ini mendatangkan hasil dalam tahun 1962 apabila Shell menemui minyak di medan Patricia dan Temana. Medan Patricia tidak dibangun dan medan Temana memulakan pengeluaran pada tahun 1978.<sup>(1)</sup> Di antara tahun 1965 hingga 1969, empat buah syarikat, iaitu ESSO, Elf Aquitaine, Oceanic dan Sabah Teiseki Oil Company menandatangani perjanjian konsesi dengan Sabah dan Sarawak bagi menjalankan usaha carigali di kawasan luar pantai negeri negeri berkenaan. Pada bulan April 1968, ESSO dan Conoco ditawarkan konsesi bagi kawasan luar pantai timur Semenanjung Malaysia. Bulan Januari 1971 pula, Mobil menandatangani perjanjian konsesi bagi kawasan luar pantai Perak dan Kedah tetapi telah menyerahkan semula kawasan berkenaan kerana tiada kesan minyak yang ditemui.

Medan minyak luar pantai Malaysia yang pertama mengeluarkan minyak ialah Lutong Barat (Sarawak) pada bulan Jun 1968 dengan kadar pengeluaran 3,000 tong/hari. Sehingga tahun 1973, 19 buah medan minyak ditemui di luar pantai Malaysia dengan empat daripadanya telah berpengeluaran pada kadar 90,000 tong/hari. Di samping penemuan minyak, ESSO dan Shell telah juga menemui gas, iaitu ESSO di luar pantai Trengganu manakala Shell di Wilayah Tengah Luconia (Luar pantai Sarawak).

Peristiwa embargo minyak pada 17hb. Oktober, 1973 dan revolusi Iran pada tahun 1978, telah menyebabkan krisis minyak di beberapa buah negara dan peningkatan harga minyak di pasaran. Sehubungan dengan ini telah timbul kesedaran bagi menilai semula sistem pentadbiran industri petroleum yang wujud serta perlunya campur tangan kerajaan telah mula terasa sehingga akhirnya tertubuhlah syarikat petroleum negara bagi memastikan pemerintah berkaitan berkuasa dalam

menentukan dasar pengeksplotasian sumber petroleum negara berkaitan. Dengan perkembangan ini, Malaysia telah menubuhkan PETRONAS pada 17hb. Ogos, 1974 yang bertindak sebagai jentera kerajaan bagi mengendalikan semua hal yang berkaitan dengan petroleum.<sup>(4)</sup> Matlamat utama penubuhan PETRONAS adalah untuk memastikan sumber petroleum negara diurus dengan terancang dan memberi manfaat kepada negara serta rakyat. Pada 1hb Oktober 1974, Akta Pembangunan Petroleum telah diluluskan oleh Parlimen. Akta ini memberi PETRONAS hak bagi pengeksplotasian sumber petroleum negara. Akta ini juga memberi peruntukan penubuhan Majlis Penasihat Petroleum Negara. Selaras dengan ini Jabatan Perdana Menteri telah membentuk Unit Pembangunan Petroleum bagi membantu Majlis. Selanjutnya beberapa dasar lain telah diperkenalkan, antaranya ialah Dasar Petroleum Negara 1975, Dasar Tenaga Negara 1979, Dasar Susutan Negara 1980, Akta Petroleum (Langkah Langkah Keselamatan) 1984, Akta Zon Ekonomi Eksklusif 1984 dan Rangka Plan Penyertaan Bumiputra Di Dalam Industri Petroleum. Dasar dasar ini diperkenalkan bagi memelihara dan memastikan perkembangan industri petroleum Malaysia terus berkembang dan bermanfaat kepada negara. Perkembangan industri petroleum Malaysia memuncak pada akhir tahun 1990 akibat peningkatan permintaan terhadap barangan petroleum ekoran dari krisis Teluk. Pada tahun ini, anggaran pendapatan petroleum negara meningkat kepada \$ 10.407 ribu juta ringgit dengan kadar pengeluaran tertinggi sebanyak 630,000 tong/hari.

#### PERKEMBANGAN SISTEM PENGAGIHAN HASIL PENGELUARAN

Selaras dengan perkembangan industri petroleum dan keperluan negara, Malaysia telah mengamalkan beberapa sistem pengagihan hasil pengeluaran petroleum, iaitu bermula dengan Sistem Konsesi, Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1976, Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1985.

##### Sistem Konsesi

Pada sistem ini kontraktor diberi hak untuk menjelajah dan mengeluarkan petroleum pada suatu kawasan yang telah diberikan oleh kerajaan negeri. ESSO telah diberikan kawasan luar pantai Trengganu, Sarawak Shell di Sarawak dan Sabah Shell di Sabah. Penawaran kawasan ini tidak setanding dengan bayaran royalti yang terlalu kecil. Kontraktor diberikan pajakan selama 40 tahun dengan kawalan yang minimum. Sistem ini telah ditamatkan pada 1hb. April 1975, akibat wujudnya Akta ~~Pembangunan~~ Pembangunan Petroleum.

##### Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1976

Dalam sistem yang diperkenalkan pada tahun 1976 ini,

PETRONAS bertindak sebagai pengurus dan pengawal sumber petroleum negara sementara syarikat bertindak sebagai kontraktor. Perjanjian ini menentukan syarat operasi, tempoh kontrak, pemulangan, dan memastikan kontraktor bertanggungjawab terhadap penggunaan barangan serta perkhidmatan tempatan dan melatih rakyat Malaysia dalam bidang yang berkaitan. Perkara terpenting dalam perjanjian ini ialah pecahan pembahagian royalti, kos perolehan dan keuntungan antara PETRONAS dengan kontraktor pada nisbah yang memihak kepada negara, seperti yang ditunjukkan oleh Gambarajah 3. Dari Jadual 1 jelas terlihat bahawa sehingga akhir tahun 1982, lebih kurang 7 perjanjian telah ditandatangani yang melibatkan 10 buah kontraktor di mana 3 antaranya diserahkan kembali. Selepas tahun 1982 tiada perjanjian baru ditandatangani akibat pengagihan yang tidak menguntungkan kontraktor kerana kos penyelenggaraan yang terlalu tinggi. Sehubungan dengan ini, PETRONAS telah membuat beberapa perubahan dan melancarkan Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1985.

#### Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1985

Perubahan yang dibuat ialah terhadap pecahan pembahagian kos perolehan dan keuntungan, iaitu pecahan pembahagian kos perolehan dinaikkan menjadi 50 % daripada pengeluaran kasar minyak dan 60 % daripada jumlah pengeluaran gas. Bagi minyak, pecahan pembahagian keuntungan berdasarkan pembahagian keuntungan santai, iaitu bergantung kepada pengeluaran harian, seperti yang ditunjukkan oleh Jadual 2. Bagi gas pula, pecahan keuntungan ialah 50/50 untuk 2 trillion kakipadu pengeluaran gas asli yang pertama diikuti dengan 70/30 untuk pengeluaran selebihnya. Daripada perubahan di atas, 31 perjanjian baru telah ditandatangani, seperti yang terlihat dalam Jadual 1. Peningkatan ini merupakan kesan pelonggaran syarat perkongsian bagi menggalakkan aktiviti sektor hulu sehingga membolehkan pulangan kos yang lebih cepat dan perkongsian keuntungan yang lebih kecil sehingga memungkinkan pembangunan medan yang kecil yang dahulunya kurang menguntungkan. Rajah 4. menunjukkan Kawasan Kontrak Malaysia sehingga tahun 1991.

#### PERKEMBANGAN AKTIVITI PENJELAJAHAN DAN PENGGERUDIAN

Sebagaimana yang diketahui, endapan Malaysia dilingkungi oleh 5 lembangan, seperti yang ditunjukkan oleh Gambarajah 5. Oleh kerana endapan sedimen merupakan sumber terpenting pembentukan petroleum, maka medan yang ditemui lebih tertumpu di kawasan berkenaan, terutamanya di kawasan luar pantai. Dengan demikian, kebanyakan aktiviti penjelajahan dan penggerudian dilakukan di kawasan luar pantai yang

dijangkakan berpotensi sebagai sumber petroleum. Sehingga akhir tahun 1991, keluasan penjelajahan petroleum di Malaysia dianggarkan seluas 523,100 km persegi dengan pecahan seperti dalam Gambarajah 6<sup>(5)</sup> yang jelas menunjukkan kawasan pentas benua merupakan teras industri petroleum negara kerana semua aktiviti hulu berpusat di kawasan berkenaan. Aktiviti penjelajahan dan penggerudian mula berkurangan kerana blok blok yang terdapat dalam kawasan kontrak Malaysia telah dipenuhi.<sup>(6)</sup> Oleh yang demikian, PETRONAS mula merancang untuk membangun kawasan laut dalam bagi meningkatkan aktiviti petroleum di Malaysia. Usaha usaha juga sedang dibuat bagi membangun kawasan Pembangunan Bersama yang dijangka berpotensi sebagai reserbor petroleum, tetapi usaha ini bergantung juga kepada keadaan politik Thailand.

Perkembangan aktiviti penjelajahan dan penggerudian bergantung kepada beberapa faktor, antaranya ialah syarat-syarat Perjanjian Perkongsian Pengeluaran, masalah dalaman syarikat, harga minyak dunia dan penemuan semasa. Gambarajah 7 menunjukkan peningkatan aktiviti penggerudian telaga penjelajahan dan pembangunan di antara tahun 1977 hingga 1982 untuk seterusnya berkurang sehingga Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1985 diperkenalkan. Perkembangan ini berlaku disebabkan oleh beberapa faktor seperti Shell dan EPMI telah tamat fasa penjelajahan I berdasarkan kepada sistem perjanjian 1976 pada penghujung tahun 1981, British Petroleum dan Elf Aquitaine mengalami masalah kewangan, kejatuhan harga minyak dunia, Perjanjian Perkongsian Pengeluaran 1976 tidak mendorong peningkatan aktiviti penjelajahan dan penemuan medan kecil yang tidak menguntungkan untuk dibangunkan berdasarkan perjanjian 1976. Berlakunya peningkatan selepas 1988 kerana syarat syarat perjanjian diubah serta perkembangan harga minyak dunia yang menggalakkan. Selain dari itu, faktor keyakinan syarikat minyak terhadap statistik kadar penemuan penggerudian Malaysia yang baik, iaitu nisbah penemuan bagi telaga minyak sahaja ialah 1:6<sup>(4,5)</sup> dan bagi penemuan telaga minyak dan telaga gas ialah 1:3.

#### PERKEMBANGAN AKTIVITI PENGELUARAN

Aktiviti pengeluaran petroleum di Malaysia dipengaruhi oleh aktiviti penjelajahan dan penggerudian, permintaan dan harga. Gambarajah 8 memperlihatkan kesan harga petroleum terhadap aktiviti pengeluaran. Harga minyak Malaysia tinggi berbanding harga minyak negara lain kerana minyak keluaran Malaysia merupakan minyak manis, iaitu minyak dengan kandungan sulfur rendah. Jadual 3 menunjukkan harga purata minyak Malaysia.

Gambarajah 8 juga memperlihatkan pengeluaran minyak mentah meningkat dari tahun 1985 hingga 1991 dengan kemuncaknya

pada tahun 1991, iaitu dari 44,600 tong/hari pada tahun 1985 menjadi 598,000 tong/hari pada awal tahun 1990 dan 630,000 tong/hari pada akhir tahun 1990. Peningkatan ini kerana permintaan yang bertambah dari Pakistan, India, Thailand, Korea Selatan dan Filipina akibat krisis Teluk. Polisi kerajaan menetapkan kadar pengeluaran 600,000 tong/hari untuk tempoh 5 tahun akan datang.<sup>(7,8)</sup>

Gambarajah 8 juga memperlihatkan pengeluaran gas yang bertambah, iaitu dari 946 juta kakipadu/hari pada tahun 1985 menjadi 1,870 juta kakipadu/hari pada tahun 1990. Peningkatan ini diakibatkan oleh bertambahnya permintaan kerana pelaksanaan Projek Penggunaan Gas Semenanjung (Fasa I dan II) dan loji LNG di Bintulu. Walau bagaimanapun, pengeluaran gas diramalkan bertambah dengan pesatnya selepas tahun 1993, iaitu apabila PGU-III yang menghubungkan Meru di Klang dengan Bukit Keteri di Perlis siap dan galakan kerajaan supaya kenderaan menggunakan gas cecair mampat (CLG) serta pembesaran MLNG di Bintulu Sarawak.<sup>(9)</sup> Jadual 4 memperlihatkan perincian perubahan pengeluaran minyak dan gas Malaysia.

#### PERKEMBANGAN AKTIVITI PENAPISAN

Pada akhir tahun 1991 terdapat 4 buah loji penapisan di Malaysia, seperti yang ditunjukkan oleh Jadual 5. Aktiviti ini tidak berkembang kerana keupayaan penapis telah mencapai tahap maksimum, sebagaimana yang ditunjukkan oleh Gambarajah 9. Walau bagaimanapun berlaku sedikit peningkatan, iaitu dari 180,822 tong/hari pada tahun 1990 menjadi 202,740 tong/hari pada tahun 1991 (peningkatan 5.7 %).<sup>(10)</sup> Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan pengeluaran minyak negara, permintaan bertambah dan pembesaran loji penapis. Pada akhir tahun 1991, aktiviti penapisan diramalkan meningkat sehingga mencapai 204,800 tong/hari. Untuk memenuhi permintaan yang kian bertambah, PETRONAS bercadang membina sebuah loji di Melaka yang akan terdiri dari 2 fasa, iaitu PSR-1 (untuk minyak Malaysia) dan PSR-2 (untuk minyak import) yang akan melibatkan pelaburan sebanyak 1 ribu juta ringgit.<sup>(11)</sup> PSR-1 dijangka akan beroperasi pada tahun 1994 dengan keupayaan menapis sebanyak 100,000 tong/hari, manakala PSR-2 (usahasama antara PETRONAS, Idemitsu Kosan Co. Ltd dan Samsung Co. Ltd) dijangka mula beroperasi pada tahun 1996. Apabila kedua dua fasa ini siap kelak, keupayaan penapisannya ialah 230,000 tong/hari.

#### PERKEMBANGAN AKTIVITI PENGGUNAAN GAS

Dari Jadual 6 jelas terlihat bahawa aktiviti penggunaan gas meningkat, iaitu dari 175 juta kakipadu/hari pada tahun 1990 menjadi 896 juta kakipadu/hari pada tahun 1991 disebabkan



permintaan yang meningkat akibat gas digunakan sebagai bahan bakar, terutamanya untuk janaelektrik, galakan penggunaan gas untuk sektor perindustrian, perdagangan, kediaman dan untuk eksport.<sup>(12)</sup> dan sebagai bahan mentah industri petrokimia. Gambarajah 10 menunjukkan peningkatan penggunaan gas oleh janaelektrik.

Dijangkakan permintaan penggunaan gas akan terus bertambah kerana siapnya Projek Penggunaan Gas Semenanjung, Dasar Tenaga Negara, keupayaan bakar yang baik dan kurang pencemaran asap pembakaran, dan terbinanya projek projek besar, seperti Sistem Pengagihan Gas Miri-Lutong, MLNG, ABF dan SMDS di Sarawak; loji Metanol, loji Besi Brikuet Panas di Sabah. Gambarajah 11 menunjukkan projek penggunaan gas di Semenanjung.

### PERKEMBANGAN AKTIVITI PETROKIMIA

Industri petrokimia merupakan aktiviti hiliran yang sedang pesat membangun dan memainkan peranan penting untuk meningkatkan nilai pengeluaran gas asli serta menambah nilai eksport negara dan membantu matlamat negara untuk menjadi negara industri. Perkembangan pesat berlaku akibat usaha kerajaan melalui PETRONAS untuk menjadikan Malaysia sebagai pengeluar bahan petrokimia terpenting dunia.<sup>(11)</sup>

Rancangan petrokimia Malaysia mula menuju era kejayaan apabila projek amonia dan projek urea mula beroperasi di Bintulu, Sarawak dan projek metanol di Labuan, Sabah pada tahun 1985. Jadual 7 menunjukkan 19 projek yang telah dirancang sehingga tahun 1996 yang melibatkan pelaburan sebanyak \$9 ribu juta. Gambarajah 12 memperjelaskan lagi bilangan projek serta kos yang terbabit. Pada tahun 1992, 9 projek dijangka akan memulakan operasinya dengan jumlah pelaburan \$ 2.258 ribu juta.

Pada amnya, perkembangan aktiviti industri petrokimia ini disebabkan oleh beberapa faktor, iaitu galakan kerajaan yang memberikan kelonggaran kepada pelabur, seperti pengecualian cukai untuk 5 tahun pertama; kemudahan asas yang baik, seperti jalan raya, bekalan elektrik dan komunikasi, dan sumber gas asli yang banyak.

Dari Jadual 7 juga jelas terlihat beberapa kesan terhadap perkembangan industri petrokimia; iaitu penglibatan Bumiputra yang menggalakkan membantu mempertingkatkan ekonomi negeri-negeri yang tidak mempunyai rezab minyak, seperti Johor, Pahang dan Pulau Pinang, dan penyediaan peluang pekerjaan kepada rakyat tempatan.

### PERKEMBANGAN AKTIVITI PEMASARAN

Industri pemasaran yang melibatkan bahan petroleum di Malaysia boleh dibahagikan kepada dua kategori, iaitu pemasaran tempatan dan pemasaran antarabangsa. Pemasaran

tempatan melibatkan barangan seperti minyak petrol, diesel, kerosin, minyak pelincir, minyak tugas berat, minyak hidraulik, minyak gris dan lain lain. Pemasaran antarabangsa pula melibatkan gas asli, gas asli cecair (LNG) dan minyak mentah.

Minyak mentah Malaysia memasuki pasaran antarabangsa pada tahun 1975 di mana sejumlah 358,000 tong minyak telah dieksport ke Jepun.<sup>(1)</sup> Kira-kira 80 % dari hasil pengeluaran minyak mentah Malaysia dieksport ke negara negara seperti Jepun dan negara negara ASEAN. Jadual 8 menunjukkan eksport minyak mentah dan LNG Malaysia yang memperlihatkan peningkatan sebanyak 1.1% bagi tahun 1990-1991 dan seterusnya. Faktor utama yang menyebabkan peningkatan eksport ialah permintaan yang bertambah dari negara negara seperti Sri Langka, India, Pakistan dan Filipina akibat daripada krisis Teluk.

### PERKEMBANGAN AKTIVITI PELABURAN

Untuk tempoh 1990-1993, PETRONAS dijangka akan melabur kira kira \$ 18 ribu juta dengan \$ 17 ribu juta bagi aktiviti penjelajahan dan bakinya untuk pembinaan loji Penapisan PETRONAS di Tangga Batu, Melaka.

Sementara itu, ESSO telah melabur sebanyak \$ 14.08 ribu juta bagi tempoh 20 yang bermula pada tahun 1990. Dari jumlah tersebut, kira kira \$ 500 juta/tahun akan dibelanjakan bagi menambah dan memperbesar operasi mereka, \$ 100 - \$ 150 juta untuk Projek Penggunaan Gas Semenanjung (bagi tahun 1991-1995) dan \$ 400 juta lagi untuk pembesaran loji penapisan Port Dickson. Selain dari itu, ESSO juga telah menyatakan akan melabur sebanyak \$ 12 ribu juta bagi memperbaiki perkhidmatan stesen minyak mereka.

Shell pula akan melabur kira-kira \$ 10.17 ribu juta bagi tempoh 5 tahun, bermula dari tahun 1991, iaitu \$ 5 ribu juta untuk penyelenggaraan dan operasi sektor hulu, \$ 1 ribu juta bagi penyelidikan dan pembangunan (R & D), \$ 2 ribu juta untuk sektor hiliran, \$ 750 juta untuk sektor pemasaran, \$ 30 juta untuk memperbaiki perkhidmatan stesen minyak dan \$ 190 juta bagi pembesaran loji penapisan.<sup>(4)</sup>

Syarikat syarikat lain seperti PETMAL dan CALTEX juga turut menambah pelaburan dalam industri petroleum, iaitu Caltex melabur sebanyak \$ 175 - \$ 225 juta untuk pembesaran terminal dan PETMAL melabur sebanyak \$ 54 juta untuk stesen perkhidmatan dan barangan tempatan.

Daripada penerangan di atas, jelas terlihat peningkatan pelaburan yang berkaitan dengan industri petroleum negara, iaitu kira kira \$ 55.5 ribu juta sedang dilaburkan sehingga tahun 1995. Ini disebabkan oleh keyakinan industri/syarikat terhadap industri petroleum Malaysia.

## BAYARAN ROYALTI DAN PENDAPATAN NEGARA

PETRONAS telah memberikan sumbangan yang besar dalam industri petroleum negara. Pada tahun 1980-1990, PETRONAS telah memperoleh keuntungan selepas cukai kira kira \$26.42 ribu juta dengan membayar cukai sebanyak \$ 20.68 ribu juta. Jadual 9 memperlihatkan prestasi keuntungan kumpulan PETRONAS dari tahun 1984 hingga 1989.<sup>(13)</sup> Jadual 10 menunjukkan bayaran royalti yang diterima oleh beberapa negeri. Berdasarkan kepada Perjanjian Perkongsian Pengeluaran, kerajaan Pusat mendapat bayaran royalti yang sama.

Jadual 11 pula menunjukkan jumlah bayaran royalti yang diterima oleh kerajaan Pusat dari pengeluaran minyak dan gas. Jelas kelihatan peningkatan bayaran yang diperolehi oleh kerajaan, terutama untuk tahun 1991 kerana kenaikan pengeluaran dan harga minyak dunia akibat krisis Teluk.

## INDUSTRI PETROLEUM DALAM RM6

Teras utama RM6 ialah mengekalkan pertumbuhan ekonomi Malaysia di tahap yang tinggi dan menguruskannya dengan berkesan bagi mencapai pembangunan ekonomi yang seimbang. Penekanan ini berdasarkan kepada kesedaran bahawa sungguhpun terdapat kemajuan dalam pertumbuhan ekonomi dan pengagihan, pertumbuhan yang mantap memerlukan asas ekonomi yang lebih luas.

Bagi industri petroleum, strategi pembangunan seimbang ini merangkumi dasar untuk mempelbagaikan asas perindustrian, meningkatkan pembangunan sumber manusia, menggalakkan peningkatan teknologi dan pemindahan teknologi baru seperti penggerudian mendatar, 3D seismik, perolehan minyak tertingkat dan pengurusan reserbor.

Tumpuan utama sektor hulu dalam RM6 ialah terhadap aktiviti penjelajahan, penggerudian dan pembangunan, terutamanya di kawasan kontrak baru dan kawasan laut dalam luar pantai Sabah dan Sarawak. Selain dari itu terdapat juga medan minyak baru yang akan memulakan pengeluaran, seperti Medan Minyak Dulang (Trengganu) dan D35 (Sarawak). Projek pembangunan medan minyak yang sedia ada juga akan dilakukan, iaitu pembinaan pelantar, penggerudian dan pemasangan paip di dasar laut.

Tumpuan utama sektor hiliran pula ialah memastikan negara mempunyai bekalan minyak dan gas yang mencukupi bagi projek projek gas serta petrokimia. Loji penapisan minyak ringan di Melaka yang berkeupayaan 100,000 tan/hari dijangka akan mula beroperasi pada awal tahun 1994, manakala cadangan pembinaan loji penapisan minyak berat dijangka siap menjelang akhir tahun 1994. Loji penapisan minyak ringan diperlukan bagi memproses minyak tempatan untuk memenuhi keperluan bahan keluaran petroleum tempatan yang semakin meningkat. Loji

penapisan minyak berat pula diperlukan bagi memproses minyak mentah import dari Timur Tengah.

Dalam RM6, eksport petroleum mentah diramalkan akan berkurang pada kadar 40 % setahun kerana peningkatan aktiviti pemprosesan dalam negeri. Harga minyak mentah pula dijangkakan akan berada pada paras yang paling rendah, iaitu US \$ 21.00/tong. Walau bagaimanapun, eksport LNG dijangka meningkat dengan pesat, iaitu bertambah sebanyak 11 % berbanding dengan 8.6 % sepanjang RM5 kerana meningkatnya keupayaan pengeluaran loji LNG di Bintulu.<sup>(a)</sup>

Daripada Jadual 12 jelas terlihat bahawa pengeluaran dan eksport kargo minyak mentah meningkat dalam RM5, iaitu dari \$ 8,698 juta pada tahun 1985 menjadi \$ 10,637 juta pada tahun 1990. Walau bagaimanapun, angka ini diramalkan menurun sebanyak 10 % pada RM6, iaitu menjadi \$ 6,249 juta pada tahun 1995. Eksport LNG diramalkan meningkat sebanyak 6 %, iaitu dari \$ 2,228 juta pada tahun 1990 menjadi \$ 2,964 juta pada tahun 1995.

Selaras dengan usaha penggunaan gas asli yang semakin luas, permintaan gas asli dijangka bertambah dengan pesatnya, iaitu pada kadar 29 % setahun. Dengan perkembangan pesat ini, pada tahun 1995, gas dianggarkan akan menyumbang lebih 1/5 daripada permintaan tenaga negara, berbanding hanya 1/10 pada tahun 1990. Sebaliknya, sumbangan keluaran bahan petroleum akan berkurang, iaitu dari 71 % menjadi 57 % pada akhir tahun 1995.

#### KEDUDUKAN BAHAN PETROLEUM DALAM PENGGUNAAN TENAGA DI MALAYSIA

RM6 juga memberi tumpuan kepada bekalan tenaga tempatan yang mencukupi untuk kegunaan negara, mengurangkan pergantungan kepada minyak sepenuhnya serta mengoptimalkan penggunaan sumber semulajadi negara seperti gas dan kuasa hidro. Untuk mempelbagaikan sumber tenaga, penggunaan minyak dalam penghasilan tenaga telah dikurangkan, iaitu diganti dengan gas dan arang batu, seperti yang ditunjukkan oleh Jadual 13. Penggunaan gas telah meningkat dari 19 % pada tahun 1985 menjadi 27.2 % dalam tahun 1990, sedangkan penggunaan minyak telah berkurang, iaitu dari 70.9 % menjadi 59.3 %. Penggunaan arang batu pula telah bertambah, iaitu dari 2.7 % kepada 7.8 %, kerana penggunaan yang bertambah dalam penjanaan elektrik. Selain dari itu, gas juga akan menjadi bahan mentah terpenting dalam sektor perindustrian.<sup>(a)</sup>

#### SUMBANGAN INDUSTRI PETROLEUM KEPADA PENDAPATAN NEGARA

Buat masa ini, industri petroleum masih merupakan penyumbang terbesar pendapatan kerajaan, iaitu kira-kira 32 % jumlah pendapatan keseluruhan. Oleh kerana peningkatan pengecualian dan pengurangan cukai pelaburan serta pemberian insentif kepada sektor swasta bagi menggalakkan pelaburan, maka

pendapatan daripada industri petroleum berkurang, iaitu dari 29.3 % pada tahun 1985 menjadi 26.4 % dalam tahun 1990. Dengan pelaburan yang sederhana, iaitu 6.6 % setahun menunjukkan industri petroleum merupakan tulang belakang pendapatan negara (kira kira \$ 28,997 juta pada tahun 1990), seperti yang diperincikan dalam Jadual 14.<sup>(14)</sup>

#### RAMALAN PERKEMBANGAN INDUSTRI PETROLEUM NEGARA

Ramalan perkembangan yang dibuat mesti mengambil kira beberapa faktor utama, iaitu rezab negara, rekod penemuan petroleum, sejarah pencapaian kontraktor, potensi geologi negara, keadaan politik negara dan dunia, perkembangan ekonomi negara dan dunia, perkembangan permintaan barangan petroleum, dasar dan polisi negara, perkembangan kemudahan infrastruktur, insentif dan tenaga kerja yang ada serta rancangan masa depan kerajaan, terutamanya yang melibatkan industri petroleum. Misi dagang Malaysia telah berjaya memperkenalkan Malaysia sebagai salah satu negara yang mempunyai industri petroleum. Projek petrokimia Malaysia, Asean Bintulu Fertilizer dan projek Penggunaan gas Semenanjung juga telah berjaya menarik minat serta menambah keyakinan pelabur asing untuk melabur dalam industri petroleum Malaysia.

Selain dari itu, sikap terbuka kerajaan, pengecualian cukai permulaan, kemudahan asas dan beberapa pelepasan telah juga menambah minat pelabur asing. Dengan dasar yang ada Kerajaan berkuasa menentukan kadar pengeluaran petroleum dan seterusnya mengawal rezab petroleum negara dan merangka arah perkembangan industri petroleum supaya selaras dengan matlamat negara, memastikan negara mendapat faedah dari rezab petroleum yang ada serta rakyat dapat menikmati hasil daripadanya seperti bekalan tenaga yang cukup, harga barangan petroleum yang stabil dan diberi peluang untuk melibatkan diri sama ada dalam pelaburan atau pekerjaan yang wujud. Selanjutnya, Kerajaan juga dapat memastikan penglibatan Bumiputra dalam industri petroleum semakin bertambah sehingga kedudukan ekonomi antara kaum lebih merata.

Namun begitu dasar yang diperkenalkan juga mempunyai beberapa kelemahan, seperti tidak ada dasar yang dapat memastikan semua syarikat antarabangsa yang ingin melabur harus mempunyai rakan kongsi yang terdiri dari bumiputra/rakyat tempatan yang mempunyai ekuiti lebih 40 % (bagi usahasama yang terdiri dari tiga rakan kongsi) dan lebih 50 % (bagi usahasama yang terdiri dari dua rakan kongsi). Dasar ini penting bagi memastikan rakyat turut serta dalam menentukan arah perkembangan industri petroleum negara dan mendapat faedah yang optimum dari industri yang berkaitan.

Daripada penjelasan sebelumnya, dapat diramalkan bahawa

aktiviti huluan akan terus berkembang tetapi tidak menggalakkan dan turun dalam tempoh 1991 hingga 1994, akibat daripada tiadanya penemuan medan baru dan berkurangnya blok yang ditawarkan. Walau bagaimanapun, sekiranya PETRONAS melaksanakan Perjanjian Pengagihan Pengeluaran yang baru dan membuka blok di kawasan laut dalam pada akhir tahun ini, aktiviti huluan diramalkan akan meningkat kembali selepas tahun 1994 dan memuncak pada tahun 1999 (berdasarkan kepada syarat perjanjian 28 tahun dan 5 tahun penjelajahan). Gambarajah 13 memperlihatkan ramalan aktiviti penjelajahan dan pembangunan medan petroleum bagi tahun 1992 hingga tahun 2000.

Selain dari itu, kerajaan juga harus menawarkan kembali blok blok yang tiada penemuan, seperti blok di pantai barat Semenanjung kepada kontraktor yang mempunyai teknologi tinggi, kerana blok blok ini berkemungkinan berpotensi tinggi sebagai reserbor petroleum berdasarkan kepada blok blok ini terletak dalam lingkungan Lembangan Sedimen Sumatra Utara dan Sumatra Tengah yang juga merupakan kawasan industri petroleum Indonesia.

Bagi memastikan rezab petroleum negara yang sedia ada memberi manfaat yang optimum dicadangkan beberapa langkah yang boleh diambil oleh kerajaan, antara lain ialah:

1. Kadar pengeluaran minyak mentah dikurangkan bagi memastikan rezab minyak mentah negara mampu bertahan lebih lama lagi. Peningkatan pengeluaran boleh dilakukan apabila berlaku kenaikan harga minyak mentah.
2. Memastikan semua minyak mentah yang dieksport harus ditapis oleh loji penapis tempatan terlebih dahulu sebelum dieksport.
3. Kerajaan harus menumpukan kepada penggunaan gas sebagai sumber tenaga dengan lebih serius lagi. Kawasan perindustrian yang melibatkan penggunaan gas harus dibuka berdekatan dengan saluran paip gas negara. Kerajaan juga harus memastikan penggunaan gas cecair padat sebagai bahan bakar kenderaan meliputi semua jenis kenderaan, samada ringan atau berat. Pengecualian atau insentif harus diberikan kepada pengguna kenderaan yang menggunakan gas, seperti cukai jalan yang lebih rendah, harga kenderaan yang lebih rendah, kemudahan stesen perkhidmatan yang lebih banyak dan bermutu tinggi.
4. Mewajibkan industri seperti perhotelan, pusat membeli belah dan perumahan yang akan dibina, direkabentuk dengan kemudahan penggunaan gas sebagai sumber tenaga.
5. Membesarkan loji loji yang melibatkan penggunaan gas seperti LNG di Bintulu dan membina satu lagi loji LNG di Semenanjung bagi mengimbangi permintaan eksport.
6. Mengurangkan jumlah gas yang dibakar di medan dan loji pemprosesan ke tahap minimum yang secara tidak langsung akan mengurangkan pencemaran udara.

Bagi sektor hiliran, perkembangannya banyak bergantung

kepada jumlah pelaburan dan usaha kerajaan untuk menggalakkan pelaburan dalam aktiviti ini, terutamanya aktiviti penapisan. Rekebentuk keupayaan loji sehingga akhir tahun 1991 hanya mampu menapis kira-kira 210,000 tong minyak mentah sehari. Oleh kerana permintaan yang semakin meningkat, pelabur telah merancang untuk memperbesar keupayaan loji. Gambarajah 14 menunjukkan pada akhir tahun 1994 keupayaan penapisan akan meningkat akibat siapnya Loji Penapisan PETRONAS di Melaka PSR-1 yang berupaya menapis kira-kira 100,000 tong/hari dan pada akhir 1996 berlaku lagi peningkatan akibat siapnya PSR-2 yang berupaya menapis 130,000 tong/hari dan dianggarkan pada akhir tahun 1996, loji penapisan di Malaysia mampu menapis kira-kira 348,000 tong/hari minyak mentah.<sup>(10)</sup> Seterusnya, keupayaan ini akan tetap sehingga tahun 2000.

Gambarajah 14 juga menunjukkan keupayaan penapisan minyak mentah tempatan akan meningkat sehingga akhir tahun 1996 dan selanjutnya menurun akibat keupayaan loji penapisan yang direka/dibina untuk minyak mentah tempatan telah mencapai tahap maksimum dan rezab minyak negara serta kadar pengeluaran telah berkurang. Penapisan minyak mentah yang diimport pula diramalkan akan bertambah selepas akhir tahun 1996 kerana keupayaan penapisan minyak mentah import serta pengimportan minyak mentah dari luar negara bertambah.

Aktiviti yang melibatkan gas dan petrokimia diramalkan akan merupakan aktiviti yang berkembang cergas pada akhir tahun 90'an. Dengan siapnya projek PGU III, Malaysia diramalkan akan mengorak langkah sebagai pengeksport gas asli melalui saluran yang terbesar di Asia. Industri gas diramalkan akan terus berkembang berdasarkan beberapa faktor, seperti penambahan penggunaan sumber gas untuk bekalan elektrik ke seluruh negara dari 29 % untuk tahun 1990 menjadi 80 % menjelang tahun 1995, membekalkan penggunaan sumber gas untuk perindustrian, pertanian dan perumahan dengan tarif yang lebih murah, usaha kerajaan untuk meningkatkan pembangunan industri berdasarkan petrokimia sejajar dengan wawasan 2020 dan , penggalakan penggunaan LNG untuk kenderaan bagi menjimatkan belanja, lebih berkesan dan kurang pencemaran udara.

Gambarajah 15 menunjukkan ramalan eksport petroleum Malaysia bagi tempoh 1992 hingga 2000. Jelas terlihat bahawa eksport minyak mentah akan meningkat dengan perlahan tetapi eksport LNG diramalkan meningkat dengan pesatnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengeluaran minyak mentah negara diramalkan berkurang, pembesaran loji LNG di Bintulu, siapnya projek Penggunaan Gas Semenanjung fasa III sehingga membolehkan gas dieksport ke Thailand dan, bertambahnya permintaan dari negara pengimport seperti Jepun dan Korea Selatan.

Walau bagaimanapun, destinasi negara pengimport tidak banyak sehingga menyebabkan perkembangan pemasaran gas asli tidak

mencapai tahap optimumnya. Beberapa langkah disarankan bagi mengatasi masalah ini, antara lain ialah menganjurkan misi dagang untuk memperkenalkan keupayaan Malaysia sebagai penghasil LNG kepada negara membangun.

#### KESIMPULAN

1. Perkembangan industri petroleum negara bergantung kepada keluasan kawasan kontrak, rekod penemuan, dasar/polisi kerajaan, rezab petroleum negara, keadaan politik dunia dan negara, jumlah permintaan, harga barangan petroleum, kemudahan infrastruktur, tenaga buruh, perkembangan teknologi dan penemuan rezab baru.
2. Perkembangan sektor hulu industri petroleum negara bergantung kepada keluasan kawasan kontrak seluas 530,000 km persegi. Dari jumlah tersebut, 63.5 % sedang dibangun, iaitu kawasan pentas benua yang dilingkungi oleh lima lembangan endapan. Manakala 36.5 % pula terdiri dari kawasan laut dalam, daratan dan kawasan pembangunan bersama yang belum diterokai. Kawasan ini diramalkan mempunyai potensi yang baik sebagai reserbor petroleum yang boleh dibangun pada masa hadapan. Sepanjang tahun 1992 hingga 1994 sektor ini diramalkan tidak berkembang dengan pesatnya kerana kawasan kontrak berpotensi tinggi telah dibangunkan sepenuhnya. Walau bagaimanapun, sektor ini dijangkakan akan berkembang selepas tahun 1994 sekiranya PETRONAS membuka blok laut dalam pada akhir tahun 1992.
3. Perkembangan sektor hiliran bergantung kepada perkembangan aktiviti yang berkaitan dengan gas dan petrokimia. Sektor ini diramalkan akan berkembang dengan lebih pesat berdasarkan rezab gas negara dan kejayaan projek projek kerajaan seperti Penggunaan Gas Semenanjung dan Program Petrokimia Malaysia/ASEAN.
4. Secara keseluruhan, arah industri petroleum dan penggunaan tenaga negara akan ditumpukan kepada meningkatkan rezab dan penggunaan sumber gas dengan optimum serta meningkatkan usaha mengawal pencemaran alam sekitar.

#### RUJUKAN

1. PETRONAS: "PETRONAS dan Industri Petroleum Malaysia", Jabatan Hal Ehwal Awam, Petronas, 1986.
2. Forbes, R.J.: "Studies in Early Petroleum History", L.J. Brill, Leidar Netherlands, 1958.
3. Edmonds, I.G.: "Allah's Oil : Mideast Petroleum", Thomas Nelson Inc. Publisher, Nashville, New York, 1977.
4. Berita Shell: "Tugu Yang Membawa Kejayaan", April, 1991.
5. ~~Wahid~~ <sup>Wahid</sup> R.: "National Petroleum Reserves and Exploration/Development Activities in Malaysia", Simposium Kejuruteraan Petroleum, U.T.M., 1992.
6. Mahmud A: "Challenges in the Upstream Petroleum Industry in Malaysia", kertas kerja yang dibentangkan di Mesyuarat



- Makan Malam SPE-KL, 1990.
7. Petroleum Economics: "The Response To War", Feb. 1991
  8. Rancangan Malaysia ke Enam 1991-1995, Jabatan Percetakan Negara, Kuala Lumpur, 1991
  9. Salleh, H.: "Development of the Malaysian Gas Industry", Simposium Industri Gas Malaysia 1990, 1990.
  10. Petroleum News: "Malaysia's Petronas Builds Refinery and Plans Petrochemical Industry", Jun 1988.
  11. Basri, S.: "Gas and Petrochemical Development in Malaysia and Business Opportunities", Simposium Industri Gas Malaysia 1990, 1990.
  12. Thomas A.P.O.: "Malaysia Energy Outlook 1982-2000", Energy Work Group, Malaysia International Club of Commerce and Industry, 1982.
  13. Malaysia Business, May, 1- 15, 1990

Jadual 1 Senarai Perjanjian Perkongsian Pengeluaran Malaysia

No	Syarikat	Tarikh tandatangan	Luas (Km-persegi)	Lokasi
1	Sarawak Shell Bhd	30.11.76	2730	L/P Sarawak.
2	Sabah Shell Petroleum Co. (SSPC)/ PECTEN.	30.11.76	2813	L/P Sabah.
3	Esso Production Malaysia Inc. (EPMI)	8.12.76	4955	L/P Terengganu.
4	Esso Production Malaysia Inc. (EPMI)	8.12.76	Serah hak (1/12/86)	L/P Sabah Kaw I.
5	Esso Production Malaysia Inc. (EPMI)	8.12.76	Serah hak (7/12/77)	L/P Sabah Kaw II.
6	PETRONAS Carigali (PCSB)/Oceanic/EP	3.05.80	Serah hak (7/05/86)	L/P Sabah.
7	Elf Aquitaine/Jasa/Statofil/Delcom	11.11.82	Sbg Semula (27/4/88)	SK 3
8	PETRONAS Carigali Sdn. Bhd.	Disember 86	125	Tembugo (7T-17)
9	Sarawak Shell/Carigali Sdn. Bhd.	April 87	21	Baronia
10	Idemitsu/PECTEN/PCSB	11.05.87	Serah hak (18/5/90)	SK 1
11	Malaysia Baram Oil Dev. Co. Ltd/PCSB	22.05.87	900	SK 14
12	Taiyo (M) Oil Devt Co./JAPEX/PCSB	2.07.87	7000	PM 10
13	OPIC/Samsung/Yukong/Pedco/NIMX Resources/PCSB	2.07.87	5810	SK 7
14	SSPC/PECTEN/PCSB	16.07.87	7776	SB 1
15	Nippon Oil/PCSB	16.11.87	5200	SK 10
16	Sun M'sia/Union Pacific Petroleum M'sia/Gulf Canada M'sia Ltd/Kerr-Mcgee/PCSB	11.12.87	37500	PM 1
17	AGIP M'sia/OMV/PCSB	4.01.88	6700	SK 9
18	PETRONAS Carigali Sdn. Bhd. (PCSB)	13.01.88	3216 12250 1322	PM 16 PM 12 SK 15
19	SSB/PCSB	9.03.88	11500	SK 5
20	British Gas (M)/Occidental/PCSB	25.03.88	7900	SB 2
21	Elf Aquitaine/Norsk Hydro/PCSB	27.04.88 (Sbg Semula)	12990	SK 3
22	Sun M'sia/Union Pacific Petroleum M'sia/Gulf Canada M'sia Ltd/Kerr-Mcgee/PCSB	9.06.88	20240	PM 15
23	EPMI/PCSB	17.06.88	11520	PM 5
24	EPMI/PCSB	17.06.88	9970	PM 6

**Jadual 2**  
**Pecahan Pembahagian Keuntungan Santai**

<u>Kadar Pengeluaran</u> (tong/hari)	<u>Pecahan Pembahagian</u> (Petronas/Kontraktor)
10,000 pertama	50/50
10,000 berikutnya	60/40
>20,000	70/30

**Jadual 3**  
**Harga Purata Petroleum Malaysia**

Tahun	Harga Purata	
	M. Mentah (US\$/tong)	LNG (US\$/tong)
1984	29.80	513.20
1985	27.68	523.90
1986	14.54	355.70
1987	18.22	289.60
1988	15.25	300.90
1989	18.30	310.00
1990	22.00	365.00
1991	28.00	345.00

**Jadual 4**  
**Pengeluaran Petroleum Negara**

Tahun	Minyak (t/h)		Gas (mtp/h)	
	Muatan	Perubahan	Muatan	Perubahan
1990	598,900	5.2 %	1820	1.1 %
1991	630,000	7.7 %	1868	2.6 %
1992	600,000	5.3 %	1900	1.7 %
1993	600,000	-	2000	5.0 %
1995	600,000	-	2215	9.7 %

**Jadual 5**  
**Loji Penapisan Di Malaysia (1991)**

Operator	Lokasi	Muatan (T/HD)	Tahun Operasi	B. Mentah
SHELL	Lutong	45,000	1917	Tempatan
ESSO	Port Dickson	63,000	1960	Tempatan & T. Tengah
SHELL	Port Dickson	90,000	1963	Tempatan & T. Tengah
Petronas	Kertih	30,000	1983	Tempatan
Petronas	Melaka	120,000	1994	Tempatan

Jadual 6 - Penggunaan Gas di Malaysia

Penggunaan gas di Malaysia 1986 - 1991 (MMKPH)	Semenanjung Malaysia		Sarawak	Sabah
	1986	1991	1988	1988
PGU I				
Janakuasa Paka (900MW)	140	140	-	-
Perwaja (6 juta Tan setahun)	22	22	-	-
Bandar Kertih	3	3	-	-
Pengeluaran LPG dan hilang	10	10	-	-
PGU II				
Janakuasa;				
1) Pasir Gudang (240MW)	-	55	-	-
2) Port Klang (600MW)	-	113	-	-
3) Connaught Bridge (160MW)	-	35	-	-
4) Port Dickson (500MW)	-	110	-	-
Pengeluaran LPG dan Hilang	-	19	-	-
Jumlah	175	517	-	-
Jualan ke Singapura	-	170	-	-
Lain-lain penggunaan;				
1) Pengembangan kilang keluli Kertih	-	22	-	-
2) Loji Methanol Pantai Timur	-	40	-	-
3) Petrokimia pantai timur	-	30	-	-
4) Industri Lembah Kelang	-	30	-	-
5) Industri Johor Bharu	-	61	-	-
6) Janakuasa Prai (350MW)	-	35	-	-
7) Pengeluaran LPG dan hilang	-	11	-	-
Jumlah penggunaan gas	175	896	1100	100
Sumber: PETRONAS.				

Jadual 17 : Senarai Projek Petrokimia

Syarikat	Projek	Lokasi	Kos Projek	Pelabur	Tahun
DAIIF	Logi ESP	Pangkudang Johor Bharu	MS100 juta	DAIIF	1992
Chemical Co of Malaysia	Logi Chloroalk	Pangkudang Johor Bharu	MS100 juta	KCI (50.1%) Mata Pacific (49.9%)	1992
Ethylene Malaysia	Projek Ethylene	Kertih Terengganu	US\$500 juta	Petronas (80%), Idemitsu Petrochemical (25%), DP Chemicals (15%)	1995
Inaza-Neste Chemicals	Formaldehyde	Seremak	MS20 juta	Inaza Corp (70%) Neste Chemicals (30%)	1992
Idemitsu	Logi ASB	Pangkudang Johor Bharu	US\$0 juta	Idemitsu Petrochemicals (70%) Syarikat Jonun (30%)	1993
Idemitsu	Logi Ethylbenzene	Pangkudang Johor Bharu	Idemitsu US\$20 juta	Idemitsu Petrochemicals (80-70%), Iakun keisi tempelan	1991
Idemitsu	Logi Diisobut	Kertih Terengganu	Idemitsu US\$10 juta	Idemitsu Petrochemicals, Pinnacle (saham kongsi)	1990
Idemitsu Chemicals	Logi Styrene monomer	Pangkudang Johor Bharu	US\$150 juta	Idemitsu Petrochemicals	1994
MTRP Malaysia	MTRP Logi propylene	Kuantan Pahang	US\$200 juta	Petronas (60%), Neste Oy (30%), Idemitsu Petrochemicals (10%)	1992
Petrochemicals Malaysia Sdn Bhd	Logi polystyrene	Pangkudang Johor Bharu	US\$40 juta	Idemitsu Petrochemicals (50%) Guan Ah Mei (25%), Kekong Dain Johor, Tuanjau Osman (15%), Sienkoma Corp (10%)	1992

Syarikat	Projek	Lokasi	Kos Projek	Pelabur	Tahun
Polyethylene Malaysia	Polyethylene	Kertih Terengganu	US\$250 juta	BPCM Asela (45%), Petronas (40%), Idemitsu Petrochemical (15%)	1995
Polypropylene Malaysia	Logi Polypropylene	Kuantan Pahang	US\$100 juta	Petronas (55%), Idemitsu Petrochemical (25%), Neste Oy (10%)	1992 Sept
Shell MDS	Modin diisilato synthesis	Petaling Seremak	MS200 juta	Shell Gas (60%), Diamond Gas Holdings (20%), Kerajaan Seremak (10%) Petronas (10%)	1993
Shell Ethylene	Logi ESP	Pangkudang Johor	MS100 juta	Tunda data	1990
Telan Esmore Polymers	Logi Polypropylene	Pangkudang Johor	MS200 juta	Clube Group (44%), PNB Equity Resources Corp (20%), Esmore Inc (20%)	1991
Telan Petrochemicals	Flasida napthene LPG cracker	Pangkudang Johor	MS200 juta	Clube Group (25%), BTR Neste Group (25%), PNB Equity Resources Corp (20%)	1990 Jan
Telan Polyethylene	Logi Polyethylene	Pangkudang Johor	MS200 juta	Clube Group (25%), PNB Equity Resources Corp (20%), PNB Track Fasteners (20%), Avin Polymer (15%)	1990 Jan
Telan Sulphuric Acid (Sul)	Logi Thioide	Tekong Terengganu	100 juta	KCI	1992
Telan Plastics	Logi ASB	Pahang	MS200 juta	Tunda data	1992 Jan

Jadual 8<sup>(12)</sup>  
Eksport Petroleum Malaysia

Bahan	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Minyak mentah:						
Eksport (ribu tan)	18039	19899	21323	22572	23052	24974
Nilai (M\$ juta)	6293	6128	7883	10190	10407	10563
LNG :						
Eksport (ribu tan)	6014	6118	6629	6650	7900	6920
Nilai (M\$ juta)	1742	1836	2054	2427	3002	2284

Jadual 9<sup>(13)</sup>  
Keuntungan Kumpulan PETRONAS (1984-1989)

Tahun	Pulangan (M\$ juta)	Keuntungan Sebelum Cukai (M\$ juta)
1984/85	11292	6905
1985/86	10970	6516
1986/87	8349	4300
1987/88	9168	4276
1988/89	9401	3902

Jadual 10  
Bayaran Royalti Bagi 1986-1990

Negeri Sumber	Minyak (\$ juta)	Gas (\$ juta)
Sabah	461	-
Sarawak	644	245
Trengganu	318.5	-

Jadual 11  
Bayaran Royalti Kepada Kerajaan Pusat

Tahun	1986	1987	1988	1989	1990	1991
\$ juta	59.3	75.1	68.8	108.4	149.3	318.5

Jadual 12 : Pengeluaran Dan Eksport Barangan Kargo.  
(1985-1995)

Barangan	1985	1990	1995*	Kadar Pertumbuhan Tahunan Purata (%)	
				RM5	RM6
<b>PERLOMBONGAN</b>					
Petroleum Mentah					
Pengeluaran (TSH)	446,308	622,500	629,800	6.9	0.2
Eksport (TSH)	340,000	460,400	373,000	5.8	-4.0
Nilai seunit (\$/TM)	521	481	349	-1.6	-6.0
Harga (US\$/tong)	27.6	23.3	17.0	-3.3	-6.0
Nilai (\$juta)	8,698	10,637	6,249	-4.1	-10.0
LNG					
Pengeluaran ('000TM)	4,600	6,700	11,400	7.8	11.2
Eksport ('000TM)	4,389	6,637	11,200	8.6	11.0
Nilai seunit (\$/TM)	524	365	265	-7.0	-6.0
Nilai (\$juta)	2,300	2,228	2,964	-0.6	6.0
Bijih Timah					
Pengeluaran ('000TM)	37	29	21	-5.0	-6.0
Eksport ('000TM)	57	53	45	-1.7	-3.0
Nilai seunit (\$/Kg)	29	17	16	-9.8	-1.0
Nilai (\$juta)	1,648	902	729	-11.4	-4.2

Sumber: Rancangan Malaysia Ke Enam 1991-1995, Jabatan Percetakan Negara

Jadual 13 - Bekalan Tenaga Utama Mengikut Sumber  
1985-1995.

	1985		1990		1995		Kadar Pertumbuhan Tahunan Purata (%)	
	PJ <sup>1</sup>	%	PJ	%	PJ	%	RM5	RM6
Minyak Mentah dan Keluaran Petroleum	406.3	70.9	482.7	59.3	603.7	52.2	3.5	4.6
Hidro	42.6	7.4	46.5	5.7	50.9	4.4	1.8	1.8
Gas <sup>2</sup>	109.0	19.0	221.4	7.2	452.5	39.1	15.2	15.4
Batu Arang dan Coke	15.1	2.7	63.3	7.8	49.1	4.3	33.2	-5.0
Jumlah	573.0	100.0	813.9	100.0	1,156.2	100.0	7.3	7.3

Nota:

- Merujuk kepada bekalan tenaga perdagangan yang belum melalui proses transformasi untuk menghasilkan tenaga. Tenaga bukan perdagangan seperti kayu api dan bahan bakar biomas tidak diambil kira.
- Joule ialah unit tenaga yang digunakan untuk menetapkan kandungan persamaan fizikal haba bagi setiap bentuk sumber tenaga.  
1 petajoule (PJ) = 10<sup>15</sup> joule
- Tidak termasuk gas yang dibakar, gas yang dimasukkan semula dan gas cecair asli yang dieksport.

Sumber: Rancangan Malaysia Ke Enam (1991-1995), Jabatan Percetakan Negara.

Jadual 14 - Sumbangan Petroleum  
Kepada Kerajaan.

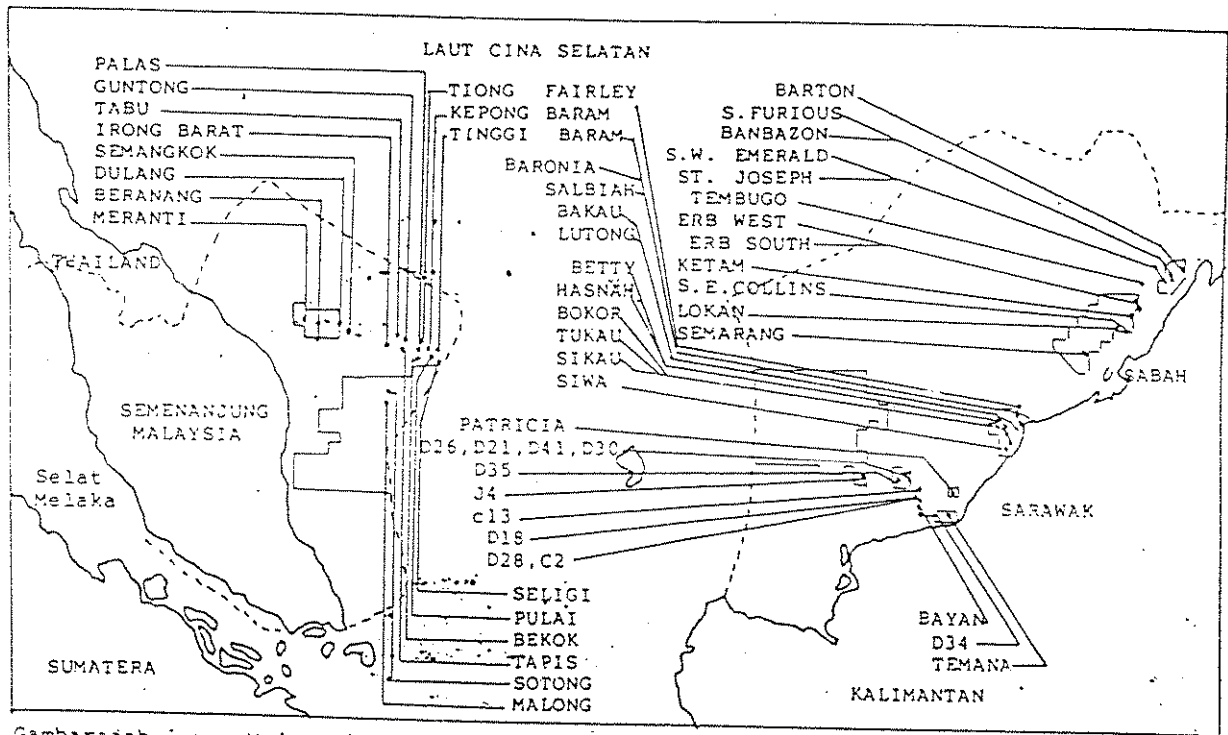
Sumber	1985 (%)		1990 (%)		1995 (%)		Jumlah Terkumpul		Kadar Pertumbuhan Tahunan Purata (%)	
	RM5	RM6	RM5	RM6	RM5	RM6	RM5	RM6	RM5	RM6
Cukai Langsung	9,259	43.9	10,394	35.8	13,850	34.0	40,816	62,750	2.3	6.0
Cukai Pendapatan	8,789	41.7	9,075	33.3	12,080	31.0	35,507	57,590	1.9	5.6
Syarikat	5,920	18.6	4,124	14.2	6,280	15.4	16,901	27,150	1.0	5.8
Peseorangan	1,749	8.5	2,667	9.2	3,080	9.0	10,062	15,850	5.8	6.7
Petroleum	3,150	14.8	2,884	9.9	2,720	6.6	11,544	14,890	-1.6	-1.2
Cukai Langsung Yang Lain	460	2.2	719	2.5	1,170	3.0	2,309	4,860	9.3	10.2
Cukai Tidak Langsung	7,441	35.2	10,814	37.3	16,970	41.6	38,929	71,140	7.8	9.4
Duti Eksport	1,839	8.7	1,908	6.8	1,860	3.4	7,359	7,740	1.4	-7.0
Petroleum	1,639	7.8	1,910	6.6	1,190	3.0	6,737	7,130	3.1	-9.0
Lain-Lain	200	0.9	58	0.2	170	0.4	622	610	-21.9	24.0
Duti Import dan Tokok	2,518	11.9	3,498	11.8	5,550	13.8	12,733	23,430	6.4	10.5
Duti Eksnis	1,376	6.5	2,267	7.8	4,190	10.3	8,455	16,530	10.5	13.0
Cukai Jualan dan Perkhidmatan	1,841	6.4	2,502	8.8	4,830	11.8	8,502	19,630	13.8	13.5
Cukai Tidak Langsung Yang Lain	367	1.7	589	2.1	940	2.3	2,080	3,760	9.9	9.8
Hasil Bukan Cukai	3,975	18.8	6,506	22.5	9,160	22.4	30,116	44,730	10.5	7.0
Petroleum	1,549	7.3	2,937	10.2	3,760	9.2	12,194	18,800	13.6	5.0
Pendapatan Dari Pensiwaan	-	-	-	-	1,000	2.4	1,988	5,000	-	-
Hasil Bukan Cukai Yang Lain	2,425	11.5	3,579	12.3	4,400	10.8	15,934	20,930	8.1	4.2
Terimaan Bukan Hasil	439	2.1	1,283	4.4	760	2.0	4,037	3,650	23.9	-10.0
JUMLAH	21,114	100.0	28,997	100.0	40,740	100.0	113,898	182,300	6.6	7.0

Nota:

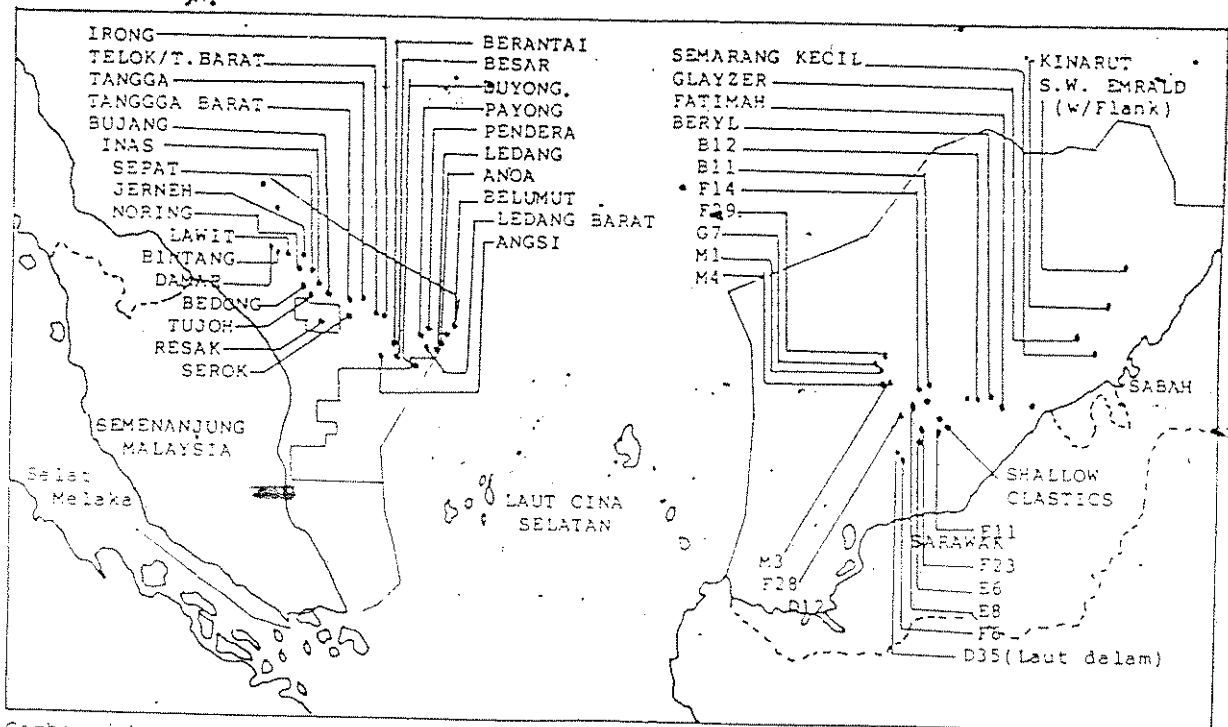
1. Termasuk dividen dari petroleum, royalti petroleum dan gas.

2. Termasuk hasil daripada perkhidmatan Kerajaan berupa perniagaan, faedah dan hasil daripada pelaburan, lesen dan bayaran perkhidmatan, keuntungan dari Bank Negara Malaysia dan cukai jalan.

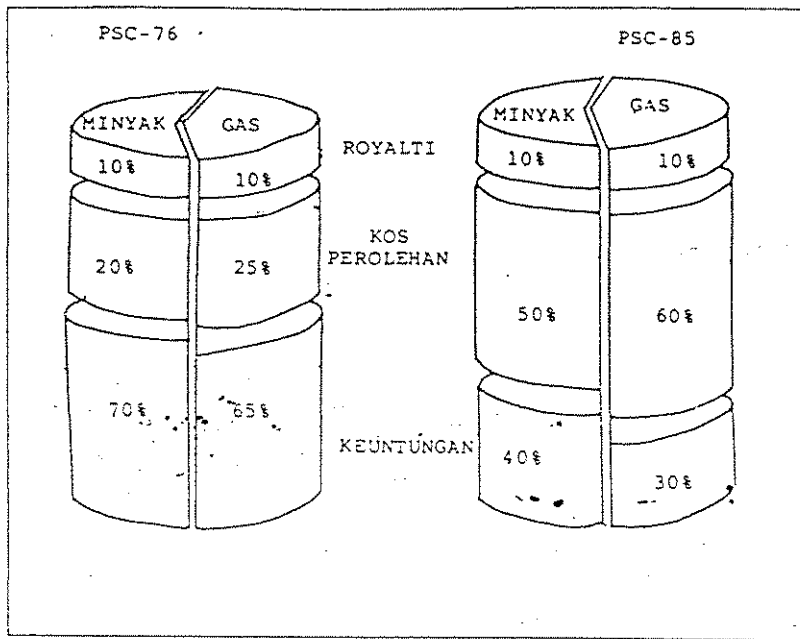




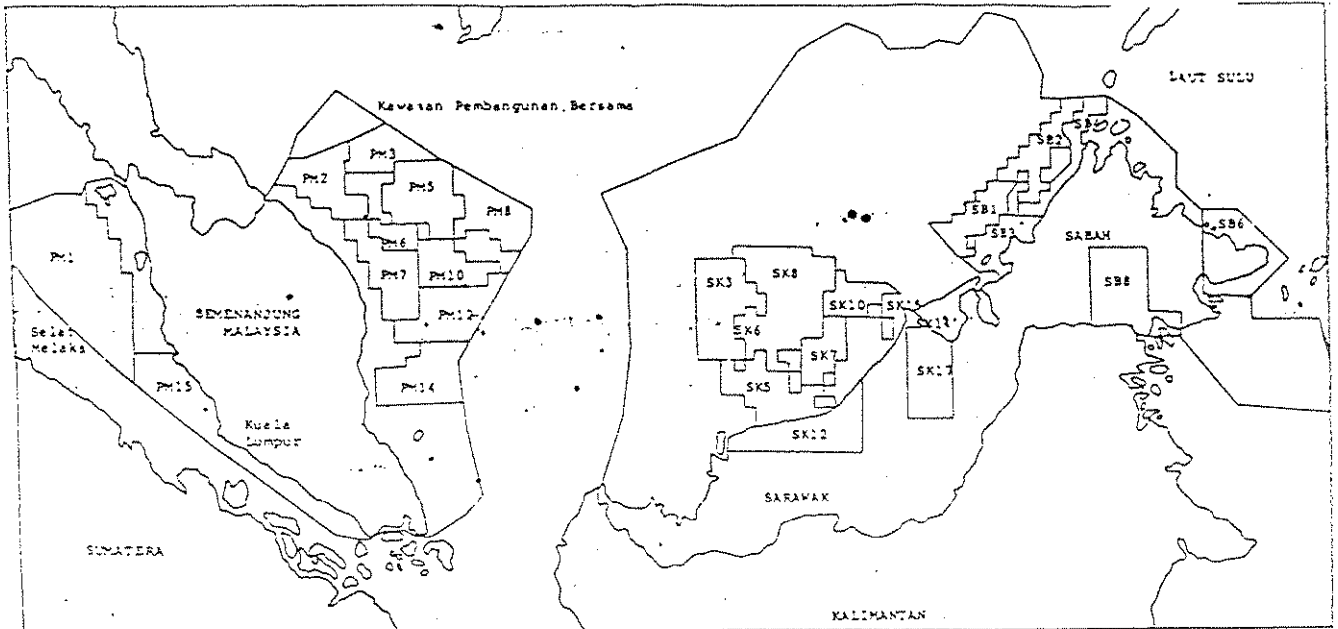
Gambarajah 1 - Medan Minyak Malaysia (1991).



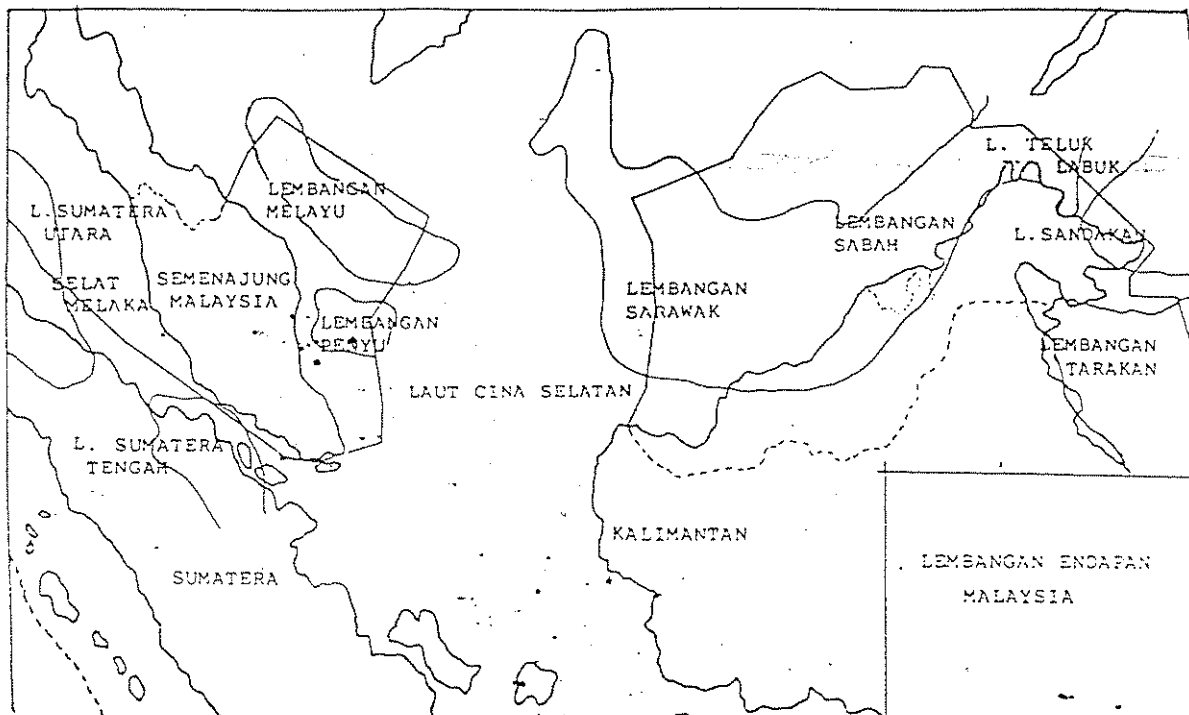
Gambarajah 2 - Medan Gas Malaysia (1991).



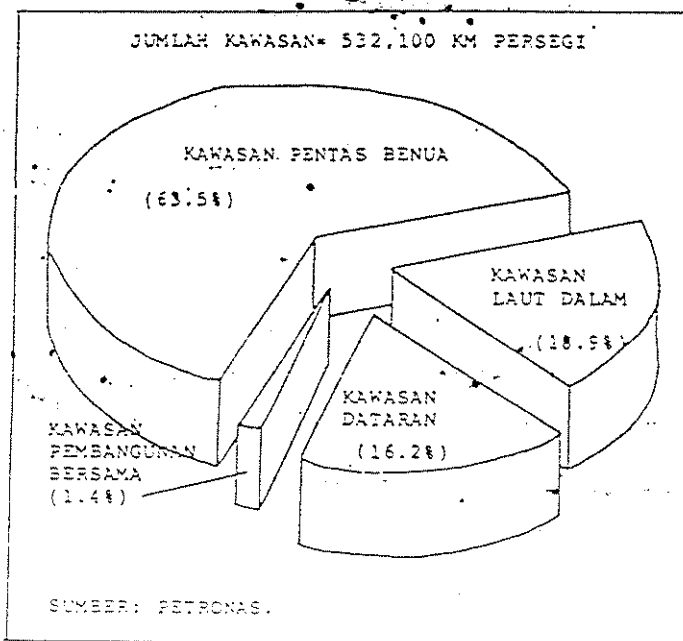
Gambarajah 3 - Pecahan Perjanjian Perkongsian Pengeluaran.



Gambarajah 4 - Kawasan Kontrak Malaysia (1991).

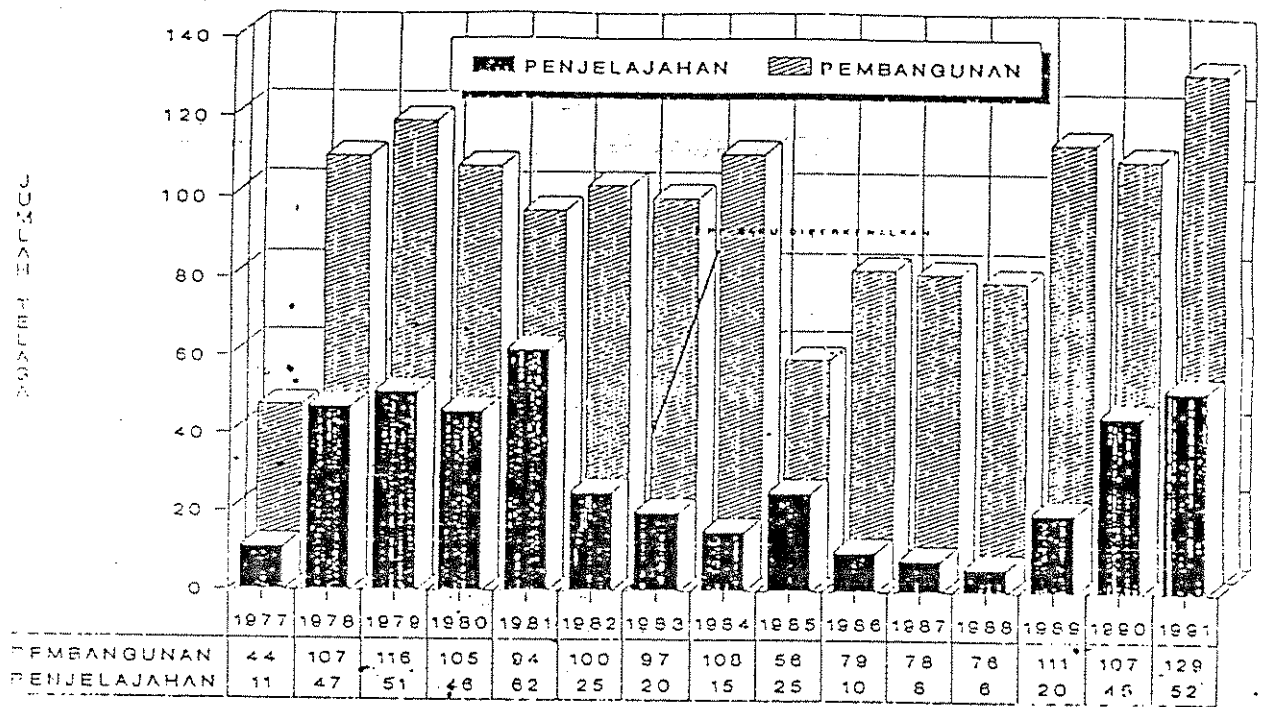


Gambarajah 5 - Kawasan Endapan Malaysia

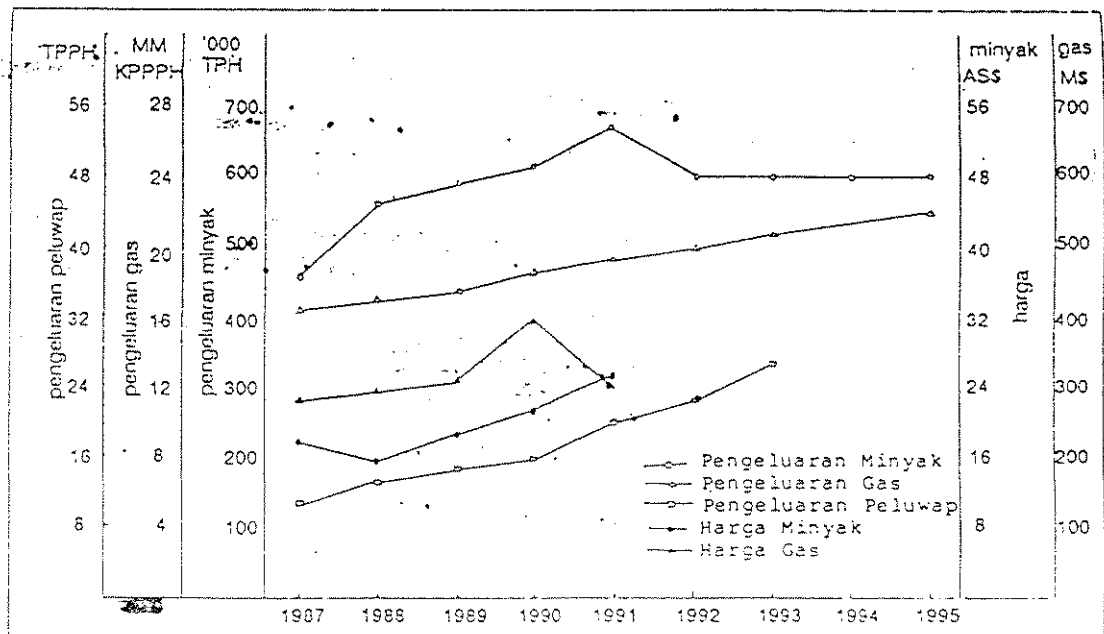


Gambarajah 6 - Pecahan Kawasan Penjelajahan Di Malaysia.

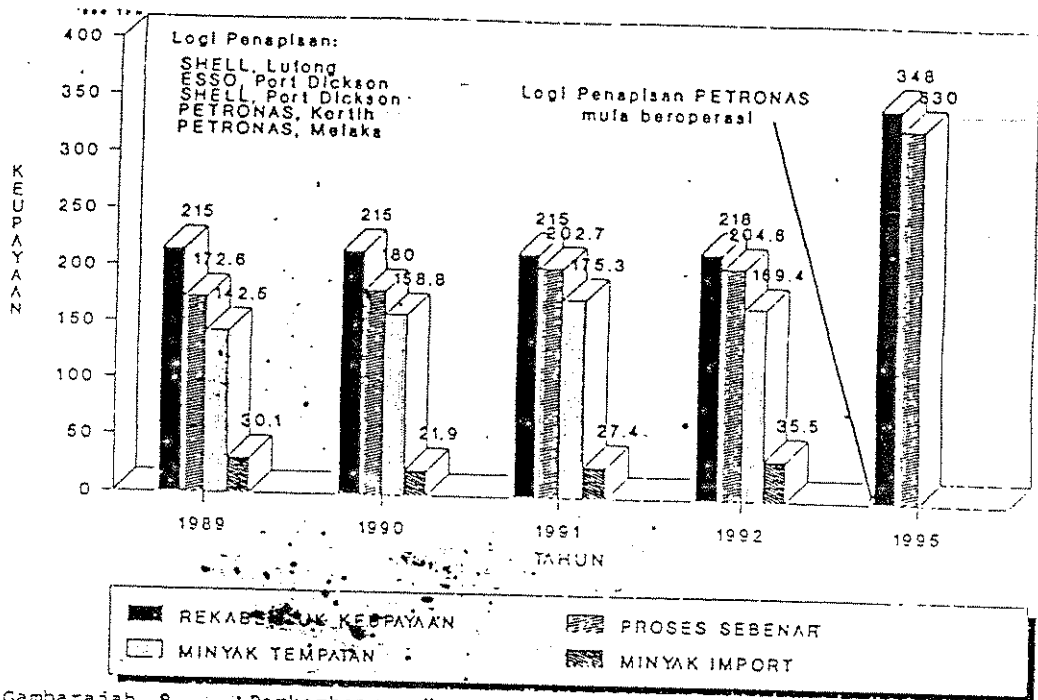
JUMLAH BELAKANG



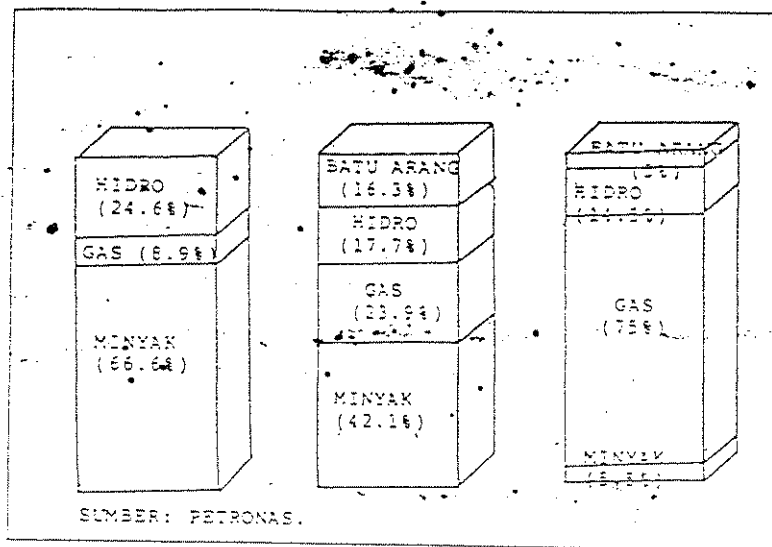
Gambarajah 7 - Perkembangan Penggerudian Telaga Penjelajahan Dan Pembangunan.



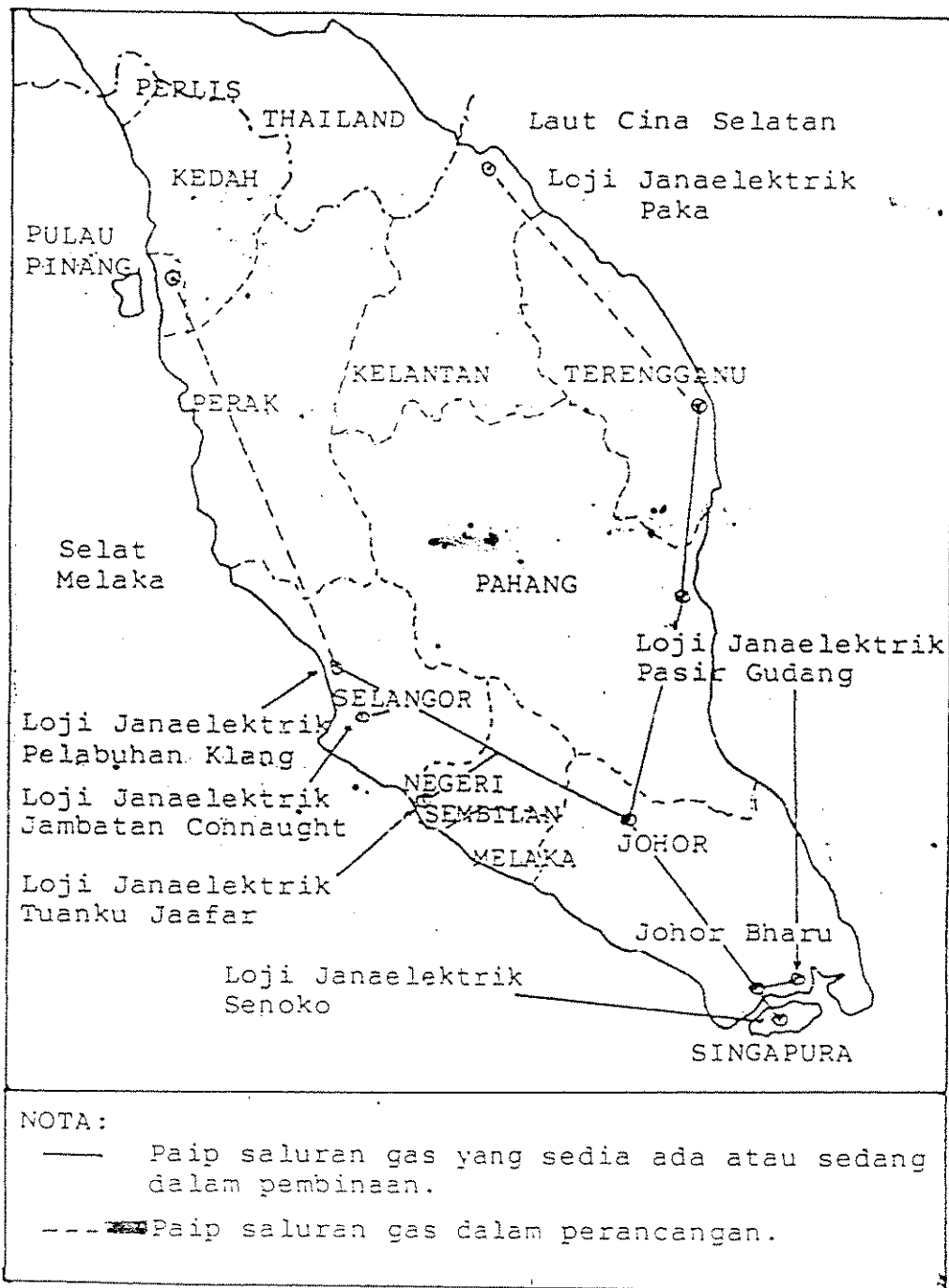
Gambarajah 8 - Perbandingan Pengeluaran Petroleum Terhadap Harga.



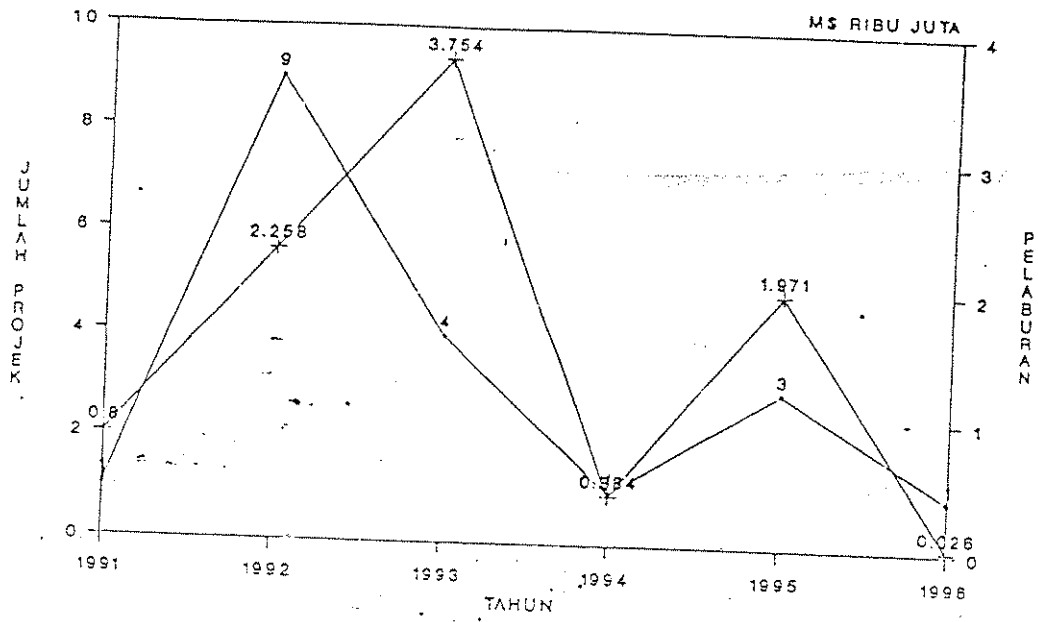
Gambarajah 9 - Perkembangan Keupayaan Menapis Bagi Loji Penapisan Di Malaysia.



Gambarajah 10 - Penggunaan Sumber Tenaga Bagi Menjana Elektrik Di Malaysia.

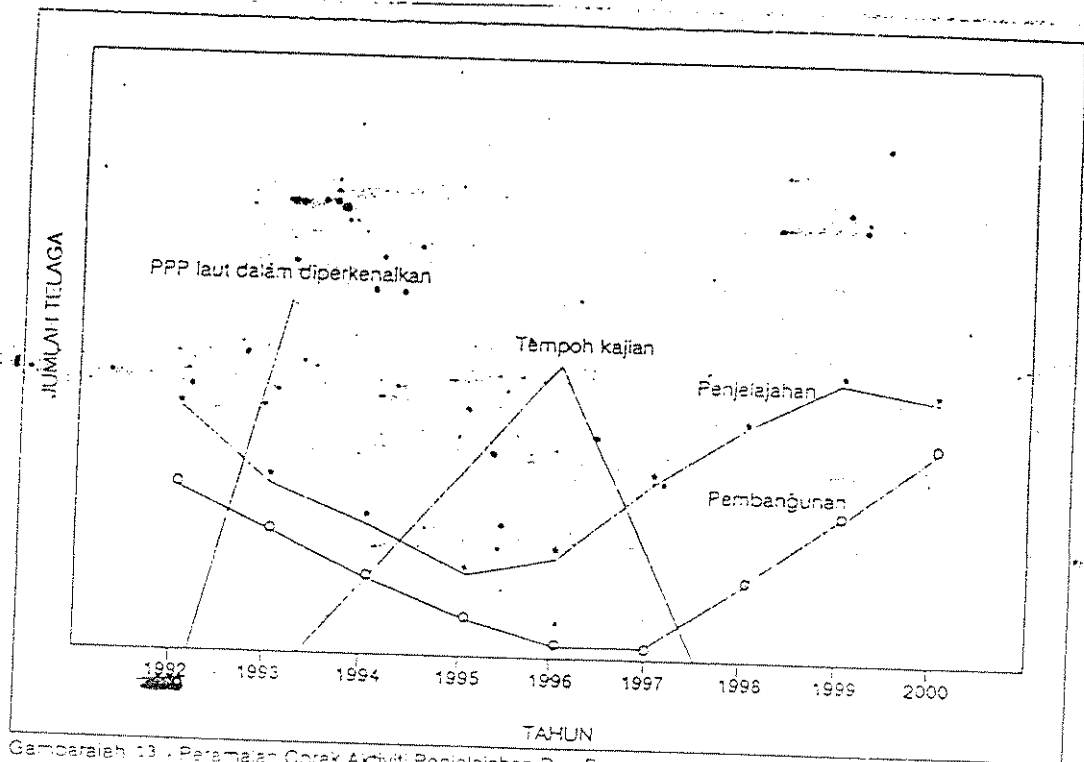


Gambarajah 11 - Projek Penggunaan Gas Semenanjung.

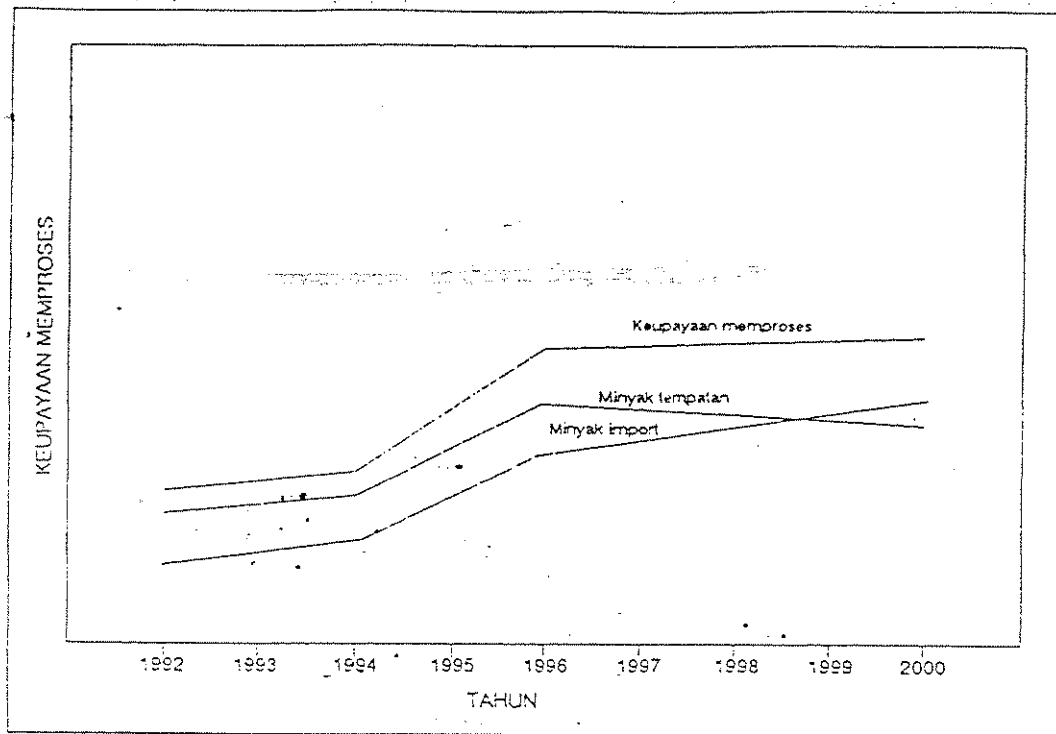


— BILANGAN PROJEK — JUMLAH PELABURAN

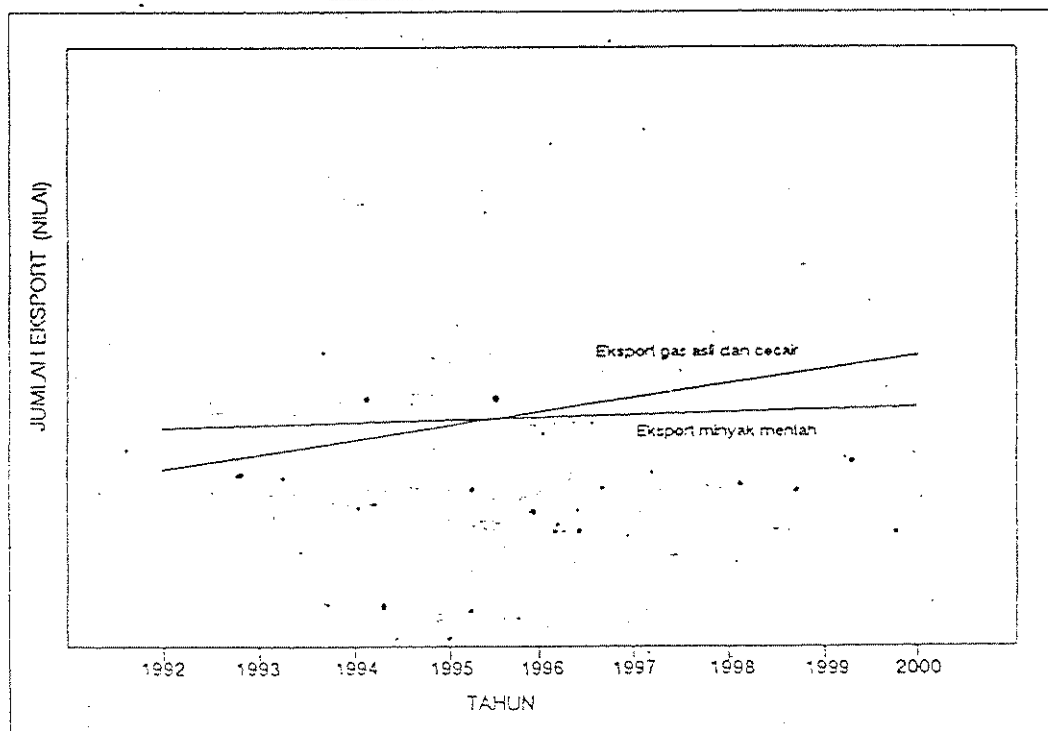
Gambarajah 12 - Perbandingan Jumlah Projek Dan Jumlah Pelaburan Dalam Aktiviti Petrokimia.



Gambarajah 13 - Peramalan Corak Aktiviti Penjelajahan Dan Pembangunan (1992-2000)



Gambarajah 14 - Peramalan Corak Perkembangan Penapisan Di Malaysia (1992-2000).



Gambarajah 15 - Peramalan Corak Eksport Petroleum Malaysia (1992-2000).