

# Akademika

Jurnal Sains Kemasyarakatan dan Kemanusiaan

*Journal of Social Science and Humanities*

Bilangan  
Number **50**

ISSN 0126-5008

Januari  
January **1997**

Penggunaan dan Pengurusan Zon Pinggir  
Pantai Negeri Sembilan / 3  
KADARUDDIN AIYUB

Pola Interaksi Sosial di Kawasan Perumahan  
Terancang di Bandar Baru Bangi / 25  
KATIMAN ROSTAM  
WAN MAIMUNAH WAN ISMAIL

Channel Adjustments and Planform Changes –  
Part of the Upper Linggi River System / 43  
KHAIRULMAINI BIN OSMAN SALLEH

Regionalism and Electoral Support in Peninsular Malaysia / 57  
MOHD. FUAD MAT JALI

Persekitaran Rumah Rakit Kota Bahru, Kelantan:  
Wanita dan Persekitaran Petempatan / 77  
ASMAH AHMAD

The Terms East and South-east Asia:  
A Critical Appreciation / 93  
MANJIT S. SIDHU

Pelancongan-Tani di Malaysia: Isu Konseptual,  
Penjenisan dan Penyertaan Masyarakat / 103  
SULONG MOHAMAD

Pembangunan Teori dan Penilaian Kebolehpercayaan  
Pengkukuran dalam Perbandingan Silang Budaya / 123  
MOHD. HELMI ABD. RAHIM  
NORDIN @ JUSOH MUHAMAD



## **Penggunaan dan Pengurusan Zon Pinggir Pantai Negeri Sembilan**

**KADARUDDIN AIYUB**

### **ABSTRAK**

*Zon pinggir pantai merupakan kawasan produktif dan kaya dengan sumber alam. Beberapa jenis kegunaan telah dikenal pasti di zon pinggir pantai Negeri Sembilan seperti kegunaan bandar, pelancongan dan rekreasi, perniagaan, perumahan dan juga perindustrian. Sesetengah kegunaan itu tidak sepadan di antara satu dengan lain disebabkan perancangan yang kurang teliti atau pun kurangnya perancangan dan pengurusan. Ketidaksepadanan penggunaan itu menyebabkan kemerosotan persekitaran fizikal pinggir pantai yang dapat dikesan melalui kewujudan konsentrasi sedimen terampai yang tinggi dan perubahan pada profil pantai. Kualiti airnya didapati merosot walaupun masih berada di bawah had yang ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar. Bagaimanapun, untuk E. Coli had yang ditetapkan itu sudah dilampaui. Sebahagian besar punca pencemaran perairan pinggir pantai ini merupakan proses pembangunan yang dilakukan di darat. Usaha-usaha kerajaan Negeri Sembilan dan Majlis Daerah Port Dickson (MDPD) untuk menguruskan masalah tersebut masih menghadapi kekangan disebabkan beberapa faktor seperti masalah lama penggunaan yang tidak sepadan yang masih belum diselesaikan, tekanan kedua-dua sektor kerajaan dan swasta untuk membangunkan zon pinggir pantai terutamanya untuk pemajuan rekreasi dan peranginan, dan kurangnya kordinasi di antara agensi-agensi kerajaan yang menyebabkan kekurangan penguatkuasaan. Masalah ini dijangka dapat diatasi melalui penguatkuasaan yang rapi oleh suatu bentuk perancangan dan pengurusan zon pinggir pantai yang sistematik dan holistik.*

### **ABSTRACT**

*Coastal zone is a very productive area and rich with natural resources. A number of uses have been identified along the Negeri Sembilan coastal zone include urban, tourism and recreation, trade, housing, and industry. Some of these uses are incompatible with one another due to poor or lack of planning and management. Such incompatibility has resulted in the deterioration of the physical coastal environment which can easily be detected through the presence of high concentration of suspended sediment*

*and changes in the beach profiles. The water quality, although not exceeding standards set by the Department of Environment, is actually deteriorating. However, for E. Coli, it has already exceeded the stipulated standard. Sources of the coastal waters pollution can be traced mostly from development process carried out on land. The efforts of the Negeri Sembilan state government and MDPD in trying to manage the coastal zone is still found wanting due to a number of factors such as old and unresolved problems of incompatible uses, pressures from both the public and private sectors to develop the coastal zone especially for tourism and leisure development, and the lack of coordination among government agencies which lead to poor enforcement efforts. It is envisaged that these problems could be solved through a conscientious enforcement effort by a systematic and holistic planning and coastal zone management system.*

## PENGENALAN

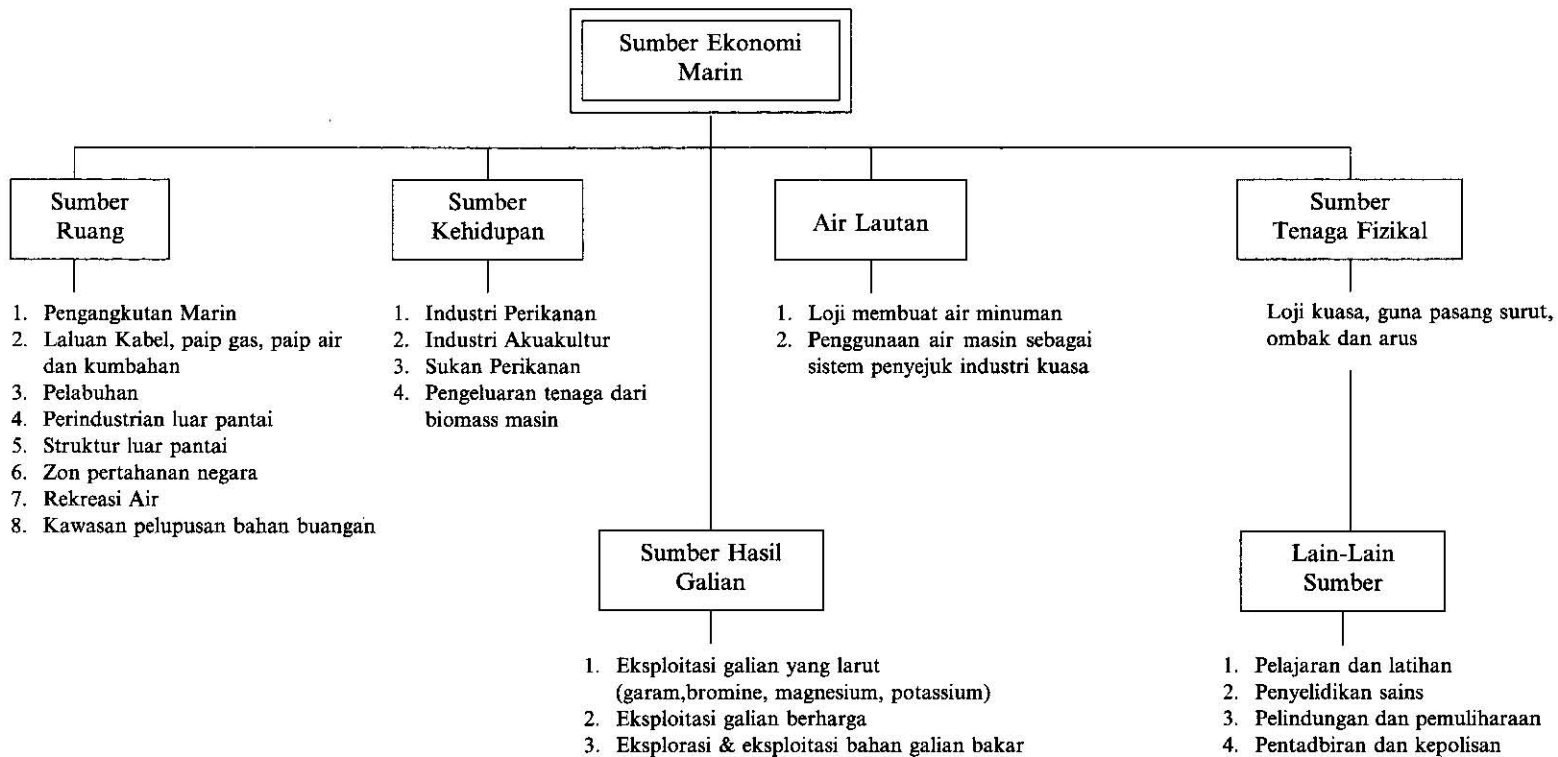
Zon pinggir pantai adalah unsur yang amat bernilai dari aspek ekonomi yang menyediakan pelbagai sumber alam bagi tujuan perdagangan, pelancongan, perindustrian, rekreasi dan sebagainya (Rajah 1).

Kewujudan sumber-sumber alam yang banyak di zon pinggir pantai menjadikannya tumpuan aktiviti dan persaingan yang hebat antara manusia dan penggunaan pinggir pantai yang lain yang akhirnya menimbulkan konflik dalam penggunaannya. Penggunaan yang tidak dikawal dan diurus dengan baik mendatangkan kesan kepada sumber-sumber pantai yang lain. Ini menjadikannya amat rapuh kerana pelbagai masalah alam sekitar yang dihadapinya berpunca dari pelbagai sumber, terutamanya dari kawasan daratan dan pedalaman ke kawasan pantai melalui sungai ataupun dari laut yang dibawa oleh ombak dan arus (Jamaluddin 1986, 1993).

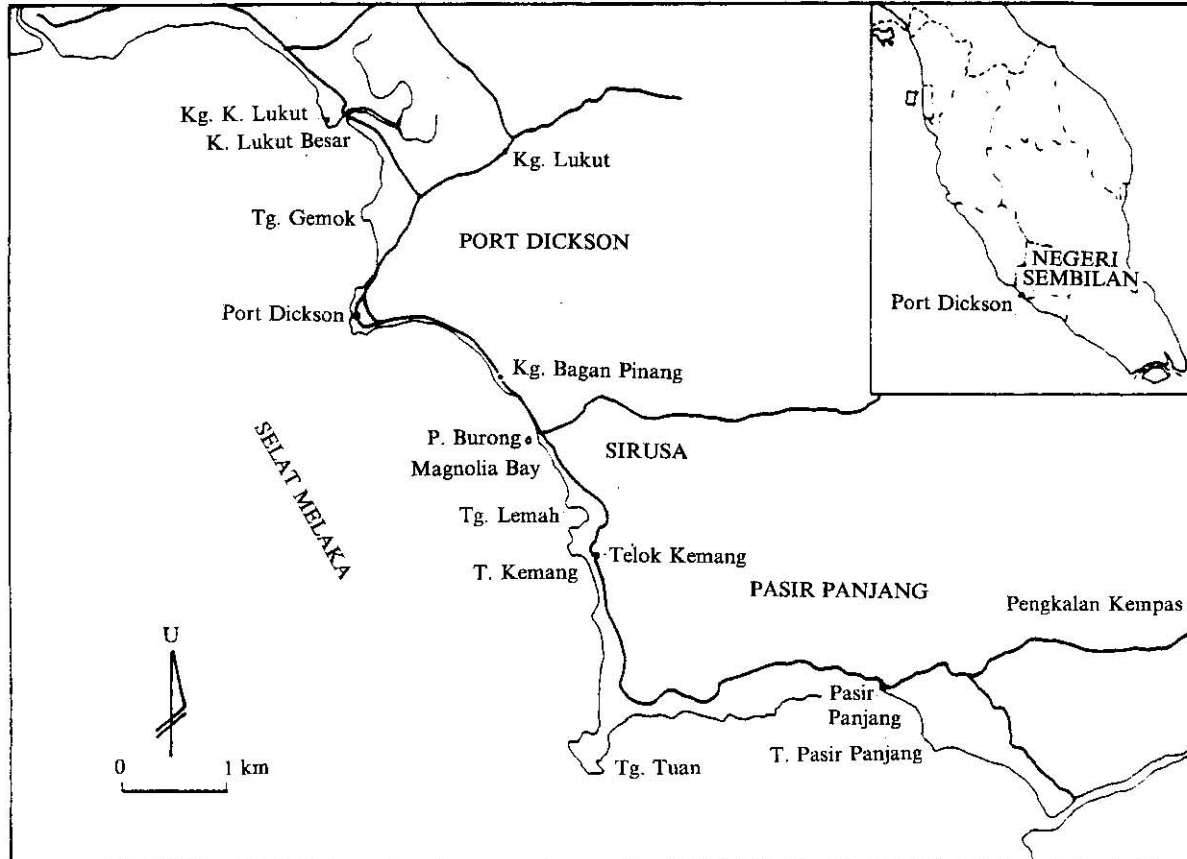
### KAWASAN ZON PINGGIR PANTAI NEGERI SEMBILAN

Kawasan pantai Negeri Sembilan terletak di latitud  $2^{\circ} 23'$  Utara hingga  $2^{\circ} 35'$  Utara dan longitud  $101^{\circ} 47'$  Timur hingga  $101^{\circ} 55'$  Timur. Keseluruhan zon pinggir pantai ini terletak di bawah pentadbiran MDPD dan Pejabat Tanah. Daerah Port Dickson yang meliputi kawasan pantai sepanjang 54 kilometer (Rajah 2). Ianya meliputi kawasan dari muara Sungai Sepang hingga ke muara Sungai Linggi yang merupakan sempadan Negeri Sembilan dengan Negeri Selangor di sebelah utara dan Negeri Melaka di bahagian selatan.

Port Dickson adalah satu-satunya daerah dalam Negeri Sembilan yang berhadapan dengan Selat Melaka dan keseluruhan kawasan pinggir pantai Negeri Sembilan terletak di dalam daerah ini. Terdapat lima



RAJAH 1. Sumber ekonomi marin. *Sumber:* Mohd Ibrahim (1982).



RAJAH 2. Kawasan kajian perairan pantai Negeri Sembilan

mukim di dalam daerah ini iaitu mukim Jimah, Linggi, Port Dickson, Si Rusa dan Pasir Panjang. Jumlah penduduk Port Dickson adalah 13.3 peratus daripada jumlah keseluruhan penduduk Negeri Sembilan dengan kadar pertumbuhan semulajadi 12.7 peratus setahun. Pada tahun 1990, jumlah penduduk daerah Port Dickson ialah seramai 92,077 orang dan dijangka meningkat kepada 147,000 orang pada tahun 2000.

#### PENGGUNAAN ZON PINGGIR PANTAI

Zon pinggir pantai Negeri Sembilan terdiri daripada kawasan paya, hutan bakau, permatang, daratan, pantai berlumpur dan juga pantai berpasir. Port Dickson adalah salah satu dimensi pelancongan dan rekreasi air yang terkenal sejak dahulu lagi. Perkembangan industri ini membuka ruang kepada pelbagai pembangunan lain yang berkaitan terutamanya industri yang menjadi mangkin ke atas ekonomi negeri seperti perumahan, perhotelan dan perniagaan. Pertumbuhan pelbagai industri ini secara langsung menyebabkan banyak kawasan baru telah dibuka dari semasa ke semasa untuk menampung keperluan yang semakin mendesak.

Keseluruhan kawasan pinggir pantai terletak di bawah kawalan MDPD seluas 20,804.7 hektar atau 32 peratus dari keluasan daerah Port Dickson merangkumi kawasan pembangunan perindustrian dan perbandaran.

Terdapat enam jenis guna tanah utama di kawasan kajian iaitu pertanian, perumahan, kawasan rezab tentera, tumbuhan semulajadi, kawasan terbiar dan rezab jalan/sungai. Aktiviti pertanian (termasuk ternakan) merupakan guna tanah utama bagi kawasan MDPD dengan keluasan melebihi 77 peratus. Port Dickson juga adalah kawasan utama ternakan lembu/kerbau, biri-biri, kambing dan khinzir di Negeri Sembilan. Ternakan khinzir diusahakan di kawasan seluas lebih 1,200 hektar dengan kepadatan melebihi 600,000 ekor iaitu 89 peratus dari jumlah khinzir di Negeri Sembilan. Kesan dari kepesatan pembangunan perindustrian dan pelancongan di Port Dickson, keluasan kawasan pertanian telah mula berkurangan sebanyak 16 peratus sejak tahun 1980 (Jadual 1).

Guna tanah kediaman termasuk institusi, industri, perniagaan dan juga bandar adalah guna tanah yang kedua penting. Kawasan-kawasan petempatan tertumpu di bandar Port Dickson dan Si Rusa yang terdiri daripada kawasan perumahan baru dan juga kampung tradisional. Pada tahun 1990, terdapat 12,200 unit rumah dalam kawasan MDPD dan dijangka meningkat kepada 37,683 unit pada tahun 2010 kesan dari peningkatan penduduk dan keperluan semasa.

JADUAL 1: Guna tanah semasa Majlis Daerah Port Dickson

Jenis Guna tanah	Keluasan (ha)	Peratus (%)
Pertanian	16,143.3	77.6
Perumahan	1,425.6	6.8
Tumbuhan Semulajadi/Paya/Gelam	734.7	3.5
Kawasan Terbiar/Semak	696.1	3.3
Rezab Jalan/Sungai	595.7	2.9
Rezab Tentera	579.6	2.5
Industri	342.4	1.6
Institusi	246.9	1.2
Perniagaan	68.9	0.3
Wakaf	29.6	0.2
Kawasan Lapang/Rekreasi	1.9	0.1
Jumlah	20,804.7	100

Sumber: MDPD 1990.

Sektor perindustrian hanya melibatkan 1.6 peratus atau 342.2 hektar sahaja dari kawasan kajian. Bagaimanapun, ianya adalah tunjang bagi ekonomi Negeri Sembilan kerana terdapat industri pemprosesan minyak yang dijalankan oleh ESSO dan SHELL. Di samping itu juga terdapat dua industri petrokimia yang dijalankan oleh syarikat Carbon Black dan Castrol. Stesen Elektrik Tuanku Jaafar juga telah berjaya menghidupkan ekonomi Port Dickson. Kesemua industri ini terletak berhampiran kawasan bandar Port Dickson. Kewujudan syarikat-syarikat gergasi ini mampu menjana pembangunan Port Dickson dan menghidupkan industri kecil dan industri sokongan di kawasan sekitarnya.

Bandar Port Dickson telah berkembang sebagai satu pusat perniagaan yang penting bagi memenuhi keperluan sebagai bandar pelancongan. Kebanyakan pusat-pusat perniagaan kecil pula tertumpu di kawasan-kawasan pantai perkelahan seperti Telok Kemang, Pasir Panjang dan Lukut. Terdapat lebih daripada 717 buah perniagaan yang dijalankan di seluruh kawasan kajian dan 51.9 peratus daripadanya tertumpu di bandar Port Dickson (MDPD 1990).

Industri pelancongan adalah sumber utama ekonomi Port Dickson. Pada tahun 1994 sahaja, Port Dickson menerima sejumlah 300,963 orang pelancong (lebih enam kali ganda berbanding dengan tahun 1986) dengan kadar menginap sebanyak 54.6 peratus. Tiga perempat daripada jumlah ini adalah pelancong tempatan (TDC 1995). Peningkatan industri pelancongan ini juga telah menggalakkan pembinaan hotel dan chalet di sepanjang pantai Port Dickson. Sehingga tahun 1994, sebanyak 29 buah hotel telah beroperasi manakala 25 buah hotel lagi dijangka siap antara tahun 1995 hingga 1998 menjadikannya 54 buah kesemuanya.



Berdasarkan tinjauan yang dijalankan, kawasan di antara bandar Port Dickson sehinggalah ke Tanjung Tuan (Blue Lagoon) merupakan kawasan padat dengan pembinaan hotel, rumah persendirian, lot-lot banglo milik swasta dan agensi kerajaan. Peningkatan permintaan terhadap pantai dan perairannya untuk tujuan rekreasi telah menyebabkan kapasiti penggunaan pantai bertambah. Peningkatan kapasiti ini, tanpa disedari memberi kesan kepada struktur pantai dan bahan mendaknya. Bagaimanapun, gangguan terhadap bahan mendak dan profil pantai ini jarang disedari.

Selain daripada penggunaan pantai untuk perbandaran, industri dan pelancongan, aktiviti lain yang giat dijalankan ialah perikanan, pelabuhan, penambakan laut dan juga kawasan rezab tentera. Terdapat 488 orang nelayan yang bergiat di dalam aktiviti ini yang menyumbangkan hasil perikanan sebanyak 221 tan (RM 1.32 juta) setahun. Aktiviti perikanan di kawasan kajian masih lagi bercorak tradisional dengan menggunakan bot-bot kecil dengan engin sangkut. Terdapat 12 buah pengkalan nelayan dari kuala Sungai Linggi sehinggalah ke kuala Sungai Sepang. Kawasan nelayan yang utama ialah di bandar Port Dickson, Chuah, Kuala Lukut, Tanjung Agas dan Pasir Panjang. Sistem akuakultur bagi ternakan udang harimau telah dijalankan dengan giat dengan menebus guna tanah bakau untuk pembinaan kolam terutamanya di kawasan kuala Sungai Lukut Kecil.

Pelabuhan Port Dickson terletak berdekatan dengan kawasan bandar digunakan sebagai stor simpanan minyak syarikat Castrol dan juga pelabuhan bagi nelayan. Dalam tempoh tujuh tahun (1985-91) purata 700 buah kapal tangki pesisiran dan 60 kapal pengangkutan minyak mentah singgah di pelabuhan Port Dickson setahun. Ini menunjukkan pelabuhan Port Dickson bukanlah sebuah pelabuhan komersial tetapi lebih merupakan pelabuhan bagi mengangkut hasil minyak bagi dua syarikat utama iaitu SHELL dan ESSO untuk diproses di loji penapisan minyak masing-masing.

Zon pinggir pantai Port Dickson menyediakan jaluran pengangkutan darat seperti jalan raya dan kereta api. Satu sistem Lebuhraya Pesisir telah dicadangkan pembinaannya menghubungkan Sepang – Port Dickson – Tanjung Bidara. Lebuhraya yang menghubungkan Port Dickson dengan Seremban telah mula dibina dan dijangka siap pada tahun 1997. Pembinaan Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur – Sepang di utara dan Jambatan Linggi yang menghubungkan Melaka dengan Negeri Sembilan dijangka mengubah keadaan ekonomi Port Dickson. Dengan wujudnya kemudahan ini jumlah pelancong ke pantai-pantai peranginan Port Dickson dijangka akan bertambah memandangkan laluan yang semakin dekat.

Kawasan-kawasan pinggir pantai di mukim Si Rusa, Batu 4 dan Batu 9 diwartakan sebagai kawasan rezab tentera. Bagaimanapun, satu cadangan telah dibuat untuk menjadikan kawasan rezab tentera di Batu 4 dan Batu 9 sebagai kawasan pelancongan memandangkan lokasinya yang menarik dan sesuai. Kedudukan lokasi ketenteraan yang berada di tengah-tengah zon ekonomi pelancongan Port Dickson dianggap tidak sesuai. Situasi ini wujud kesan dari desakan pembangunan ekonomi pelancongan yang begitu pesat untuk unjuran masa hadapan.

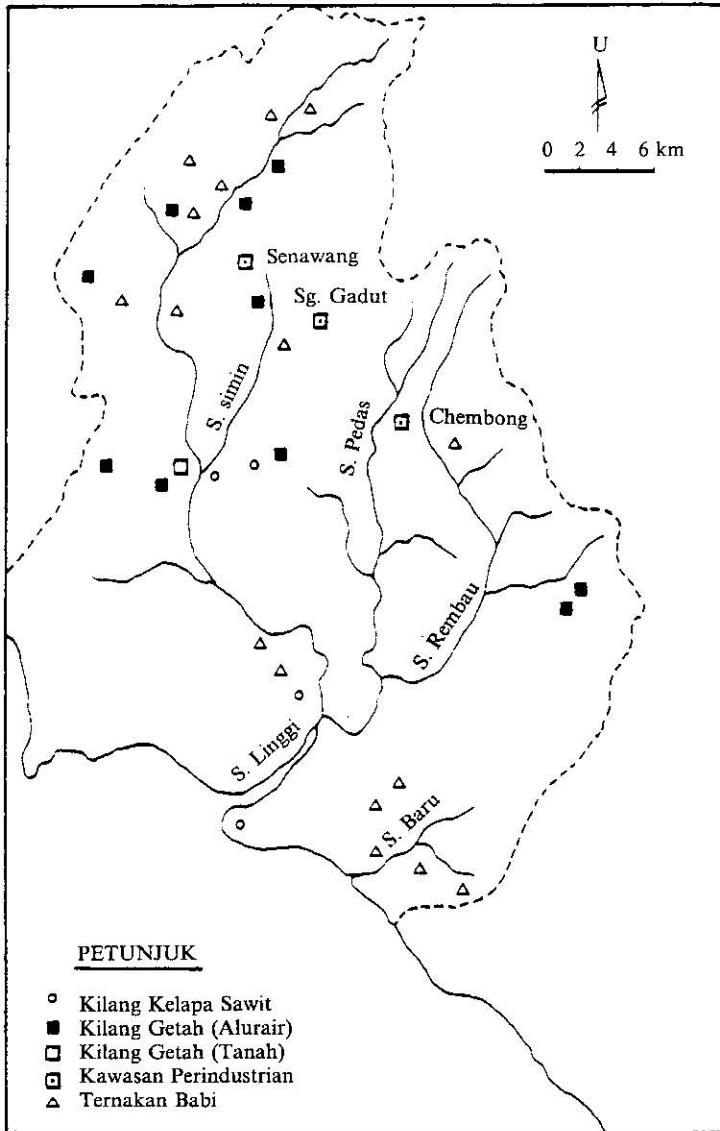
#### KONFLIK PENGGUNAAN ZON PINGGIR PANTAI DAN IMPAKNYA TERHADAP ALAM SEKITAR

Situasi yang wujud masa kini di Port Dickson menunjukkan penggunaan tanah yang pelbagai di zon pinggir pantai telah menyebabkan konflik wujud di antara guna tanah tersebut. Ini kesan dari perancangan pembangunan yang hanya mengambil kira faktor setempat dan bukannya faktor pembangunan secara wilayah. Kesan dari konflik ini harus ditanggung dengan kos memulihara yang lebih tinggi.

Zon pinggir pantai Port Dickson dimajukan bagi tujuan pelancongan, perumahan, industri, rekreasi, pelabuhan, pertanian dan pengangkutan. Sebagai kawasan rekreasi air, pencemaran air yang berlaku di pesisiran pantai Port Dickson memberi kesan secara langsung kepada aktiviti-aktiviti pelancongan. Kebanyakan punca pencemaran air adalah dari lembangan Sungai Linggi, Sungai Lukut dan Sungai Sepang.

Sungai Linggi mengalami pencemaran teruk kesan dari air buangan industri, minyak dan gris, najis khinzir dan asid formik dari kilang getah (Rajah 3). Laporan Jabatan Alam Sekitar (1993) menunjukkan kandungan Ammonia Nitrogen ( $\text{NH}_3\text{N}$ ) di Sungai Linggi telah meningkat dari 1.16 mg/l pada tahun 1985 kepada 1.71 mg/l pada tahun 1990 padahal piawaian yang ditetapkan tidak melebihi 0.9 mg/l (bagi air sungai). Keadaan yang hampir serupa juga wujud di Lembangan Sungai Sepang dan juga Sungai Lukut. Bahan buangan yang masuk ke dalam Sungai Linggi dan Sungai Sepang dialirkan ke laut dan seterusnya ke perairan pantai Port Dickson. Ini memberi kesan negatif kepada pantai yang menjadi tumpuan orang ramai untuk rekreasi.

Bagaimanapun, kajian kualiti air laut yang dijalankan menunjukkan semua pantai di Port Dickson masih belum tercemar dengan kandungan  $\text{NH}_3\text{N}$ . Kandungan  $\text{NH}_3\text{N}$  di perairan pantai Port Dickson berada dalam lingkungan 0.0012 mg/l hingga 0.0168 mg/l dan masih jauh dari paras yang dihadkan iaitu 0.3 mg/l (Jadual 2). Ini bermakna, pencemaran air di Sungai Linggi dan Sungai Lukut tidak disebarkan dengan meluas oleh ombak dan arus ke perairan pantai Port Dickson.



RAJAH 3. Punca-punca pencemaran di Lembangan Sungai Linggi

JADUAL 2. Hasil kajian beberapa parameter kualiti air perairan pantai Negeri Sembilan

Parameter	Pasir Panjang	Blue Lagoon	Telok Kemang	Telok Magnolia	Tanjung Gemok	Sg. Lukut Kecil	Sg. Lukut Besar
Pepejal Terampai (mg/l)	35	14	12	13	18	27	29
Minyak & Gris (mg/l)	0.118	0.23	0.362	0.063	0.2176	0.2839	3.7444
Pepejal Terlarut (mg/l)	34.67	36.48	37.11	35.30	36.76	25.67	14.09
Jumlah Pepejal Terampai (mg/l)	69.67	50.48	49.11	48.30	54.76	52.67	43.09
pH	8.79	7.92	8.26	8.14	8.15	7.70	7.22
Suhu (°C)	31	30	31	30	30	31	30
Kemasinan °/∞	30	31.5	31	31	31	30	31
Kekonduksian (Umhos) × 100	490	500	500	500	500	450	480
BOD 30° mg/l	3.6	5.2	9.2	7.2	1.6	6.4	5.6
Ammonia Nitrogen (mg/l)	0.0123	0.0113	0.0012	0.013	0.0109	0.0059	0.0168
Oksigen Terlarut (mg/l)	5.8	5.2	5.5	4.5	6.2	5.6	5.0
E. Coliform (MPN/100 ml)**	264.5	141	1950.4	212.8	2960.8	8360.8	NM
Total Coliform (MPN/100 ml)	0	0	2	0	2	2400	79
Pre. Coliform (MPN/100 ml)	82	34	6	16	8	146	18

Sumber: Kajian Lapangan 1995.

\*\* Data Jabatan Alam Sekitar, 1994.

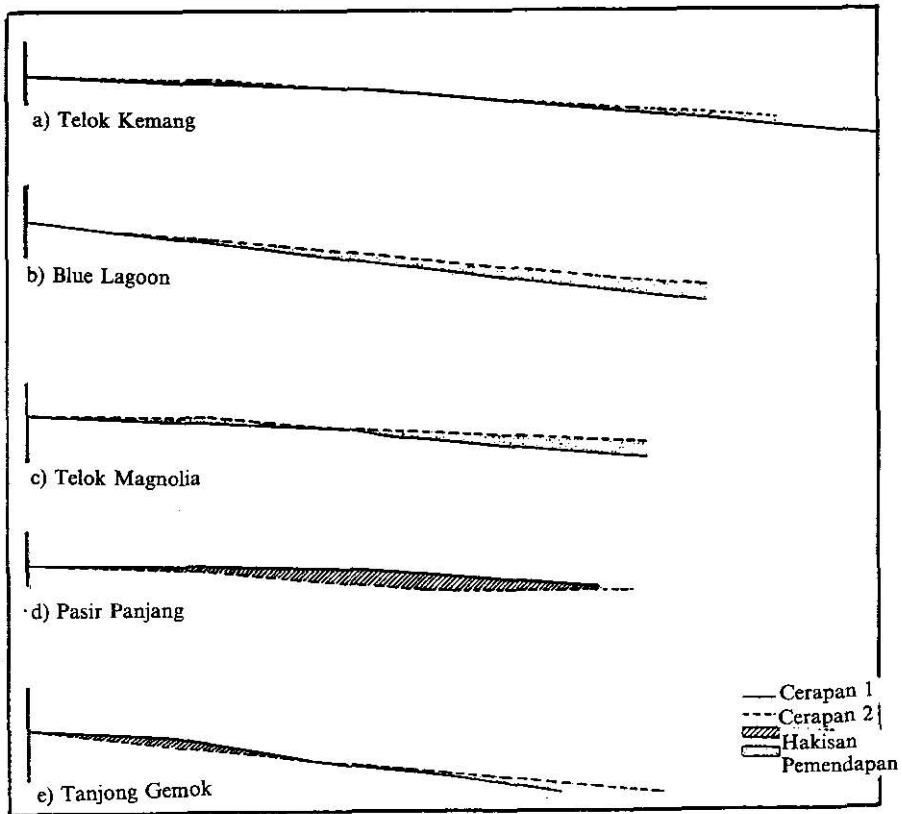
Pembangunan yang pesat di sektor perhotelan juga telah mendedakan kesan kepada zon pinggir pantai Port Dickson. Pembinaan lebih banyak hotel di pesisir pantai merosakkan struktur pantai itu sendiri jika langkah kawalan tidak diambil. Pembinaan rumah rehat persendirian di kawasan bukit pantai Blue Lagoon telah menyebabkan tanah runtuh dan hakisan berlaku. Hakisan tanah ini akan menyebabkan kualiti air laut semakin menurun. Keadaan ini wujud kerana pembangunan di sepanjang pantai dan juga kawasan pedalaman tidak mempunyai langkah tebatan mengawal hakisan tanah berlaku.

Kajian terhadap saiz bahan dan struktur pantai mendapati pantai Telok Kemang, Blue Lagoon dan Magnolia Bay telah mengalami pemendapan sebanyak 1° hingga 2° dalam tempoh sebulan (Rajah 4a, 4b dan 4c) manakala pantai Pasir Panjang di bahagian selatan pula telah mengalami hakisan yang kuat terutama di zon mid pasang surut pada kadar 4° kesan dari tindakan ombak yang kuat (Rajah 4d). Walaupun pengaruh ombak, angin dan arus memainkan peranan yang penting dalam proses hakisan dan pemendapan pantai tetapi beberapa faktor daratan juga mampu mempengaruhi proses ini. Misalnya, pembinaan hotel berhampiran dengan pantai, hakisan tanah permukaan dan gangguan-gangguan terhadap struktur pantai.

Taburan saiz bahan pantai yang tidak seragam secara semulajadi menunjukkan gangguan dari aktiviti manusia termasuk pembinaan struktur-struktur konkrit di atas permukaan pantai. Pembinaan tembok-tembok penahan ombak di pantai Telok Kemang, Batu 4 dan Blue Lagoon telah menyebabkan ombak pantulan. Ombak yang menghempas tembok batuan ini menghakis bahagian bawah pantai dengan tenaga yang kuat dan hakisan pantai menjadi lebih kritikal. Kapasiti kehadiran pengunjung yang ramai juga memberi kesan kepada struktur dan bahan mendak pantai. Bagaimanapun, gangguan terhadap bahan mendak ini jarang disedari.

Status kualiti air laut kesan dari pembangunan di daratan sama ada hakisan tanah permukaan dan sebagainya, tidak menunjukkan kemerosotan yang ketara. Kajian yang dijalankan mendapati kadar kandungan pepejal terampai, pepejal terlarut, nilai pH, permintaan oksigen biokimia ( $BOD_3$ ) dan oksigen terlarut masih berada di bawah paras yang ditetapkan. Situasi ini menunjukkan perairan pantai Port Dickson masih lagi berada dalam keadaan terkawal daripada punca pencemaran sama ada dari daratan mahupun pedalaman.

Industri pemprosesan minyak yang dijalankan oleh ESSO, SHELL dan Castrol adalah industri utama yang menjanakan pembangunan ekonomi. Kawasan sekeliling industri ini telah menimbulkan konflik guna tanah kerana terdapat kawasan perumahan awam yang terlalu hampir dan tidak mempunyai zon penampakan yang memisahkannya. Kawasan



Sumber: Kajian lapangan pada 29 Julai dan 30 Ogos 1995

RAJAH 4. Perubahan profil-profil pantai di sepanjang pantai Negeri Sembilan dalam tempoh sebulan.

perumahan seperti Taman Koperasi Setia hanya dipisahkan oleh pagar sahaja dengan Loji Penapisan Minyak SHELL. Sepatutnya bagi industri khas seperti ini jarak di antaranya dengan kawasan perumahan mestilah sekurang-kurangnya 1,000 meter hingga 3,000 meter. Keadaan seperti ini bukan sahaja akan membahayakan kesihatan penduduk akibat pencemaran udara dan bunyi bising malah boleh membahayakan nyawa. Ini menunjukkan perancangan guna tanah MDPD tidak teratur kerana kebenaran bagi membina rumah dikeluarkan oleh MDPD dan ianya dibina selepas loji penapisan minyak SHELL wujud.

Industri pemprosesan minyak ini juga telah memberi kesan kepada kualiti air laut. Walaupun tidak mengalirkan air buangan industri dari

kilang ke laut tetapi proses pemindahan minyak dari kapal di pelabuhan sedikit sebanyak telah menyebabkan tumpahan minyak berlaku. Proses mencuci kapal tangki minyak, walaupun dilakukan di tengah laut, minyak dan bahan kimianya telah dibawa ombak dan arus ke pesisiran pantai. Akhirnya, kualiti air laut dan pantai Port Dickson sebagai pantai rekreasi akan turut tercemar. Pencemaran ini juga akan membahayakan kesihatan pengunjung pantai. Pencemaran minyak dan gris dapat dikesan di tembok tepi pantai Batu 1, Jalan Seremban. Kawasan pelabuhan terlalu kotor dengan airnya yang hitam serta bau yang busuk kesan dari kegiatan bot-bot nelayan kecil dan sisa-sisa kumbahan domestik.

Projek penambakan laut yang dijalankan di mukim Port Dickson berhampiran dengan pelabuhan, dirancang untuk pembinaan Taman Impian (projek perumahan dan peranginan). Projek ini tidak dapat dilaksanakan mengikut rancangan dan terbengkalai sejak empat tahun lalu. Kini digunakan sebagai lapangan letak kereta sementara dan Tapak Pesta. Tanah terbiar ini menyebabkan hakisan berlaku dan memburukkan pemandangan pantai Port Dickson.

Projek penambakan laut juga memberi kesan kepada faktor fizikal pantai-pantai di sekitarnya. Laporan Jabatan Pengairan dan Saliran (1989) mendapati, pemendapan yang berlaku di pantai Magnolia Bay dan hakisan pantai di Batu 4 dan pantai Bagan Pinang adalah disebabkan pengorekan pasir di pantai hadapan untuk projek menambak laut. Proses ini menyebabkan kedalaman laut bertambah, secara langsung menyebabkan tindakan angin bertambah kuat (terutamanya angin 'Sumatras') dan mempengaruhi pengwujudan ombak yang besar dan bertenaga yang memberi kesan terhadap bahan mendak pantai.

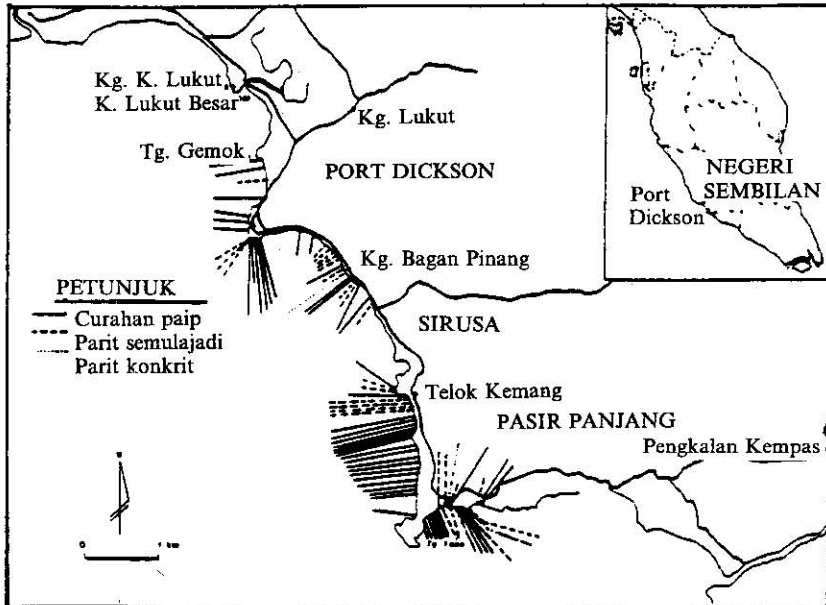
Kajian saiz bahan dan profil pantai di lapangan membuktikan fenomena ini. Profil pantai Magnolia Bay dan Telok Kemang telah mengalami proses pemendapan pada kadar 1° dalam tempoh sebulan (Rajah 4a dan 4c). Dari segi kandungan saiz bahan pula, nilai kurtosis menunjukkan kedua-dua bahan pantai ini adalah dari jenis lebih leptokurtik (2.09  $\ominus$  hingga 2.95  $\ominus$ ) dan terlalu platikurtik (0.59  $\ominus$  hingga 0.63  $\ominus$ ). Nilai kurtosis yang terlalu tinggi atau terlalu rendah menunjukkan sebahagian dari sedimen mencapai pengisihan pada tenaga yang tinggi. Ini menunjukkan bahan pantai di Magnolia Bay dan Telok Kemang diangkut dari tempat lain dengan saiz yang kekal dan bercampur dengan bahan pantai yang sedia ada.

Pembinaan jeti yang menganjur ke laut untuk perdagangan dan industri minyak di Port Dickson telah memberi kesan kepada kestabilan pantai. Struktur jeti ini bukan sahaja berupaya memecah ombak malahan menghalang penyebaran bahan mendak kesan dari proses belauan. Impak dari jeti SHELL di bandar Port Dickson telah

menyebabkan tindakan ombak ke pantai Tanjung Gemok rendah dengan ketinggian 15.6 cm hingga 20.1 cm dan halaju antara 0.19 meter sesaat hingga 0.25 meter sesaat. Faktor ini menyebabkan ombak yang sampai ke pantai menghakis bahagian belakang pada pantai dan masa yang sama, mendamparkannya di zon bawah mid pasang surut (Rajah 4e). Min saiz bahan bagi pantai ini adalah dari jenis pasir sederhana dan pasir kasar.

Pencemaran air laut di pesisiran pantai juga disebabkan oleh pembuangan kumbahan perparitan. Kajian mendapati kebanyakan air kumbahan ini disalurkan terus ke laut melalui parit dan saluran yang sedia ada. Dalam masa yang sama, kawasan tersebut digunakan juga sebagai salah satu kawasan rekreasi. Sepanjang pantai Port Dickson, terdapat 82 saluran paip yang menghala terus ke laut terutama sekali di kawasan pantai Telok Kemang (Rajah 5). Air kumbahan yang disalurkan ini tidak dirawat terlebih dahulu dan ini memberi kesan kepada kualiti air perairan pantai.

Hasil analisis bakteriologi bagi parameter *Presumptive Coliform* dan *Total Coliform* menunjukkan hanya kualiti air di Kuala Lukut Kecil



RAJAH 5. Saluran paip air kumbahan yang menganjur terus ke perairan pantai.



mengandungi kandungan melebihi piawaian iaitu 146 MPN/100 ml. dan 2400 MPN/100ml. Hasil kajian Jabatan Alam Sekitar pada tahun 1994 di stesen yang sama menunjukkan kesemua pantai kajian menunjukkan nilai *E. Coliform* yang tinggi melebihi piawaian 100 MPN/100 ml. iaitu antara 141 MPN/100 ml. hingga 8360.8 MPN/100 ml. Nilai yang tertinggi juga dicatatkan di Sungai Lukut iaitu 8360.8 MPN/100 ml. manakala nilai terendah ialah di pantai Blue Lagoon dan pantai Magnolia Bay. Muara Sungai Lukut Kecil merupakan saluran bagi aliran air buangan dan juga najis haiwan dari Bukit Pelandok. Bagi kawasan pantai peranginan pula, pantai Telok Kemang mencatatkan bacaan *E. Coliform* yang tinggi iaitu 1950.4 MPN/100 ml.

Berdasarkan Pelan Induk Pembentungan Port Dickson 1986, satu cadangan telah dibuat untuk membina sistem pembentungan berpusat. Laporan MDPD mendapati sebanyak 13,800 m<sup>3</sup> air kotor telah dibuang sehari pada tahun 1990 dan dianggarkan meningkat kepada 24,000 m<sup>3</sup> pada tahun 2000.

Keseluruhannya, analisis kualiti air melalui pelbagai parameter telah menunjukkan tahap kualiti air perairan Port Dickson masih lagi berada dalam sedikit tercemar. Walaupun kesemua parameter kualiti air (kecuali parameter *E. Coliform*, *Pre. Coliform* dan *Total Coliform*) berada di bawah piawaian yang ditetapkan, terdapat sesetengah keadaan kandungan bahan-bahan pencemar didapati telah mula wujud misalnya di pantai Telok Kemang yang menunjukkan kadar BOD<sub>3</sub>, minyak dan gris dan nilai pH yang menghampiri had piawaian. Analisis kandungan *E. Coliform* (Jabatan Alam Sekitar 1994) menunjukkan semua perairan pantai telah tercemar dengan kandungan najis dan air buangan yang kotor. Usaha atau langkah tebatan harus diambil segera bagi memulihkan pantai-pantai peranginan ini. Langkah menutup terus atau mengalihkan saluran air buangan dari daratan merupakan satu langkah tegas yang perlu difikirkan.

#### PENGURUSAN ZON PINGGIR PANTAI PORT DICKSON

Matlamat pengurusan zon pinggir pantai harus ditumpukan kepada usaha memelihara, mengawal, membangun, memulih dan juga meningkatkan mutu sumber-sumber yang terdapat di zon pinggir pantai. Terdapat pelbagai bentuk penggunaan tanah di zon pinggir pantai Port Dickson tetapi sistem pengurusannya masih kurang efektif dan sistematik. Salah satu sebab utama ialah pembangunan bandar Port Dickson telah dimulakan berdekad yang lalu, jadi ianya menjadi tidak bersesuaian dengan pembangunan masa kini. Proses pembangunan yang dijalankan sekarang hanya mengembang dan melengkapkan bandar sedia ada.

MDPD telah menjalankan usaha untuk mengekalkan keindahan pantai dan meningkatkan mutu alam sekitar. Antaranya, menggunakan mekanisme perundangan. Penguatkuasaan di bawah undang-undang kecil yang digubal di bawah Akta Kerajaan Tempatan, 1976 telah dijalankan sebagai usaha untuk mengurangkan konflik guna tanah. Antara undang-undang kecil berkaitan zon pinggir pantai ialah; Undang-Undang Kecil Pemungutan, Penbuangan dan Pelupusan Sampah 1981, Undang-Undang Kecil Kawalan dan Penyediaan Makanan 1981, Undang-Undang Kecil Pasar 1983, Undang-Undang Kecil Penjaja 1988, Undang-Undang Kecil Melesen Tred Perniagaan dan Perindustrian dan Lain-Lain Profesyen 1981, Undang-Undang Kecil Mencegah Kekotoran 1984 dan Undang-Undang Kecil Kerja Tanah 1985.

Sementara itu, Jabatan Alam Sekitar bertanggungjawab bagi mengawasi dan mengawal kualiti alam sekitar tetapi kuasa terhadap kerana masalah tanah dan pemberian lesen pembangunan berada di bawah kuasa kerajaan negeri dan kerajaan tempatan. Kerajaan negeri telah memberi kebenaran kepada pemaju untuk menjalankan pembangunan yang tidak sesuai, umpamanya, mendirikan hotel di atas permukaan pantai sehingga ke gigi air dan juga di kawasan bukit di tepi pantai. Tindakan ini boleh memberi kesan besar kepada pantai tersebut terutamanya terhadap struktur pantai dan kualiti air perairan pantai tersebut. Di sini kita dapat lihat tiada koordinasi di antara pentadbiran di peringkat persekutuan dengan negeri.

Pengurusan masalah ternakan khinzir juga menimbulkan konflik pentadbiran kerana Jabatan Alam Sekitar tidak mempunyai kuasa terhadap pengusahanya kerana lesen ternakan dikeluarkan oleh Jabatan Haiwan. Ternakan khinzir ini sememangnya memberi masalah besar kepada pencemaran air di sungai-sungai. MDPD telah mengambil langkah mewartakan sejumlah 1,164 hektar kawasan khinzir di mukim Jimah dengan mengikut garis panduan tata atur dan reka bentuk kandang yang dicadangkan oleh perunding.

Bagi mengatasi konflik kediaman dan perindustrian, kerajaan negeri telah melaksanakan garis panduan letakan industri. Bagi kawasan perumahan yang hendak dibina, ianya haruslah menepati garis panduan ini sebelum diluluskan. Zon penampakan perlu diwujudkan di antara kawasan perindustrian dengan kawasan kediaman. Industri-industri yang akan dibina akan ditempatkan di kawasan yang khusus. Pusat perindustrian ditempatkan di bahagian utara Port Dickson iaitu di Mukim Jimah dan di sepanjang Lebuhraya Port Dickson-Lukut-Seremban. Industri berat pula diletakkan di kawasan utara mukim Jimah berdekatan dengan Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur-Sepang. Industri kecil dan sederhana pula akan digalakkan di sepanjang lebuhraya Port Dickson-Lukut-Seremban.

Bagi mengatasi masalah yang timbul bagi penduduk di sekitar kawasan Loji Penapisan Minyak SHELL, kerajaan negeri dengan kerjasama SHELL (M) Berhad telah bersetuju untuk memberi pampasan kepada penduduk yang sedia berpindah ke kawasan lain terutamanya penduduk di Kampung Arab, Taman Koperasi Setia, Kampung Paya dan Kampung Air Meleleh.

Hakisan pantai adalah masalah besar kepada pantai Port Dickson. Laporan Kajian Hakisan Kebangsaan (1985) mendapati pantai Batu 7 hingga Batu 10, Kampung Telok ke Telok Pasir Panjang, Sungai Nipah ke Tanjung Gemok, Kampung Air Meleleh, Batu 4 dan Batu 5 telah mengalami hakisan kesan dari tebus guna, penggunaan kawasan hutan bakau serta tindakan faktor lautan, contohnya, di pantai Telok Kemang dan pantai Tanjung Gemok. Kadar hakisan yang dialami masa kini di dapati amat serius dan memerlukan perhatian khusus. MDPD telah mengambil usaha membina struktur penghalang seperti tembok batu, benteng dan pelbagai struktur lain untuk mengatasi masalah ini.

Bagi mengatasi masalah hakisan dan keadaan pantai yang curam serta bahaya kepada pengunjung pantai, MDPD dan Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) telah menjalankan usaha menambak semula kawasan pantai. Projek ini telah dimulakan di pantai Batu 4 dan Batu 5. Pasir disedut dari luar pantai dan kemudiannya ditimbunkan semula di kawasan pantai. Bahan ini bercampur dengan pasir yang di bawa dari daratan dan proses meratakan semula pantai dijalankan agar pantai menjadi lebih landai. Bagaimanapun, program ini terpaksa dihentikan kerana kajian mendapati proses ini boleh menyebabkan pantai di kawasan lain mengalami hakisan yang teruk.

#### CADANGAN STRATEGI PENGURUSAN ZON PINGGIR PANTAI

Sehingga kini, pengurusan zon pinggir pantai yang dijalankan MDPD masih belum memadai. Ianya hanya boleh dianggap sebagai pengurusan pantai sahaja kerana ianya tidak menerjah jauh keluar dari zon pantai sama ada ke arah daratan mahupun ke arah lautan. Penggunaan zon pinggir pantai yang saling bercanggah kegunaannya menunjukkan kelemahan dari segi perancangan. Bagaimanapun, bentuk pengurusan dan perancangan ini masih boleh dimantapkan dengan pelbagai usaha yang bersepadu dari pihak terutamanya kerajaan pusat, negeri, kerajaan tempatan, sektor swasta dan orang ramai.

Sehingga kini masih belum wujud satu garis panduan yang khusus terhadap penggunaan sumber atau pembangunan yang terperinci di zon pinggir pantai pada hal zon ini merupakan sumber terpenting kepada ekonomi negara. Bagaimanapun, satu garis panduan pengurusan pembangunan pinggir pantai sedang diusahakan di peringkat Persekutuan.

**JADUAL 3. Senarai perundangan yang berkaitan dengan  
zon pinggir pantai di Malaysia**

- 
1. Waters Enactment, Chapter 146, 1920
  2. Forest Enecment, Chapter 153, 1935
  3. Natural Resources Ordinance, 1949
  4. Mechant Shipping Ordinance, 1952
  5. Land Conservation Act, Act 3, 1960
  6. Kanun Tanah Negara, Akta 56 & PP 474, 1965
  7. Akta Pelantar Benua, Akta 83, 1966 (Pindaan) 1972
  8. Akta Perlombongan Petroleum, Akta 95, 1972
  9. Akta Kualiti Alam Sekeliling, Akta 127, 1974
  10. Akta Jalan, Parit dan Bangunan, Akta 133, 1974
  11. Akta Perlindungan Hidupan Liar, Akta 76, 1972 (Pindaan), 1976
  12. Akta Kerajaan Tempatan, Akta 171, 1976
  13. Akta Perancangan Bandar Dan Desa, Akta 172, 1976
  14. Enakmen Pemeliharaan Babi, 1980
  15. Akta Zon Ekonomi Eksklusif, Akta 311, 1984
  16. Akta Perhutanan Negara, Akta 313, 1984
  17. Akta Perikanan, Akta 317, 1963 (Pindaan), 1985
  18. Akta Perkhidmatan Pembetulan, Akta 508, 1993
  19. Akta Perkapalan Saudagar (Pencemaran Minyak), Akta 515, 1984
- 

Mekanisme perundangan adalah salah satu cara penting bagi mengurangkan kemusnahan zon pinggir pantai. Terdapat lebih 19 buah undang-undang yang boleh digunakan atau berkaitan untuk mencegah kemusnahan zon pinggir pantai (Jadual 3). Sesetengah undang-undang ini pula perlu dikaji semula agar bersesuaian dengan kemajuan masa kini yang lebih menjurus kepada pembangunan infrastruktur dan perindustrian yang pesat.

Undang-undang yang wujud ini dilaksanakan oleh agensi-agensi kerajaan. Terdapat lebih daripada 26 buah agensi kerajaan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam proses pemeliharaan alam sekitar. Kesemua agensi kerajaan ini melaksanakan tanggungjawab berdasarkan beberapa buah undang-undang yang berbeza mengikut keutamaan tugas agensi tersebut. Situasi ini mengwujudkan pertindihan tugas di antara agensi-agensi tersebut terhadap sesuatu masalah yang timbul. Contohnya, kuasa menahan kapal yang menumpahkan minyak terletak di bawah kuasa Jabatan Perikanan, Jabatan Marin dan juga Jabatan Alam Sekitar, pemantauan kualiti air pula dijalankan oleh Jabatan Pengairan dan Saliran dan Jabatan Alam Sekitar. Justeru, tugas utama setiap agensi harus disusun semula supaya tidak bertindan lapis. Jika ini dilakukan tugas yang dipertanggungjawabkan kepada setiap agensi dapat dilaksanakan dengan lebih cekap dan di samping itu,

kerajaan dapat menjimatkan sejumlah wang kesan dari penggunaan tenaga kerja dan peralatan bagi tugas yang sama.

Sistem perundangan yang berkesan ialah melalui penguatkuasaan yang cekap. Kakitangan penguatkuasa agensi-agensi ini seharusnya dilatih dan dibekalkan dengan pengetahuan yang meluas tentang cara penguatkuasaan, bidang tugas serta pemahaman terhadap sesuatu masalah dengan terperinci. Kursus-kursus boleh diberikan dari semasa ke semasa terutamanya terhadap penguatkuasaan berkaitan dengan zon pinggir pantai.

Laporan Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA) merupakan syarat wajib bagi semua projek pembangunan yang telah ditetapkan. Ianya harus dibuat setiap pemaju bagi memastikan langkah tebatan persekitaran dilaksanakan. Bagaimanapun, Laporan EIA ini hanya bersifat setempat iaitu langkah-langkah tebatan yang sesuai di kawasan yang dimajukan. Seharusnya, langkah-langkah kawalan pencemaran ini meliputi wilayah yang lebih besar kerana pencemaran yang wujud bukan hanya di kawasan tempat yang dimajukan malahan melampaui sempadannya.

Kuasa kerajaan negeri ke atas tanah berserta dengan sumbernya termasuklah kawasan pesisir hadapan sejauh tiga batu dari tikas air surut. Di kawasan kajian, pembangunan yang dijalankan adalah berteraskan pelancongan dan ianya dijalankan di sepanjang zon pinggir pantai. Perbadanan Kemajuan Ekonomi Negeri Sembilan telah merancang pembangunan perhotelan di sepanjang pantai Port Dickson bagi menjanakan pertumbuhan ekonomi pelancongan negeri. Hotel-hotel dan rumah-rumah peranginan dibina di sepanjang pantai sehingga hampir dengan gigi air, apatah lagi kawasan-kawasan tanah tinggi tepi pantai yang sudah pasti menjadi rebutan. Kesan daripada pembangunan tanpa kawalan ini telah menyebabkan kemusnahan pantai dan ekosistem pesisiran. Apabila hutan bakau mula ditebusguna untuk projek akuakultur, perumahan dan peranginan maka kawasan pembiakan ikan serta pelbagai ekosistem akan musnah. Impak dari perancangan yang kurang teliti ini memberi kesan ke atas zon pinggir pantai. Ini seharusnya dielakkan bagi mengekalkan sumber alam yang ada.

Berdasarkan Akta Kerajaan Tempatan 1976, pembangunan di setiap kawasan kerajaan tempatan harus mempunyai Pelan Struktur. Pelan Struktur ini menganjurkan pembangunan yang akan dijalankan sepanjang lima hingga sepuluh tahun dan salah satu aspek yang perlu diambil kira ialah kualiti alam sekitar. Pada kebiasaannya, perancangan kerajaan negeri berubah-ubah mengikut kepentingan ekonomi setiap masa. Justeru dicadangkan agar segala pembangunan yang dirancang haruslah mengikut garis penduan dan perancangan yang telah ditetapkan di dalam Pelan Struktur. Segala pembangunan yang dijalankan

tanpa merujuk kepada perancangan awal ini akan menyebabkan kawalan mutu alam sekitar menjadi lebih sukar. Langkah tebatan yang baru perlu difikirkan semula apabila sesuatu masalah timbul. Kos untuk mengawal pencemaran juga akan menjadi semakin tinggi.

Bagi mengatasi masalah pencemaran air yang wujud terutamanya di pantai-pantai peranginan, Pelan Pembentukan yang telah dirancang sejak 1986 perlu dilaksanakan oleh kerajaan negeri dan MDPD. Saluran-saluran air buangan najis dan kumbuhan yang menganjur ke laut harus ditutup segera terutamanya di pantai Telok Kemang. Jika tindakan susulan tidak diambil dengan segera, tahap kesihatan pengunjung akan terancam malahan industri pelancongan di Port Dickson juga turut terjejas.

Salah satu aspek yang menyebabkan mencemarkan alam sekitar terutamanya di zon pinggir pantai ialah ke-gagalan pelaksanaan EIA di peringkat negeri. Sehingga kini, tidak semua negeri di Malaysia menerima pakai Seksyen 34A, Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974. Pihak berkuasa negeri mempunyai kuasa untuk membuka kawasan perindustrian, membenarkan pembinaan hotel di tepi pantai malahan tebus guna kawasan pesisir pantai. Penguatkuasa EIA atau garis panduan yang lebih ketat perlu dilaksanakan dengan segera. Ini bertujuan untuk melestarikan pembangunan serta pengekalan sumber alam yang ada untuk masa hadapan.

Pihak berkuasa tempatan boleh mengubal undang-undang kecil bagi melicinkan pentadbirannya. Kajian mendapati, penguatkuasaan undang-undang di peringkat kerajaan tempatan lebih tertumpu kepada perkara-perkara yang berkaitan dengan perniagaan, pembuangan sampah dan juga bangunan. Pelaksanaan perundangan alam sekitar terutamanya pengekalan sumber zon pinggir pantai amat kurang dilaksanakan. Ini disebabkan masalah kurangnya pengetahuan tentang undang-undang itu sendiri, kekurangan kakitangan, terdapat penguatkuasaan yang lebih utama seperti perniagaan dan sumber kewangan yang sedikit. Pihak berkuasa tempatan boleh mengubal semula perundangan yang ada agar lebih menjurus kepada pencegahan pencemaran dan undang-undang yang digubal juga haruslah lebih ketat dari piawai peringkat persekutuan.

## PENUTUP

Pelaksanaan perancangan seharusnya dilakukan secara kerjasama antara semua pihak. Kerjasama ini diharapkan dapat mewujudkan koordinasi tugas yang lebih tersusun agar tiada lagi tindaan lapis kuasa dan salah faham antara agensi yang dipertanggungjawabkan.

Pada dasarnya, pihak perancang pembangunan dan pengurusan memainkan peranan penting dalam membentuk penggunaan tanah yang lebih baik di zon pinggir pantai. Ini menjamin tidak berlaku konflik antara satu sama lain dan menjamin kualiti alam sekitar terus terpelihara hingga generasi akan datang. Usaha kukuh harus dilakukan segera. Akta Pengurusan Zon Pinggir Pantai harus digubal segera. Akta ini mestilah mencukupi pelbagai aspek pengawalan pembangunan di daratan sehinggalah penguatkuasaan di lautan.

#### RUJUKAN

- Jabatan Pengairan Dan Saliran 1989. Feasibility study and detailed design of coastal protection works at Port Dickson (Negeri Sembilan) and Pantai Kundor (Melaka). Kuala Lumpur. Jurutera Konsultant (S.E.A) Sdn. Bhd.
- Jamaluddin, M.J. 1986. Beberapa aspek penggunaan dan pengurusan pinggir pantai di kawasan Majlis Perbandaran Kuala Terengganu, Terengganu. Laporan dikemukakan kepada Jawatankuasa Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jamaluddin, M.J. 1993. Pengurusan alam sekitar cara perundangan di Malaysia. Dlm. Sham Sani, Abdul Samad Hadi dan Jamaluddin Md. Jahi (pnyt.), *Alam sekitar dan pengurusannya di Malaysia*. Technical Reports, Working Group on Urban Ecosystems, Malaysia National MAB Committe and MAB UNESCO. Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia/UNESCO.
- Majlis Daerah Port Dickson, 1990. *Laporan Pemeriksaan Rancangan Struktur Majlis Daerah Port Dickson*. Jabatan Perancangan Bandar Dan Desa Malaysia.
- Mohd. Ibrahim, M. 1982. Trends in international cooperation in research and training in coastal zone management. Dlm. Kato, I. et al. (pnyt.) *Environmental protection and coastal zone management in Asia and the Pacific*. Tokyo: Universiti of Tokyo Press.
- Stanley Consultants, Inc., 1986. *National Coastal Erosion Study*. Excutive Report, Jurutera Konsultant (S.E.A) Sdn. Bhd. Kuala Lumpur.
- Tourist Development Corporation Malaysia. 1995. *Tourist statistics 1994*. Kuala Lumpur : Kementerian Kebudayaan dan Pelancongan Malaysia
- Zelina, Z.I., 1993. Pengurusan zon pinggir pantai. Dlm. Sham Sani, Abdul Samad Hadi dan Jamaluddin Md. Jahi, (pnyt.), *Alam Sekitar dan Pengurusannya di Malaysia*, Technical Reports, Working Group on Urban Ecosystems, Malaysia National MAB Committe and MAB UNESCO. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia/UNESCO.

Jabatan Geografi  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 UKM Bangi  
Selangor Darul Ehsan

