



**UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

**PENGANALISISAN PENGOPERASIAN  
TERMINAL PERKAYUAN PELABUHAN KLANG  
MENERUSI  
RANGKAIAN GILIRAN TERTUTUP**

**SUSILA A/P MUNISAMY @ DORAISAMY**

**FSAS 1990 1**

**PENGANALISISAN PENGOPERASIAN  
TERMINAL PERKAYUAN PELABUHAN KLANG  
MENERUSI  
RANGKAIAN GILIRAN TERTUTUP**

**Oleh**

**SUSILA A/P MUNISAMY @ DORAISAMY**

**Sebuah Tesis yang Dikemukakan Kepada Fakulti  
Sains dan Pengajian Alam Sekitar, Universiti Pertanian  
Malaysia, bagi Memenuhi Syarat  
Mendapatkan Ijazah Master Sains**

**Sept. 1990**



## PENGHARGAAN

Saya ingin mengambil kesempatan di ruangan ini untuk merakamkan jutaan terima kasih kepada Dr. Ismail bin Mohd., selaku penyelia, kerana banyak memberikan panduan dan bimbingan yang berguna dalam proses menyediakan tesis ini.

Setinggi-tinggi penghargaan juga ditujukan kepada Dr. Leow Soo Kar dan Prof. Madya Dr. Kamel Ariffin bin Mohd. Atan, selaku penyelia-bersama, atas bimbingan dan nasihat yang telah diberikan.

Penghargaan dirakamkan kepada pegawai-pegawai Jabatan Penyelidikan dan Pembangunan serta Jabatan Kawalan Trafik, Lembaga Pelabuhan Klang, pegawai-pegawai Syarikat Pengkalan Ekspot Perak Sdn. Bhd. dan Syarikat Jetty Services Sdn. Bhd. di atas bantuan dan kerjasama yang telah diberikan. Juga, ucapan terima kasih dimajukan kepada pembantu-pembantu penyelidik, En. Doraisamy, En. Sathiaselan dan En. Sukumaran kerana memberi bantuan dalam mengumpul data.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Universiti Pertanian Malaysia kerana memberikan saya bantuan kewangan menerusi perlantikan saya sebagai pembantu penyelidik kepada Dr. Ismail bin Mohd. sepanjang pengajian peringkat sarjana ini.



Tidak lupa juga ucapan terima kasih ditujukan kepada keluarga serta rakan-rakan saya yang sabar dan sudi memberi kata-kata perangsang sehingga selesainya tesis ini.

Susila Munisamy Doraisamy

Sept. 1990.

## KANDUNGAN

	<b>Mukasurat</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	ii
<b>SENARAI JADUAL</b>	vii
<b>SENARAI RAJAH</b>	ix
<b>ABSTRAK</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	xii
<b>BAB</b>	
<b>1 PENGENALAN</b>	
Latar Belakang Pelabuhan Klang	1
Peranan Pelabuhan Klang dalam Ekonomi Malaysia	6
Pernyataan Masalah	9
Proses Terminal Perkayuan Pelabuhan Klang	12
Model Penggunaan: Rangkaian Giliran Tertutup	16
Kepentingan Kajian	17
Objektif Kajian	18
Rancangan Tesis	19
<b>2 ASAS TEORI GILIRAN</b>	
Pengenalan	20
Komponen Asas Model Giliran	24
Ketibaan	24
Pelayan	25
Giliran	26
Struktur Asas Model Giliran	27
Tatatanda Giliran	29



Model Giliran Analitik Asas	31
Model M/M/1 Piawai	33
Model M/M/c Piawai	36
Model M/M/c : Giliran Terhad	38
Model M/M/c : Populasi Terhad	42
Model Layandiri M/M/ $\infty$	45
Persamaan Pollaczek-Khintchine (P-K)	
Model M/G/1	45
Algoritma Model Giliran Analitik Asas	46
<b>3 RANGKAIAN GILIRAN TERTUTUP BERANTAI TUNGGAL</b>	
Pengenalan	63
Perkembangan Model Rangkaian Giliran	64
Model Matematik dan Tatatanda	68
Taburan Kebarangkalian Keadaan Keseimbangan	72
Kebarangkalian Sut Panjang Giliran	78
Min Masa Menunggu	91
<b>4 ANALISIS NILAI MIN</b>	
Pengenalan	98
Penyelesaian Analisis Nilai Min Untuk Rangkaian Giliran Tertutup	99
Algoritma Nilai Min	105
<b>5 MODEL TERMINAL PERKAYUAN</b>	
Pengenalan	107
Rangkaian Giliran Tertutup Terminal Perkayuan	108
Model SM1	109
Algoritma SM1	111
<b>6 PENGUMPULAN DATA DAN PENGANALISISAN</b>	
Pengenalan	115

Pengumpulan Data	115
Penganalisisan Proses Layanan	116
Ujian Kebagusan Penyuaian	118
Mengkaji Taburan Masa Layanan	119
Ujian Kebagusan Penyuaian $\chi^2$ Eksponen Negatif Ke atas Proses Layanan Jenangkut	120
Ujian Kebagusan Penyuaian $\chi^2$ Eksponen Negatif Ke atas Proses Layanan Kren Kapal	122
Ujian Kebagusan Penyuaian $\chi^2$ Eksponen Negatif Ke atas Proses Layanan Jentarik	123
<b>7 PENGOPERASIAN TERMINAL PERKAYUAN</b>	
Pengenalan	135
Pengukuran Keberkesanan Model SM1	136
Perancangan Terminal Perkayuan Konvensional	145
<b>8 KESIMPULAN</b>	
Ringkasan	155
Kesimpulan	156
Implikasi Kajian	158
Cadangan Untuk Kajian Masa Hadapan	159
<b>BIBLIOGRAFI</b>	160
<b>LAMPIRAN</b>	
A : Kod Pseudo	166
B : Set Nilai $L_g$ Untuk $c=1$ hingga 15 Nilai $\rho = \lambda/\mu$ . Ketibaan Poisson Masa Layanan Eksponen Negatif	175
C : Jadual Taburan $\chi^2$	176
D : Algoritma AD	177
<b>LATAR DIRI</b>	181

## SENARAI JADUAL

Jadual		Mukasurat
1	Suasana Giliran yang Lazim	21
2	Input dan Output Model M/M/c Piawai	60
3	Input dan Output Model Layandiri	61
4	Statistik Penghurai dan Data Masa Layanan Jenangkut yang Terisih	126
5	Takrif Sempadan Kelas bagi Ujian Eksponen Negatif Untuk Masa Layanan Jenangkut	127
6	Ujian Kebagusan Penyuaian bagi Taburan Eksponen Negatif untuk Masa Layanan Jenangkut	128
7	Statistik Penghurai dan Data Masa Layanan Kren Kapal yang Terisih	129
8	Takrif Sempadan Kelas bagi Ujian Eksponen Negatif Untuk Masa Layanan Kren Kapal	130
9	Ujian Kebagusan Penyuaian bagi Taburan Eksponen Negatif untuk Masa Layanan Kren Kapal	131
10	Statistik Penghurai dan Data Masa Layanan Jentarik yang Terisih	132
11	Takrif Sempadan Kelas bagi Ujian Eksponen Negatif Untuk Masa Layanan Jentarik dengan Min 249.061	133
12	Ujian Kebagusan Penyuaian bagi Taburan Eksponen Negatif untuk Masa Layanan Jentarik dengan Min 249.061	133
13	Takrif Sempadan Kelas bagi Ujian Eksponen Negatif Untuk Masa Layanan Jentarik dengan Min 232.5	134
14	Ujian Kebagusan Penyuaian bagi Taburan Eksponen Negatif untuk Masa Layanan Jentarik dengan Min 232.5	134
15	Output model SM1 bagi 2 Jenangkut, 1 Jentarik, 1 Kren Kapal dan 3 Treler	137





16	Output model SM1 bagi 2 Jenangkut, 1 Jentarik, 2 Kren Kapal dan 3 Treler	141
17	Output model SM1 bagi 3 Jenangkut, 1 Jentarik, 2 Kren Kapal dan 3 Treler	143
18	Output model SM1 bagi 3 Jenangkut, 2 Jentarik, 2 Kren Kapal dan 4 Treler	144
19	Input dan Output Penggunaan Carta Perancangan	152
20	Jenis Data	173
21	Set Nilai $L_g$ untuk Model M/M/c Piawai dengan $c = 1-15$ dan Berbagai Nilai $\rho = \lambda/\mu$ .	175
22	Jadual Taburan $\chi^2$	176



## SENARAI RAJAH

Rajah		Mukasurat
1	Peta Pelabuhan Klang	2
2	Aliran Kapal dan Kargo Melalui Pelabuhan	5
3	Jumlah Muatan yang Dikendalikan 1983-1988	7
4	Jumlah Bilangan Kapal 1983-1988	8
5	Sistem Pengendalian Kayu Kayan di Terminal Perkayuan Pelabuhan Klang	14
6	Analisis Giliran-Pertalian Aras Layanan-Kos	23
7	Komponen Asas Model Giliran	24
8	Empat Struktur Asas Suasana Giliran	28
9	Sistem Giliran $M/M/c=4$	36
10	Giliran Sumber Tunggal	65
11	Model Populasi Terhingga	66
12	Rangkaian Giliran	67
13	Pelengkap- $l$ $Q^{(l)}(K)$ Suatu Sistem Giliran $Q(K)$	71
14	Skema Komputasi Korolari 1	88
15	Interaksi Peralatan Terminal Perkayuan	109
16	Pelan Tempat Pengumpulan Data di Terminal Perkayuan	116
17	Taburan $\chi^2$ Menunjukkan Nilai Genting dan Nilai yang Dikira untuk Taburan Eksponen Negatif yang Dihipotesiskan	122
18	Carta Perancangan I	148
19	Carta Perancangan II	149

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Pertanian Malaysia bagi memenuhi syarat mendapatkan Ijazah Master Sains.

**PENGANALISISAN PENGOPERASIAN TERMINAL PERKAYUAN  
PELABUHAN KLANG MENERUSI RANGKAIAN GILIRAN TERTUTUP**

**Oleh:**

**SUSILA A/P MUNISAMY @ DORAISAMY**

**SEPT. 1990**

Penyelia : Dr. Ismail bin Mohd.

Fakulti : Fakulti Sains dan Pengajian Alam Sekitar

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengkaji operasi pengendalian kayu kayan di terminal perkayuan Pelabuhan Klang dan dengan itu mengesan kesesakan dalam sistem pengendalian kayu kayan. Suatu model rangkaian giliran tertutup yang digelar SM1 dibina untuk mencapai tujuan ini. Model SM1 ini juga menganalisis prestasi bagi peralatan terminal dan daya pemprosesan (purata tan dikendalikan per unit masa) bagi kren kapal. Tambahan lagi, carta perancangan pelabuhan Tarr dan Crook (1971) boleh digunakan untuk merancang terminal perkayuan secara kuantitatif bagi suatu tempoh masa tertentu.

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa pemindahan kayu kayan dari gudang penyimpanan ke dermaga adalah cekap. Akan tetapi, daya pemprosesan kren kapal kurang daripada kadar pemindahan

kayu kayan. Ini mengakibatkan kesesakan aliran kayu kayan berlaku di kren kapal dan kayu kayan tertinggal berlonggok di dermaga. Beberapa cadangan yang diberikan untuk mengatasi masalah ini ialah menambahkan bilangan kumpulan tenaga kerja dan bilangan kait per kren kapal, melajukan operasi pengendalian di dalam petak kapal, menggunakan kren kapal yang lebih cekap dengan kapasiti yang lebih tinggi dan memiawikan unit muatan longgokan kayu kayan supaya berada di sekitar 10 tan.

Kajian mencadangkan bilangan dermaga yang optimum sebanyak dua buah untuk terminal perkayuan Pelabuhan Klang. Ini boleh mengakibatkan penghunian dermaga sebanyak 47%. Juga, jumlah masa kapal berada di pelabuhan adalah 450 hari, dengan kos sebanyak M\$6.8 juta per tahun.

Abstract of thesis submitted to the Senate of Universiti  
Pertanian Malaysia in fulfilment of the requirements for the  
degree of Master of Science.

**ANALYSIS OF THE PORT KLANG TIMBER TERMINAL OPERATIONS  
THROUGH CLOSED QUEUEING NETWORKS**

**By:**

**SUSILA D/O MUNISAMY @ DORAISAMY**

**SEPT. 1990**

Supervisor : Dr. Ismail bin Mohd.

Faculty : Faculty of Science and Environmental Studies

The main purpose of this study is to investigate the timber handling operations of the Port Klang timber terminal and in so doing, locate bottlenecks in the timber handling system. A closed queueing network model called SM1 is developed to achieve this purpose. The SM1 model also analyses the performance of the terminals' equipment and the throughput (average tonnage handled per time unit) of the shipcranes. In addition, Tarr and Crooks' (1971) port planning charts can be used to quantitatively plan the timber terminal for a period of time.

The research findings reveal that the transfer of timber from the warehouse to the berth is efficient. However, the



throughput of the shipcranes is less than the transfer rate of timber. This results in a bottleneck in the flow of timber at the shipcranes with timber piling up at the berth. Several suggestions to overcome this problem are, increasing the number of gangs and slings per ship crane, speeding handling operations in the ship holds, using more efficient shipcranes with higher capacity and standardizing unit loads of bundled timber to be around 10 tonnes.

The research suggests an optimum number of two berths for the Port Klang timber terminal. This may result in a 47% occupancy of berths. Also, the total ship time at the port will be 450 days, at a cost of M\$6.8 million per annum.



## **BAB SATU**

### **PENGENALAN**

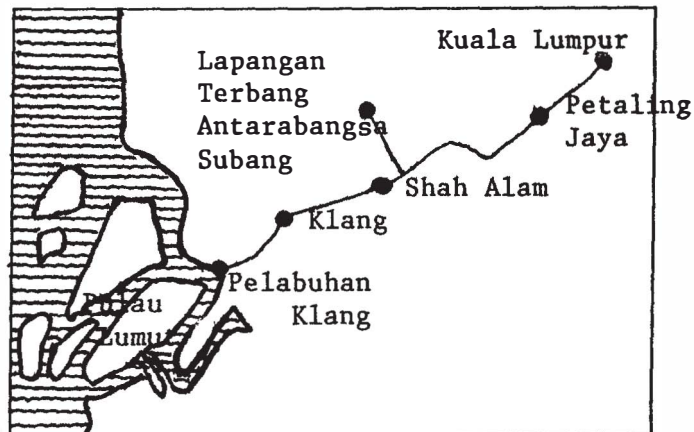
#### **Latar Belakang Pelabuhan Klang**

Pelabuhan Klang adalah sebuah badan berkanun yang diletak di bawah bidang kuasa Kementerian Pengangkutan. Pelabuhan ini merupakan sebuah Pelabuhan Persekutuan. Lembaga Pelabuhan diwujudkan pada 1 Julai, 1963 di bawah Akta Parlimen yang dikenali sebagai Akta Lembaga-lembaga Pelabuhan 1963. Sebelumnya pelabuhan ini ditadbir oleh Keretapi Tanah Melayu.

Setelah 27 tahun, Pelabuhan Klang telah beralih dari pelabuhan keretapi kepada pelabuhan terbesar dan utama yang moden dan serba lengkap dengan pelbagai kemudahan di Malaysia. Pelabuhan ini merupakan jalan keluar masuk untuk separuh daripada dagangan Semenanjung Malaysia melalui laut.

Terletak kira-kira 40 km dari ibu kota Kuala Lumpur, Pelabuhan Klang begitu sesuai untuk memberi khidmat kepada daerah pedalaman yang luas merangkumi kawasan perindustrian utama dan kawasan pertanian di tengah-tengah Semenanjung Malaysia. Daerah pedalaman itu termasuk beberapa kawasan perindustrian negara dan yang

paling ramai penduduknya seperti Lembah Klang (pusat perindustrian dan perdagangan), Selatan Negeri Sembilan, sebahagian dari Pahang dan Trengganu di Pantai Timur dan Selatan Perak.



Rajah 1

#### Peta Pelabuhan Klang

Lapangan Terbang Antarabangsa Subang terletak hanya kira-kira 30 km dari Pelabuhan Klang sementara rangkaian lebuh raya dan jalan keretapi berfungsi sebagai penghubung antara Pelabuhan Klang dengan lain-lain tempat di dalam negara ini.

Pelabuhan Klang mempunyai dua kawasan operasinya, iaitu Pelabuhan Utara dan Pelabuhan Selatan, yang menyediakan beberapa tempat bagi penempatan barang kiriman, sama ada besar atau kecil yang hendak dikirim ke sesuatu destinasi. Pelabuhan Selatan kebanyakannya mengendalikan kargo pukal cair (seperti petroleum, susu getah dan minyak kelapa sawit) dan dagangan dalam negeri. Pelabuhan Utara ialah tempat kebanyakan aktiviti pengendalian kargo di Pelabuhan Klang dijalankan. Terletak di sekitar kawasan berpagar seluas  $2.48 \times 10^6 \text{ m}^2$  ialah terminal



terminal kontena, pukal kering, pukal cair, kayu kayan dan kargo am. Dermaga-dermaga yang ada hampir 5 km panjang. Lain-lain kemudahan utama yang disediakan ialah peralatan yang moden, ruang simpanan yang luas, kemudahan-kemudahan untuk pengendalian kontena, kapal ro-ro<sup>1</sup>, pukal kering, pukal cair dan kargo am.

Pelabuhan merupakan sebuah tempat pemindahan barang-barang dari satu kaedah pengangkutan ke satu kaedah pengangkutan yang lain. Dilihat dari arah laut, pelabuhan adalah berkaitan dengan kapal yang membawa masuk kargo untuk dipunggah atau dimuat sebelum bertolak. Dari arah darat pula, kargo dibawa oleh sistem pengangkutan pedalaman ke pelabuhan untuk disimpan, kemudian dipindahkan ke dalam kapal ataupun kargo dipunggah dari kapal untuk diedarkan ke pedalaman.

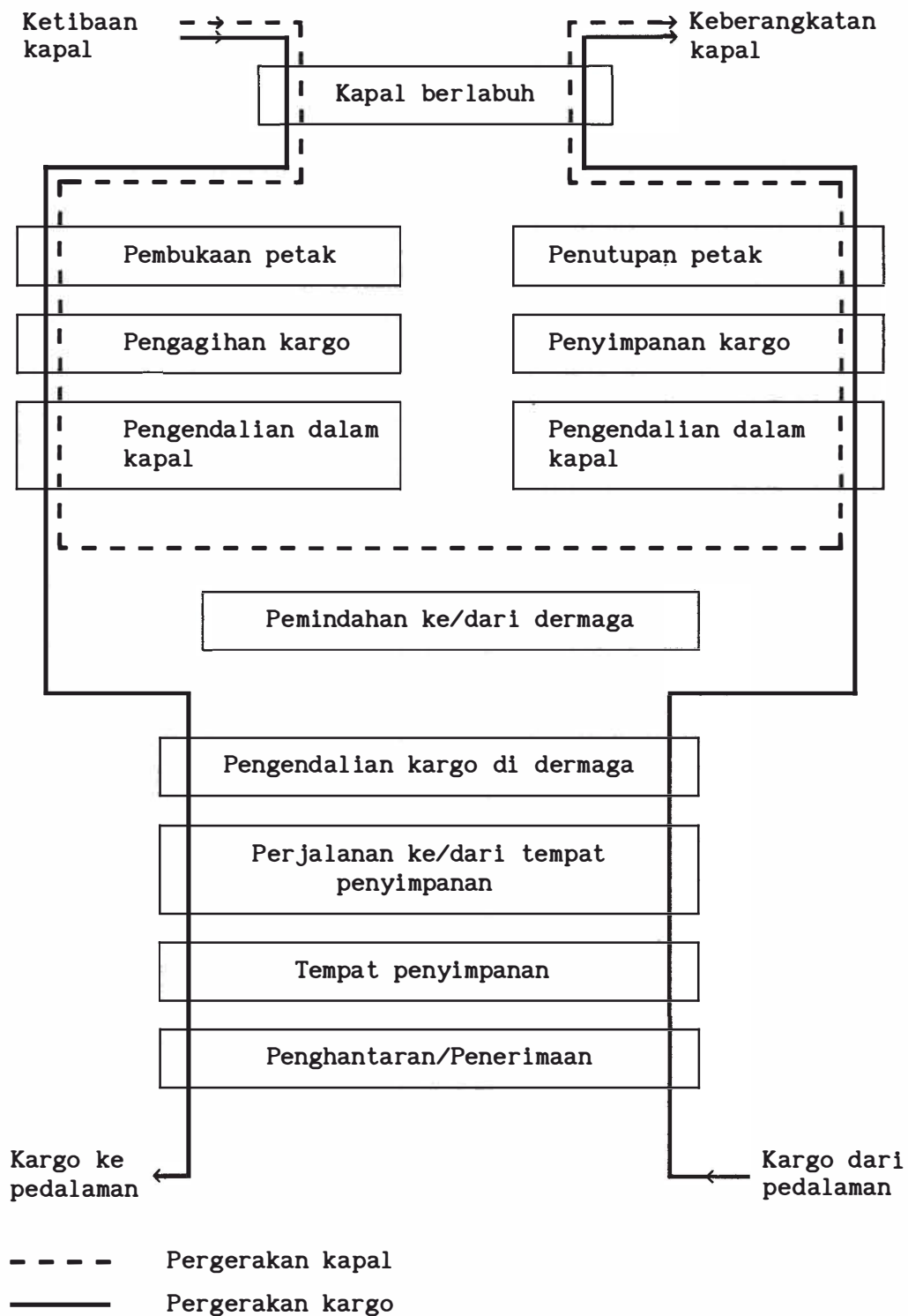
Komponen-komponen asas dalam suatu sistem pelabuhan ialah :

- (a) *kapal* dan *tongkang*,
- (b) *dermaga* termasuk kawasan korekan dan tembok penghalang ombak,
- (c) *kemudahan pengendalian kargo* termasuk peralatan kapal (seperti kren kapal), kren di dermaga, konveyer untuk pengendalian pukal, jenangkut dan buruh kasar,
- (d) *kemudahan penyimpanan* termasuk gudang transit, kawasan simpanan terbuka dan kemudahan istimewa seperti stor simpanan berhawa dingin, dan
- (e) *kemudahan pengangkutan darat*.

---

1 Kapal ro-ro (roll-on/roll-off) adalah kapal dengan pembukaan di tepi, di buritan atau di haluan kapal yang mana kargo boleh dimuat atau dipunggah oleh kenderaan beroda.

Rajah 2 menunjukkan aliran kapal dan kargo melalui Pelabuhan Klang. Pergerakan masuk kapal-kapal iaitu pengimportan kargo ditunjukkan di sebelah kiri oleh garisan berputus-putus dan garis bersambung yang tegak. Garisan-garisan ini berpisah pada titik pertemuan lautan dan daratan, dan di sini kargo dipisahkan dari kapal untuk dibawa ke pedalaman. Garisan-garisan ini bertemu semula apabila kargo dipindahkan dari dermaga masuk ke dalam kapal. Apabila pengisian kargo ke dalam kapal telah selesai, kargo berserta kapal berada bersama-sama untuk dibawa keluar dari pelabuhan.



Rajah 2

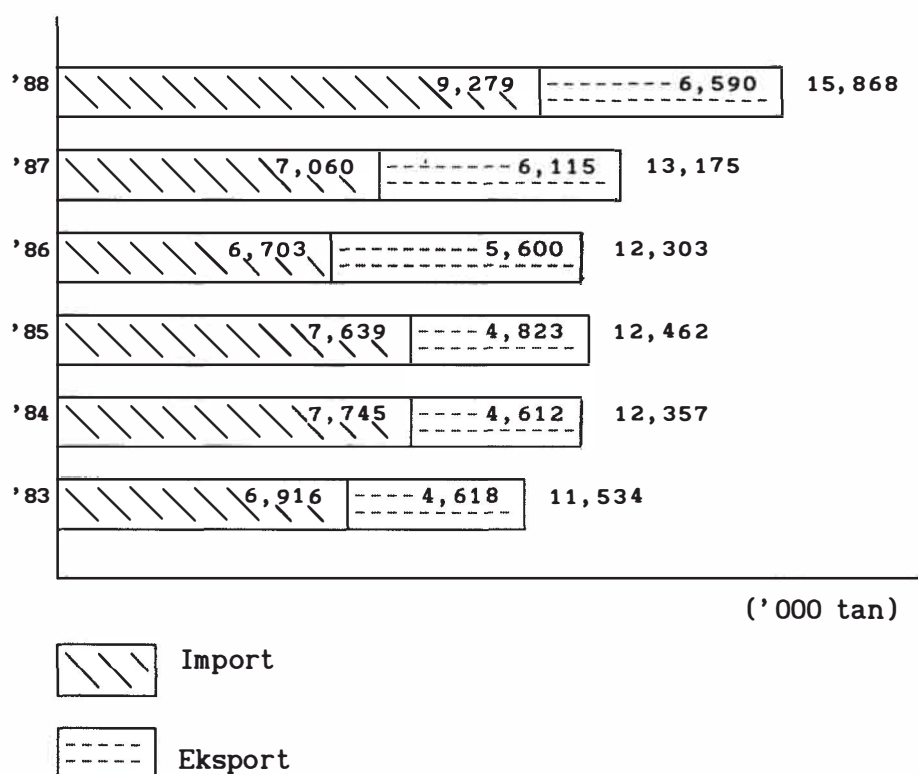
Aliran Kapal dan Kargo Melalui Pelabuhan

### Peranan Pelabuhan Klang Dalam Ekonomi Malaysia

Peranan pelabuhan dan sumbangannya melalui aktiviti-aktiviti ekonomi yang lain secara relatif kurang diketahui di Malaysia, sebahagiannya kerana aktiviti-aktiviti pertanian dan pengilangan yang lebih dominan. Ia adalah juga disebabkan oleh fakta bahawa pelabuhan dianggap sebagai memainkan peranan fungsian dan bukan peranan sosio-ekonomi dalam kemajuan ekonomi Malaysia. Kerap kali dilupakan bahawa pelabuhan memainkan peranan menggalakkan pertumbuhan ekonomi serta memberikan 'penambahan nilai' kepada ekonomi. Pelabuhan sebenarnya mewujudkan permintaan untuk barangan dan perkhidmatan yang baru. Sesungguhnya pelabuhan membekalkan infrastruktur dan merupakan salah satu komponen utama dalam rangkaian institusi yang dibangunkan untuk perkembangan ekonomi dan pemodenan.

Sepanjang Rancangan Malaysia Keempat (1981-1985) Lembaga Pelabuhan Klang membelanjakan M\$285 juta ke atas projek-projek utama. Bagi tahun-tahun 1987 dan 1988 Lembaga Pelabuhan telah memperuntukkan sebanyak M\$78 juta untuk projek-projek pembangunan (LPK, 1987c:10). Saiz perbelanjaan untuk memajukan pelabuhan Klang di bawah Rancangan Malaysia Keempat bukan sahaja memberikan gambaran tentang keutamaan pelabuhan tetapi juga kepentingannya yang kian meningkat kepada ekonomi negara. Kepentingan pelabuhan dalam pertumbuhan ekonomi negara juga diperlihatkan dalam usaha negara untuk mengkaji semula sektor pelabuhan melalui Kajian Pelabuhan Nasional (Malaysia, 1988) supaya dapat membuat perancangan awal.

Pelabuhan Klang merupakan institusi pendukung utama untuk mencapai kemajuan negara dengan meningkatkan kecekapan ekonomi dan dagangan antarabangsa. Pelabuhan ini dikunjungi oleh hampir 5,000 kapal dan mengendalikan 14 juta tan kargo setiap tahun (LPK, 1988a). Rajah 3 dan Rajah 4 masing-masing menunjukkan jumlah muatan yang dikendalikan dan jumlah bilangan kapal yang mengunjungi Pelabuhan Klang pada tahun-tahun 1983 hingga 1988.

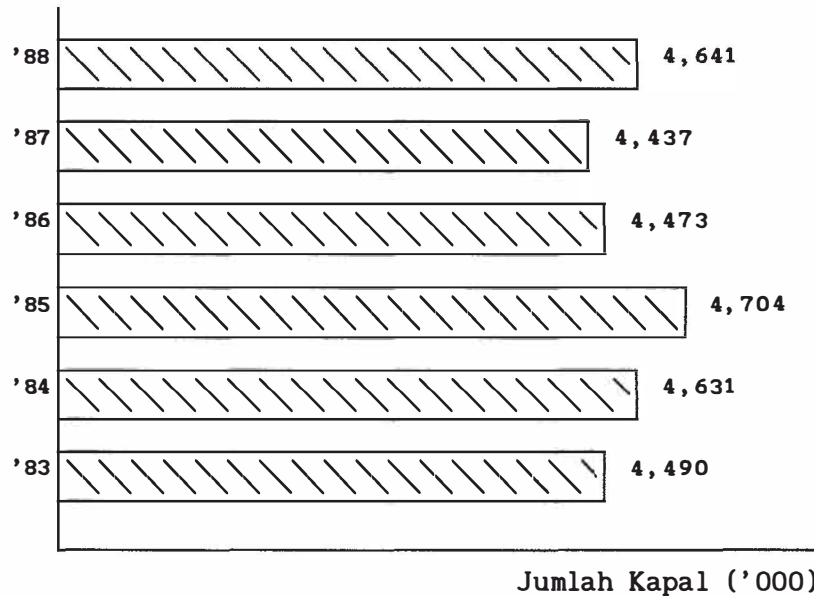


Rajah 3

Jumlah Muatan yang Dikendalikan  
1983 - 1988

Sumber

LPK, 1988a



Rajah 4

Jumlah Bilangan Kapal  
1983 - 1988

Sumber

LPK, 1988a

Pelabuhan Klang memainkan berbagai peranan dalam menggalakkan pertumbuhan ekonomi negara. Agensi ini bertindak sebagai pemudahcara perdagangan dalam negeri mahupun antarabangsa di samping bertindak sebagai mangkin kepada pembentukkan daerah perindustrian di Lembah Klang. Berbagai aktiviti industri bermula dari pemasangan kenderaan bermotor hingga ke industri keluli, simen dan lain-lain industri pembuatan dan pengilangan telah membangun dengan pesatnya di sekitar jarak lingkungan 50 km dari Pelabuhan Klang. Pelabuhan Klang merupakan jalan utama kegiatan eksport dan import industri-industri tersebut.

Selain dari itu, Pelabuhan Klang juga menggalakkan perkembangan sektor pertanian dengan membolehkan pengeksportan

hasil pertanian seperti minyak kelapa sawit yang ditapis dengan cepat. Tambahan lagi, pelabuhan memudahkan pengimportan keperluan sektor pertanian seperti baja dan peralatan pertanian.

Peningkatan daya pemrosesan yang dikendalikan oleh Pelabuhan Klang memberikan beberapa keuntungan kepada kawasan Lembah Klang. Di antaranya, sumbangan terhadap mewujudkan pekerjaan secara langsung dan secara tidak langsung di kawasan ini. Dianggarkan seramai 40,000 penduduk bergantung secara langsung atau tidak langsung kepada pelabuhan untuk menyara hidup. Daripada angka ini, 10,000 penduduk secara langsung bekerja dengan Lembaga Pelabuhan Klang, Terminal Kontena Klang, sektor perkapalan, penghantaran, pemunggahan dan pemuatan (LPK, 1987b:3). Di samping mewujudkan pekerjaan secara langsung, pelabuhan juga memainkan peranan mewujudkan sebilangan besar peluang pekerjaan secara tak langsung misalnya melalui aktiviti industri di sekitar bandar Pelabuhan Klang yang bergantung kepada pelabuhan sahaja sebagai jalan keluar masuk barangan. Pelabuhan juga berperanan sebagai penjana pekerjaan dalam sektor perkhidmatan yang lain seperti pengangkutan, komunikasi dan perdagangan.

### **Pernyataan Masalah**

Kayu kayan mewakili salah satu komoditi eksport utama Malaysia. 64% atau 2/3 daripada kayu kayan yang dieksport datangnya daripada Semenanjung Malaysia (Nora Salim, 1988:17). Daripada pelbagai komoditi utama yang dieksport melalui

Pelabuhan Klang, kayu kayan menduduki tempat kedua selepas kelapa sawit (LPK, 1987c:4). Statistik daripada 'Malaysian Timber Industry Board' menunjukkan yang hasil kayu kayan tidak termasuk perabut telah memberikan pendapatan eksport sebanyak M\$6.2 billion pada tahun 1987 (Nora Salim, 1988:17).

Terminal perkayuan Pelabuhan Klang mengendalikan perdagangan kayu kayan yang meliputi kawasan seluas 60000 m<sup>2</sup> di Pelabuhan Utara. Terminal ini mempunyai tempat simpanan tertutup seluas 16,722 meter persegi dengan kapasiti 12,000 tan padu kayu kayan serta tempat menyimpan terbuka seluas 18,860 m<sup>2</sup> dengan kapasiti 30,000 tan padu.

Di Terminal Perkayuan Pelabuhan Klang, pengendalian barang-barang atau kargo terdiri dari kayu kayan yang dikendalikan dengan dua kaedah iaitu secara konvensional dan cara moden menggunakan kontena. Melalui cara konvensional, kayu kayan yang dipotong mengikut saiz dan panjang yang berbeza dan diikat menjadi longgokan dalam beban unit minimum 1.5 tan (Malaysia, 1988:2-8) diangkut secara tegak oleh kren kapal merentasi susunan kapal masuk ke dalam petak kapal. Dalam kajian ini, kargo yang dimaksudkan adalah kayu kayan yang dikendalikan secara konvensional sahaja. Dalam perkataan lain terminal perkayuan yang dimaksudkan adalah terminal perkayuan konvensional.

Pelabuhan Klang mengendalikan hampir 70% daripada jumlah keseluruhan kayu kayan yang dihantar melalui pelabuhan-pelabuhan di Semenanjung Malaysia (LPK, 1988b:2). Ini menjadikan Pelabuhan Klang sebagai laluan terpenting untuk



komoditi kayu kayan. Pihak pengurusan pula merasakan ia perlu membantu perdagangan kayu kayan, bukan sahaja menawarkan diskaun untuk tarif tetapi juga untuk mengurangkan halangan yang diamalkan yang boleh membantut penggunaan kemudahan pelabuhan. Dalam usaha untuk mempertingkatkan produktiviti dan menghasilkan masa pusingan kapal yang lebih singkat serta menggalakkan import, eksport dan kargo pindah kapal, pihak pengurusan pelabuhan telah memperkenalkan beberapa prosedur pengendalian kayu kayan yang baharu mulai bulan November, 1987 (lihat LPK, 1987a:1). Melalui perlaksanaan prosedur baru tersebut pihak pelabuhan membuat ramalan bahawa jumlah pengendalian kayu kayan yang minimum di dermaga-dermaga untuk tahun 1988 akan mencapai 350,000 FWT tan<sup>2</sup> (LPK, 1988c). Walaupun begitu pihak pengurusan kurang berpuashati terhadap pencapaian yang diperlihatkan di bulan-bulan pertama tahun 1988 dan bimbang anggaran mereka tidak akan tercapai. Sememangnya, statistik pengendalian kayu kayan di dermaga-dermaga bagi tahun 1988 iaitu 324,865 FWT tan (LPK, 1988a) didapati tidak mencapai anggaran yang diharapkan. Jadi timbullah beberapa masalah yang antaranya ialah apakah perkara-perkara yang menghalang matlamat pihak pengurusan tadi dan bagaimanakah meningkatkan jumlah pengendalian kayu kayan di dermaga-dermaga terminal tersebut.

---

2 FWT tan yang dikenali dengan freight tan adalah unit ukuran yang mengambil kira kedua-dua kargo yang berat dan yang ringan. FWT tan dikira dalam cara berikut. Jika berat 1 meter padu kargo adalah lebih dari 1 tan maka berat kargo digunakan untuk tujuan pengiraan freight. Jika berat 1 meter padu kargo adalah kurang dari 1 tan maka nilai padu digunakan pula dalam pengiraan freight.