

## PERDAGANGAN LUAR MALAYSIA DALAM KONTEKS AFTA, NAFTA DAN EU: PENDEKATAN MODEL GRAVITI

RIZAUDIN SAHLAN  
MUHD RIDHUAN BOS ABDULLAH  
*Fakulti Ekonomi  
Universiti Utara Malaysia*

### ABSTRAK

*Artikel ini bertujuan untuk menentukan faktor yang mempengaruhi perdagangan Malaysia dalam konteks AFTA, EU dan NAFTA. Untuk mengukur hubungan perdagangan, kajian dibuat berasaskan penganggaran model graviti yang telah diperkenalkan oleh Timbergen (1962). Antara pemboleh ubah yang diambil kira sebagai faktor penentu aliran perdagangan dalam model graviti ini adalah faktor Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) bagi Malaysia dan rakan dagangan, faktor jarak antara negara, jumlah populasi dan faktor kumpulan ekonomi NAFTA, EU dan AFTA. Hasil kajian mendapati pemboleh ubah jumlah dagangan, KDNK dan populasi adalah pegun dalam bentuk pembezaan pertama melalui ujian punca unit versi panel LCC. Ujian kointegrasi ke atas pemboleh ubah panel menunjukkan model graviti yang digunakan adalah berkointegrasi, iaitu wujud hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah. Penganggaran model graviti versi ECM panel pula menunjukkan faktor KDNK Malaysia dan jumlah populasi bagi Malaysia dan rakan dagangan, faktor jarak, peranan kumpulan ekonomi NAFTA dan EU adalah signifikan mempengaruhi jumlah dagangan dua-hala antara Malaysia dengan rakan dagangan dalam kajian.*

**Kata kunci:** Model graviti; ujian punca unit panel; kointegrasi; mekanisme pembedahan ralat.

### ABSTRACT

*The objective of this paper is to examine the factors influencing Malaysian trade with the AFTA, EU, and NAFTA. To determine this trading relationship, the work performed was based on the gravity model estimation introduced by Timbergen (1962). The other variables that included in this analysis which are the determinants of the flow of trade, are the Gross National Product (GNP) for Malaysia and trading partners, distance between two countries,*

*population, and the economic groups, namely NAFTA, EU, and AFTA. The results showed that the volume of trade, GNP, and population is stationarity in first differences with the LCC panel unit root test version. The cointegration test showed that the gravity model used was cointegrating, which means there is long-run relationship among the variables. Furthermore, the estimation of the gravity model with the panel ECM version showed that the GNP and population for Malaysia and trading partners, distance, and the role of economic groups like NAFTA and EU, was significant for determining the relationship of Malaysia's trade flow with the trading partners.*

## PENGENALAN

Lebih sepuluh tahun yang lalu, gabungan blok perdagangan (*regionalism*) merupakan isu yang utama dalam agenda antarabangsa. Di benua Amerika, penubuhan Pasaran Bersama Selatan (*Common Market of the South*), dan Perjanjian Perdagangan Bebas Amerika Utara (*NAFTA-North American Free Trade Agreement*) dikatakan sebagai gelombang kedua setelah penubuhan Keutamaan Perjanjian Perdagangan (*PTA - Preferential Trade Agreement*). Di Asia Tenggara, beberapa negara yang menyertai pertubuhan ASEAN telah menubuhkan Perjanjian Perdagangan Bebas ASEAN (*AFTA - ASEAN Free Trade Area*) pada tahun 1992. Kesatuan Eropah (*EU- European Union*) ditubuhkan dalam tahun 1993 hasil daripada pembentukan kesatuan kastam yang diwakili oleh Komuniti Ekonomi Eropah (*EEC - European Economic Community*) dan Kawasan Perdagangan Bebas Eropah (*EFTA - European Free Trade Area EFTA*).

Menguruskan ekonomi negara Malaysia yang terdedah kepada perdagangan antarabangsa akan sentiasa berhadapan dengan angin perubahan seperti cabaran era globalisasi. Ekonomi Malaysia amat bergantung kepada sektor luar (eksport-import) dan nisbah sektor luar berbanding KDNK di Malaysia menduduki tempat ketiga di Asia selepas Hong Kong dan Singapura (*Asian Development Bank, 2000*). Cabaran globalisasi dan perlaksanaannya mengkehendaki Malaysia untuk menguruskan sektor luar dengan lebih cekap, produktif dan berdaya saing. Senario ini memerlukan Malaysia menciptakan lebih alternatif untuk bersedia, mengurus dan mengadaptasikan langkah yang terbaik.

Namun isu yang perlu dipandang serius ialah bagaimana negara berupaya untuk mengurus dan memacu ekonomi terutama di dalam lingkungan perdagangan dan kewangan antarabangsa dan pengaruhnya dengan kesatuan kastam yang lainnya. Dengan aliran perdagangan yang tinggi dengan Amerika Syarikat dan beberapa negara EU menunjukkan kepentingan kajian ke atas faktor yang

mempengaruhi perdagangan Malaysia. Objektif kajian ini adalah untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi perdagangan antara Malaysia dengan negara-negara kumpulan ekonomi yang terpilih, iaitu AFTA, NAFTA dan EU. Secara khususnya kajian ini adalah untuk melihat sejauh mana signifikan faktor-faktor ini dalam mempengaruhi perdagangan antara Malaysia dengan negara-negara kumpulan ekonomi yang dikaji.

## PERDAGANGAN LUAR MALAYSIA

Jadual 1 menunjukkan perdagangan antarabangsa Malaysia dengan beberapa negara terpilih. Data 1996-2000 menunjukkan eksport dan import Malaysia dengan beberapa negara dan kesatuan ekonomi seperti Amerika Utara, EU, antara beberapa negara ASEAN, negara Jepun dan beberapa negara perindustrian baru (NIEs).

Daripada Jadual 1 jelas menunjukkan kepada kita aliran perdagangan dengan Amerika Syarikat menunjukkan peningkatan daripada setahun ke setahun. Contohnya pada tahun 2000, jumlah peningkatan eksport sebanyak RM76.5 juta berbanding RM41.1 juta pada tahun 1997. Ini diikuti oleh perdagangan dengan beberapa negara ASEAN seperti Singapura, Thailand, Indonesia dan Filipina. Perdagangan dengan negara EU juga menunjukkan peningkatan daripada tahun 1996 berjumlah hampir RM27 juta kepada RM51 juta pada tahun 2000.

Struktur dagangan dengan negara rakan dagangan utama ini secara amnya tidak berubah, dengan barang perantaraan dan barangan modal merupakan import utama Malaysia. Eksport mengandungi barangan perkilangan seperti elektrik dan elektronik, tekstil dan pakaian di samping barang berasaskan bahan mentah seperti komoditi utama. Perdagangan dengan negara-negara perindustrian baru seperti Hong Kong, Taiwan dan Korea Selatan, juga menunjukkan peningkatan. Misalnya pada tahun 1996 jumlah dagangan sebanyak RM25.7 juta dan meningkat hampir 41% kepada RM43.5 juta pada tahun 2000.

Hasil peningkatan perdagangan antara rantau ASEAN serta pemulihan ekonomi di kalangan negara-negara ahli, telah menyumbang kepada peningkatan perdagangan Malaysia dengan negara ASEAN. Pada tahun 1996 misalnya, perdagangan Malaysia dengan ASEAN mencatatkan hampir 25% daripada jumlah dagangan Malaysia. Prestasi ini terus mencatatkan peningkatan pada tahun 2000 iaitu hampir kepada 26%. Kategori eksport utama, termasuk minyak petroleum mentah, alat ganti dan aksesori untuk mesin memproses data automatik, alat ganti untuk litar elektronik.

**Jadual 1**  
Perdagangan Malaysia dengan Negara Terpilih, 1997-2004.

Negara	1997		1999		2000		2002		2004	
	Eksport	% Import	Eksport	% Import	Eksport	% Import	Eksport	% Import	Eksport	% Import
<b>Amerika Utara</b>										
Amerika Syarikat	41124 (14.8)	37103 (21.6)	70375 (13.3)	43397 (-3.1)	76588 (8.83)	51864 (19.5)	74131 (9.63)	49555 (10.4)	90181 (15.8)	57880 (18.8)
Kanada	1627 (18.2)	1724 (44.8)	2386 (11.5)	1412 (-3.4)	3045 (27.6)	1441 (2.05)	2152 (3.61)	1262 (11.4)	3011 (32.2)	1759 (28.5)
<b>EU</b>										
United Kingdom	31944 (18.3)	31251 (9.98)	50478 (8.78)	28937 (6.91)	51027 (1.09)	33701 (16.5)	43894 (-3.4)	34583 (-3.9)	60388 (20.9)	48031 (27.4)
Jerman	7294 (7.61)	5812 (13.1)	12061 (16.8)	5626 (11.1)	11573 (-4)	6103 (8.48)	8327 (-4.9)	5966 (-1.3)	10556 (19.3)	6639 (10.7)
Perancis	6368 (6.51)	9716 (15.2)	7660 (-11)	7708 (-1.5)	9333 (21.8)	9277 (20.4)	7970 (2.63)	11188 (7.05)	10485 (14.8)	17870 (21.8)
Belanda	2101 (31.1)	4258 (7.5)	3228 (6.39)	4097 (25.2)	2754 (-1.5)	5168 (26.1)	5170 (44.9)	4263 (-2)	7081 (6.11)	5543 (21)
	8700 (48.7)	2158 (24.2)	16233 (20.8)	1809 (-9.6)	15612 (-3.8)	2209 (22.1)	13136 (-1.5)	2453 (-0.6)	15760 (21.1)	3435 (59.6)
<b>ASEAN</b>										
Brunei	61769 (11.5)	45113 (16.1)	76473 (9.7)	58305 (12.8)	99058 (29.5)	75026 (28.7)	92386 (9.92)	69494 (9.31)	120601 (22.2)	95817 (25.5)
Indonesia	764 (-6.3)	65 (491)	808 (-11)	43 (258)	965 (19.4)	14 (-6.7)	1141 (9.29)	12 (-29)	1203 (-0.2)	54 (200)
Filipina	3464 (13.1)	4129 (15.2)	4677 (18.9)	6688 (1.6)	6488 (38.7)	8621 (28.9)	6804 (14.7)	9683 (13.4)	11677 (44.4)	15936 (42.6)
Singapura	3301 (39.9)	2633 (30.9)	4925 (8.96)	6216 (15.4)	6561 (33.2)	7564 (21.7)	5162 (5.52)	9956 (42.5)	7362 (34.7)	10710 (-9.3)
Thailand	44352 (10.1)	28994 (9.89)	53087 (9.07)	34820 (12.5)	68590 (29.2)	44701 (28.4)	60534 (6.87)	36250 (2.54)	72176 (15.5)	44477 (19.7)
	7925 (-1.6)	8680 (33)	10475 (15.7)	9336 (5.63)	13491 (28.8)	12607 (35)	15092 (18.3)	11980 (7.73)	22954 (31.1)	21996 (51.8)
<b>Timur Jauh</b>										
Jejunn	27484 (3.39)	48498 (0.26)	37767 (25.3)	51732 (15.4)	48742 (29.1)	65857 (27.3)	39707 (-11)	539022 (90.3)	48552 (14.2)	63737 (17.9)
China	5257 (9.48)	6274 (32.9)	8804 (13.4)	8151 (12.2)	11507 (30.7)	12301 (50.9)	20008 (36.3)	23329 (61.2)	32290 (25.2)	39290 (42.2)
<b>NIEs</b>										
Hong Kong	12181 (5.13)	5399 (18)	14331 (7.83)	9601 (61.8)	16872 (17.7)	8602 (-10)	20281 (31.4)	8827 (25)	28686 (11.5)	10850 (27.5)
Korea Selatan	7049 (16.4)	11352 (10.8)	9601 (47.3)	14530 (10.6)	12433 (29.5)	13920 (-4.2)	11866 (6.83)	16013 (42.4)	16839 (45.7)	19868 (14.8)
Taiwan	9484 (17.4)	10575 (7.71)	14530 (23.4)	4106 (-65)	14176 (-2.4)	17522 (32.7)	13264 (9.02)	16891 (6.03)	15763 (10)	21651 (38.2)
<b>Amerika Sel. &amp; Tengah</b>										
Australia	3542 33.3	3305 (31.3)	4106 (-15)	2430 (1.63)	5636 (37.3)	2607 (7.28)	3994 (-11)	3233 (-1)	5693 (43.3)	4837 (35.7)
	3797 24.2	5490 (-1.3)	7706 (16.5)	5674 (13.5)	9217 (19.6)	6053 (6.68)	8108 (4.02)	5415 (-8.9)	15783 (59)	6793 (41.4)
<b>JUMLAH</b>	220890 (12.1)	220935 (12)	321560 (12.2)	248477(8.92)	373307 (16.1)	312364 (25.7)	357430 (6.92)	303090 (8.16)	480740 (20.8)	400077 (26.4)

Dengan perubahan pantas senario perdagangan antarabangsa, gelombang kedua kesatuan ekonomi ataupun lebih dikenali globalisasi dan liberalisasi dalam perdagangan di antara blok-blok perdagangan menimbulkan beberapa persoalan. Adakah gelombang ini akan menambahkan perdagangan antarabangsa Malaysia atau adakah senario ini akan menambahbaikkan perdagangan Malaysia dengan negara-negara terpilih. Oleh itu artikel ini akan berusaha untuk membincangkan senario ini dengan mengambil model graviti sebagai kaedah yang menjelaskan isu perdagangan Malaysia.

## KAJIAN LEPAS

Terdapat beberapa kajian lepas yang menggunakan konsep model graviti. Antaranya adalah kajian oleh Bergstrand (1985) yang mana beliau telah menjalankan kajian di Amerika Syarikat dengan tujuan untuk menunjukkan bukti empirikal ke atas anggapan bahawa model graviti adalah suatu bentuk terturun daripada satu subsistem keseimbangan separa bagi model keseimbangan umum dengan produk yang dibezakan secara nasional. Tempoh sampel kajian ini adalah 12 tahun (1965-1976), yang mana hanya data tahun 1965, 1966, 1975 dan 1976 akan dianggar. Pemboleh ubah bersandar kajian beliau merujuk kepada aliran dagangan agregat dari negara  $i$  ke negara  $j$ , dan pemboleh ubah bebas merujuk kepada faktor pendapatan negara  $i$ , faktor pendapatan negara  $j$ , faktor jarak, dami kejiranan, dami EEC, dami EFTA, kadar tukaran negara  $j$  kepada negara  $i$ , indeks nilai unit eksport  $i$ , indeks nilai unit import  $j$ , pendeflasi KDNK  $i$  dan pendeflasi KDNK  $j$ . Keputusan empirikal kajian menunjukkan bahawa peningkatan pendapatan  $j$ , nilai matawang  $j$ , faktor kejiranan dan kewujudan EEC dan EFTA akan meningkatkan aliran dagangan daripada  $i$  ke  $j$ . Tanda pekali jarak pula adalah negatif manakala pekali pendapatan  $i$ , indeks nilai unit eksport  $i$  dan  $j$ , pendeflasi KDNK  $i$  dan  $j$  adalah tidak tetap yang mana bergantung kepada keanjalan penggantian antara barang-barang diimport dan keanjalan transformasi antara barang eksport.

Selain itu, Marcos dan Fernando (1993) telah melakukan satu kajian empirikal di Sepanyol dengan tujuan untuk menentukan sama ada bentuk log-linear dalam model graviti adalah cekap atau tidak, yang mana ujian ini dijalankan dengan menggunakan transformasi Box-Cox. Kajian ini dilakukan dengan penggunaan tempoh data sampel selama 24 tahun (1964-1987) bagi 16 buah negara OECD yang termaju. Pemboleh ubah bersandar yang digunakan adalah eksport daripada negara  $i$  ke negara  $j$ , dan pemboleh ubah bebas pula ialah pendapatan per kapita negara  $i$ , pendapatan per kapita negara  $j$ , pendapatan negara

$i$ , pendapatan negara  $j$  dan jarak daripada negara  $i$  ke  $j$ . Pemboleh ubah dami merujuk kepada EEC, EFTA dan sempadan negara. Dapatan kajian beliau mendapati bahawa bentuk model log-linear tidak dapat diterima secara statistik. Sementara itu, pendapatan per kapita, pendapatan, dan sempadan menunjukkan nilai pekali positif, manakala jarak mencatat pekali negatif, pemboleh ubah dami EEC dan EFTA pula menunjukkan tidak signifikan dan mencatat pekali yang bernilai positif.

Satu kajian daripada Egger (2000) telah dijalankan di Austria yang berobjektif untuk mengenal pasti spesifikasi ekonometrik yang sesuai bagi persamaan graviti, yang mana penggunaan spesifikasi ekonometrik yang tidak sesuai akan menghasilkan keputusan analisis yang tidak dapat dipercayai, dan ini merujuk kepada penggunaan model kesan rawak atau model kesan tetap. Pengkaji telah membina satu model yang mempunyai kesan masa dan kesan negara dalam kajian ini dan kajiannya menggunakan data siri masa selama 12 tahun (1985-96). Eksport dua hala merujuk kepada pemboleh ubah bersandar, manakala pemboleh ubah bebas ialah KDNK, jarak antara dua negara dalam faktor anugerah sumber (*endowments*) relatif, saiz relatif dua negara, dan kos pengangkutan. Dapatan kajiannya menunjukkan bahawa faktor anugerah sumber dan KDNK mempunyai hubungan positif dan saiz relatif dua negara serta kos pengangkutan berhubungan negatif dengan pemboleh ubah bersandar bagi model kesan tetap. Keputusan kajian menyatakan bahawa model kesan tetap adalah konsisten, tetapi tidak bagi model kesan rawak, yang mana spesifikasi ekonometrik yang sesuai bagi model graviti dalam kebanyakan aplikasi adalah salah satu daripada negara tetap (*fixed country*) dan kesan masa (*time effects*).

Sharma dan Chua (2000) telah menjalankan kajian di Amerika Syarikat yang bertujuan untuk menganalisis impak APEC ke atas aliran dagangan antara negara-negara ASEAN (Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, dan Thailand). Tempoh data yang digunakam dalam kajian ini ialah 16 tahun (1980-1995), yang mana kajiannya dibahagikan kepada empat tempoh iaitu 1980-1995, 1980-1984, 1985-1989, 1990-1995. Pemboleh ubah bersandar dalam analisis ini ialah hasil tambah eksport dan import antara negara manakala pemboleh ubah bebas ialah KDNK dan KDNK per kapita dan jarak antara pelabuhan kedua-dua negara. Pemboleh ubah dami pula ialah ASEAN dan APEC. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pemboleh ubah bebas KDNK, KDNK per kapita dan jarak adalah signifikan bagi setiap negara dengan tanda pekali adalah positif manakala tanda pekali adalah negatif bagi faktor jarak. Bagi pemboleh ubah dami pula, pekali intra-ASEAN adalah negatif bagi semua negara ASEAN kecuali Filipina. Dapatan juga

menunjukkan bahawa dagangan Malaysia dengan negara-negara APEC adalah hampir dua kali ganda lebih daripada negara-negara ASEAN. Kesimpulan daripada kajiannya menyatakan bahawa dagangan ASEAN meningkat bukan disebabkan oleh skim integrasi ASEAN, tetapi dipengaruhi oleh penambahan negara anggota APEC.

Carrillo dan Carmen (2002) pula telah melakukan satu kajian di United Kingdom dan tujuan kajian ini adalah untuk menguji kepentingan Perjanjian Keutamaan Perdagangan (PTA–*Preferential Trade Agreements*) dalam mempengaruhi dagangan intra-industri di negara-negara Amerika Latin. Data sampel selama 18 tahun (1980-97) telah digunakan bagi menjalani kajian ini. Pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini ialah nilai import negara (atau nilai eksport negara). Terdapat tiga jenis barangan yang terlibat dalam kajian ini iaitu barangan yang berbeza, barangan harga panduan dan barangan homogen. Pemboleh ubah bebas merujuk kepada KDNK pengimport dan pengeksport, kesan Linder, jarak, dami kedekatan, dami PTAC (*Andean Preferential Trade Agreements*), dami PTAM (Mercosur) dan dami pemulihan perdagangan selepas 1990 (DUM90). Keputusan menunjukkan tanda pekali KDNK pengimport dan pengeksport, dan kesan Linder adalah positif dan signifikan, manakala jarak menunjukkan nilai pekali yang negatif. Bagi dami PTAC, didapati nilai pekali adalah positif dan signifikan bagi kategori agregat produk yang berbeza, tetapi tidak bagi PTAM, dan PTAC dan PTAM mempunyai kesan positif yang signifikan ke atas dagangan bagi barangan intensif modal. Pengkaji menyimpulkan bahawa DUM90 adalah unsur yang penting dalam meningkatkan dagangan intra kawasan, dan pengkaji menyarankan bahawa negara-negara Amerika Latin patut berusaha untuk mengurangkan kos transaksi antara mereka untuk mencapai integrasi ekonomi yang lebih baik.

Dascal, Konstadinos, dan Vangelis (2002) telah melakukan satu kajian di Eropah, yang bertujuan untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi aliran dagangan bagi wain di EU. Data sampel selama 9 tahun (1989-1997) telah digunakan bagi menjalankan kajian ini. Model kesan tetap dipakai dalam kajian ini kerana didapati lebih dipercayai melalui ujian Hausman. Terdapat dua model graviti dianggar dalam kajian ini iaitu eksport wain ke EU dan import wain oleh EU. Pemboleh ubah bersandar bagi kajian ini ialah eksport dan import antara negara manakala pemboleh ubah bebas bagi model eksport adalah KDNK per kapita EU, KDNK per kapita negara pengimport, keterasingan (*remoteness*) sesebuah negara, harga unit bagi eksport, kadar tukaran EU per matawang pengimport, indeks pengeluaran EU, serta pemboleh ubah dami anggota EU. Pemboleh ubah bebas bagi model import pula ialah KDNK per kapita EU, KDNK per kapita bagi negara pengeksport,

keterasingan, harga unit bagi import, kadar tukaran EU per matawang pengeksport, indeks pengeluaran EU dan dami anggota EU. Daripada keputusan empirikal bagi model eksport, kesemua pemboleh ubah mempunyai impak positif terhadap eksport wain bagi EU, kecuali harga unit bagi eksport sahaja bertanda negatif yang mana harga wain yang tinggi akan mengurangkan penggunaan wain EU (eksport wain bagi EU), manakala persepakatan EU dapat menambahkan dagangan bagi wain. Bagi kes import pula, kesemua pemboleh ubah bertanda pekali positif, kecuali pemboleh ubah keterasingan dan kadar tukaran. Pengkaji menyimpulkan bahawa model graviti adalah model teoritikal yang paling sesuai dalam menggabungkan semua keperluan bagi mencapai objektif kajiannya.

Kajian Inmaculada Martinez-Zarzoso (2003) dijalankan di Sepanyol yang bertujuan untuk mengenal pasti faktor-faktor mempengaruhi perdagangan di antara 47 negara, dan juga kesan perjanjian di antara beberapa blok dan kawasan ekonomi iaitu EU, NAFTA, Komuniti Caribbean (CARICOM), Pasaran Bersama Amerika Tengah (CACM - *Centro-American Common Market*) dan negara-negara Mediterranean yang lain (MEDIT). Tempoh kajian ini adalah 20 tahun (1980-1999) tetapi dibahagikan kepada lima tempoh iaitu 1980, 1985, 1990, 1995 dan 1999. Pemboleh ubah bersandar yang digunakan dalam kajian ini adalah eksport negara, dan pemboleh ubah bebas terdiri daripada KDNK pengeksport dan pengimport, populasi pengeksport dan pengimport, jarak, serta pemboleh ubah dami ialah bahasa, kedekatan, pulau, dan perjanjian-perjanjian perdagangan (EU, NAFTA, CARICOM, CACM). Dapatan kajian mengesan peningkatan dalam ketidakanjalan dagangan dua hala kepada KDNK negara pengimport. Selain itu, keputusan menunjukkan negara yang berpopulasi tinggi lebih mampu menyerap import berbanding dengan negara berpopulasi rendah. Tanda pekali bagi pemboleh ubah jarak adalah negatif, manakala pemboleh ubah dami bahasa menunjukkan bahawa perbezaan bahasa dan budaya menjadi halangan kepada perdagangan. Namum, pemboleh ubah dami pula menunjukkan perkongsian sempadan tidak mempengaruhi perdagangan. Pemboleh ubah dami bagi semua perjanjian perdagangan menunjukkan nilai pekali yang positif. Pekali bagi populasi pengeksport bertanda negatif yang menunjukkan terdapat kesan serapan, yang mana semakin besar saiz pengeksport, semakin kurangnya mengeksport. Kesimpulan kajian ialah bahawa pemboleh ubah yang biasanya terdapat dalam model graviti mempunyai keputusan seperti yang dijangkakan.

Mohammad Mafizur Rahman (2003) pula telah melakukan analisis perdagangan dua hala dan menganalisa perdagangan Bangladesh dengan rakan dagangnya dengan menggunakan teknik pengukuran



data panel dan data dianalisa melalui model kesan tetap. Dalam kajian ini, pengkaji telah memetik data tempoh kajian selama 28 tahun (1972-1999). Pemboleh ubah bersandar adalah jumlah dagangan negara, pemboleh ubah bebas terdiri daripada KDNK, faktor jarak, perbezaan KDNK per kapita, nisbah dagangan-KDNK, kadar tukaran, kadar inflasi serta pemboleh ubah dami sempadan dan SAARC. Daripada keputusan regresi, pekali bagi GNP, perbezaan GNP, nisbah dagangan KDNK dan kadar tukaran adalah negatif, manakala inflasi didapati tidak signifikan. Pemboleh ubah dami sempadan dan SAARC didapati mempunyai tanda pekali positif tetapi tidak signifikan. Pengkaji menyimpulkan bahawa Bangladesh perlu meliberalisasikan perdagangannya demi meningkatkan jumlah dagangannya. Selain itu, nilai matawang Bangladesh perlu direndahkan agar lebih berdaya saing dalam pasaran eksport.

Saang Joon Baak dan Listrijono (2003) telah mengkaji tentang impak kemaruapan kadar tukaran ke atas eksport di antara tujuh negara ASEAN (Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam) di Jepun. Ujian empirikal ini dijalankan dengan menggunakan model graviti dan data sampel digunakan meliputi tahun 1990-2000. Tiga model yang berbeza digunakan untuk menganalisa data iaitu model OLS panel mudah, model kesan tetap dan model kesan rawak. Pemboleh ubah bersandar ialah eksport benar negara, pemboleh ubah bebas pula ialah KDNK benar dan KDNK per kapita negara pengimport, jarak, kadar tukaran dua hala, kemaruapan kadar tukaran, kemaruapan kadar tukaran sebelum dan selepas krisis, dan pemboleh ubah dami ialah ASEAN, sempadan, dami selepas krisis. Terdapat keputusan yang berbeza bagi pemboleh ubah yang diuji dalam kajian ini, yang mana KDNK berpekali negatif dan KDNK per kapita berpekali positif dalam model OLS, manakala pekali KDNK menjadi positif dalam model kesan tetap dan model kesan rawak, dan KDNK per kapita pula berpekali negatif dalam kedua-dua model. Pemboleh ubah jarak berpekali negatif dalam model OLS dan model kesan rawak, tetapi pemboleh ubah ini mempunyai masalah multikolineariti dalam model kesan tetap. Sementara itu, pekali pemboleh ubah dami sempadan dan bahasa adalah tidak signifikan. Akhir sekali, didapati kemaruapan kadar tukaran sebelum dan selepas krisis berpekali negatif dalam model OLS, manakala kedua-dua pemboleh ubah ini menjadi tidak signifikan dalam model kesan rawak dan tetap.

Cheng dan Wall (2004), telah melakukan satu kajian di Amerika Syarikat yang berobjektif untuk membandingkan bagaimana heterogeniti berlaku apabila mengaplikasikan model graviti untuk menganggar aliran dagangan dua hala, dan mengemukakan cara yang

sesuai untuk mengatasi masalah ini. Tempoh data sampel yang digunakan dalam kajian ini ialah meliputi 1982-1997. Model panel keratan-rentas, model kesan tetap tanpa kekangan dan model kesan tetap dengan kekangan telah digunakan. Pemboleh ubah bersandar ialah eksport dan import antara negara. Sementara itu, pemboleh ubah bebas ialah KDNK antara negara, populasi antara negara dan jarak. Pemboleh ubah dami pula ialah sempadan, bahasa, blok Eropah, blok Amerika Utara, Mercosur (South American Trading Bloc), Aust-N.Z.CER (Australia-New Zealand Closer Economic Relations), dan Israel-US FTA (Israel-US Free Trade Agreement). Daripada dapatan kajian yang menggunakan model kesan tetap, peningkatan KDNK negara akan mendorong kepada peningkatan import dan eksport. Dapatan kajian menyimpulkan bahawa model kesan tetap adalah spesifikasi yang sempurna bagi model graviti, dan masalah heterogeniti dapat diatasi dengan menggunakan model kesan tetap dua hala daripada Cheng (1999) dan Wall (1999), yang mana pasangan-negara dan dami tempoh digunakan untuk menunjukkan hubungan antara rakan-rakan dagangan.

## METODOLOGI DAN DATA

Timbergen (1962) merupakan penyelidik yang pertama menggunakan pendekatan graviti dalam menganalisis aliran perdagangan dua-hala. Beliau menyatakan faktor yang paling signifikan dalam menentukan jumlah perdagangan (TT) antara dua buah negara adalah saiz ekonomi bagi negara tersebut, yang diproksi oleh Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) dan jarak antara dua negara (DIST) sebagai proksi kepada kos pengangkutan dan juga faktor kejiranan (ADJ).

$$\ln TR_{ij,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_i * GDP_j) + \alpha_2 \ln DIST_{ij} + \alpha_3 ADJ_{ij} + \varepsilon \quad (1)$$

Pendekatan ini telah digunakan oleh beberapa penyelidik dalam mengenal pasti penentu aliran perdagangan dua hala (Drysdale & Garnout 1982; Brada & Mendez 1983; Bergstrand 1985). Persamaan log linear ini sekurang-kurangnya dapat menjelaskan aliran perdagangan antara dua negara dengan mengambil kira kedudukan faktor ekonomi yang dapat meningkatkan atau mengurangkan aliran perdagangan. Penyelidik yang lain pula telah mengubahsuai model asal ini dengan memperkenalkan pemboleh ubah-pemboleh ubah lain yang turut mempengaruhi perdagangan dua hala seperti Frankel dan Wei (1994), Blomquist (1994) dan Chow dan Jietlow (1995).

Kajian empirikal menunjukkan saiz pasaran atau ekonomi memberikan impak yang positif dan signifikan bagi perdagangan dua hala negara

pengimport dan pengeksport (Geraci & Prewo 1977; Bergstrand 1985; Srivastava & Green 1986). Saiz pasaran negara pengimport menggambarkan keupayaan dalam menyerap import manakala saiz pasaran negara pengeksport memberi kesan kepada keupayaan dalam mengeluarkan keluaran yang diminta oleh pengguna luar negara. Saiz pasaran bagi negara juga memberi kesan kepada tingkat pembangunan ekonomi dan akhirnya corak permintaan. Dalam kajian ini, saiz pasaran ekonomi sesebuah negara diproksikan melalui tingkat KDNK. Perdagangan adalah lebih intensif antara dua negara yang mempunyai kesamaan struktur ekonomi seperti ekonomi negara maju (Linder, 1967).

Jarak fizikal antara negara turut mempengaruhi aktiviti perdagangan. Sebagai proksi kepada kos pengangkutan, jarak yang jauh menunjukkan kos pengangkutan yang tinggi dan ini akan mengurangkan aliran perdagangan (Bergstrand, 1985; Srivastava & Green 1986).

Faktor pertubuhan atau kumpulan ekonomi juga berperanan dalam mempengaruhi aliran perdagangan. Dalam kes ini, blok atau kumpulan ekonomi yang wujud kemungkinan akan menggalakkan lagi aliran perdagangan (dikenali sebagai penciptaan perdagangan) atau akan mengurangkan lagi aliran perdagangan (dikenali sebagai herotan perdagangan) (Verdoon, 1972; Baldwin & Murray 1986). Dalam kajian ini, kumpulan atau blok ekonomi dirujuk kepada AFTA, NAFTA dan EU.

Berdasarkan kepada faktor penentu yang disenaraikan, maka model berbentuk panel yang akan dianalisis dalam kajian ini diperturunkan dalam bentuk berikut;

$$TR_{ijt} = f\{GDP_{it} * GDP_{jt}, DIST_{ijt}, POP_{it} * POP_{jt}, NAFTA, EU, AFTA\} \quad (2)$$

di mana;

$TT_{ijt}$  = Jumlah dagangan dua hala antara Malaysia (pengeksporth) dengan negara rakan dagangan (pengimport).

$GDP_{it} * GDP_{jt}$  = Keluaran Dalam Negara Kasar Malaysia dan negara  $j$

$DIST_{ijt}$  = Jarak fizikal antara Malaysia dengan negara  $j$

$POP_{it} * POP_{jt}$  = Jumlah penduduk bagi Malaysia dan negara  $j$

NAFTA = NAFTA sebagai pengimport

EU = EU sebagai pengimport

AFTA = AFTA sebagai pengimport  
*i, j* = data keratan rentas bagi Malaysia dan negara rakan dagangan  
*t* = data siri masa

Dengan menukarkan kepada model bentuk log, model graviti yang akan dianggarkan dalam analisis ini akan menjadi:

$$\ln TT_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{i,t} * \ln GDP_{j,t}) + \beta_2 \ln DIST_{i,j,t} + \beta_3 \ln(POP_{i,t} * POP_{j,t}) + \beta_4 NAFTA + \beta_5 AFTA + \beta_6 EU + \epsilon_{i,j,t} \quad (3)$$

Dalam persamaan (3),  $TT_{i,j,t}$  merujuk kepada jumlah perdagangan antara Malaysia dengan negara kajian; iaitu eksport dicampur dengan import.  $(GDP_{i,t} * GDP_{j,t})$  merujuk kepada Keluaran Dalam Negara Kasar bagi Malaysia dan negara rakan dagangan kajian yang menggambarkan saiz pasaran. Dalam kajian ini, dijangkakan  $(GDP_{i,t} * GDP_{j,t})$  yang positif menggambarkan peningkatan saiz pasaran memberi kesan yang positif kepada jumlah perdagangan Malaysia, iaitu sama ada meningkatkan eksport, import atau kedua-duanya sekali.

Pemboleh ubah  $DIST_{i,j,t}$  merujuk kepada jarak antara Malaysia dengan negara rakan seperdagangan dalam kajian. Faktor jarak antara negara dijadikan sebagai proksi kepada kos pengangkutan, iaitu semakin jauh jarak maka semakin tinggi kos pengangkutan dan ini akan mengurangkan jumlah perdagangan antara dua negara. Disebabkan sukar untuk menentukan jarak sebenar antara dua negara, maka jarak antara ibu negara digunakan sebagai petunjuk kepada jarak antara negara (Yu & Zietlow 1995).

Pemboleh ubah  $(POP_{i,t} * POP_{j,t})$  pula merujuk kepada bilangan populasi antara dua negara. Bilangan penduduk bagi sesebuah negara mempengaruhi aliran perdagangan antara negara. Bagi negara yang mana mempunyai jumlah penduduk yang agak tinggi, kecenderungan negara tersebut untuk mengimport daripada luar adalah agak tinggi kerana jumlah barangan yang dikeluarkan dalam negara tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan dalam negara yang tinggi. Sebaliknya pula, bagi negara yang mempunyai penduduk yang agak rendah, kecenderungan untuk mengeksport adalah agak tinggi kerana barangan yang dikeluarkan dalam negara mempunyai lebih untuk dieksport kerana tingkat permintaan dalam negeri yang agak rendah. Oleh itu, dijangkakan pemboleh ubah  $(POP_{i,t} * POP_{j,t})$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $TT_{i,j,t}$ .

Pemboleh ubah NAFTA, EU dan AFTA merujuk kepada blok atau kumpulan yang mana negara rakan perdagangan Malaysia dalam kajian menyertai atau tidak dan ini dirujuk kepada pemboleh ubah dami. Nilai 1 merujuk kepada negara yang mana menyertai kumpulan dan 0 di luar kumpulan. Negara rakan perdagangan Malaysia dalam AFTA dalam kajian ini adalah Singapura, Thailand, Indonesia, Filipina dan Brunei. Bagi EU pula negara yang termasuk dalam kumpulan ini adalah Austria, Belgium, Denmark, Perancis, Jerman, Greece, Itali, Belanda, Luxembourg, Sepanyol, Sweden dan United Kingdom. Negara yang menjadi ahli NAFTA pula adalah Kanada, Amerika Syarikat dan Mexico. Jika pemboleh ubah kumpulan ekonomi ini berhubung positif dengan  $TT_{ijt}$ , ini bererti kemasukan negara rakan perdagangan Malaysia ke dalam kumpulan tersebut memberi kesan yang positif terhadap jumlah perdagangan antara Malaysia dengan negara tersebut.

Kajian ini menggunakan analisis data berbentuk panel yang melibatkan siri masa antara tempoh tahun 1980 hingga 2000 dan keratan rentas sebanyak 19 buah negara yang mana menghasilkan jumlah cerapan sebanyak 380 unit. Data dalam kajian ini sebahagian besar diperoleh daripada terbitan Jabatan Perangkaan, UNCTAD, IMF dan juga daripada laman web. Data perdagangan Malaysia dengan negara kajian, iaitu eksport Malaysia dicampur dengan import daripada negara kajian diperoleh daripada Jabatan Perangkaan manakala data KDNK Malaysia dan KDNK negara pengimport diperoleh daripada *IMF Statistics Yearbook*. Jarak antara ibu negara pula diperoleh daripada laman web <http://www.geobytes.com/CityDistanceTool>.

## KEPEGUNAN DAN KOINTEGRASI

Disebabkan persamaan (3) yang akan dianggarkan melibatkan pemboleh ubah makroekonomi dan turut melibatkan regresi data siri, maka ujian kointegrasi dilakukan terhadap pemboleh ubah dalam memastikan bahawa wujud hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah bebas terhadap  $TT_{ijt}$  untuk mengelak wujudnya masalah regresi palsu (*spurious regression*) dalam model yang dianggarkan.

Dalam kajian ini ujian kointegrasi versi panel digunakan dalam kajian ini untuk melihat adakah wujud hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah sebelah kanan persamaan dengan pemboleh ubah  $TT_{ijt}$ . Ini penting untuk membuktikan bahawa regresi yang dianggar bagi persamaan (3) adalah tidak palsu. Ujian kepegunan panel diaplikasikan kepada pemboleh ubah  $TT_{ijt}$ ,  $POP_{it}$ ,  $POP_{jt}$  dan  $GDP_{it}$ ,  $\ln GDP_{jt}$  untuk

melihat kepegungan data panel secara bersama. Pemboleh ubah  $DIST_{ijt}$  tidak dilakukan ujian kepegungan kerana data bagi pemboleh ubah ini adalah bernilai tetap mengikut masa dan tidak wujud kesan tren. Begitu juga dengan AFTA, NAFTA dan EU yang mana pemboleh ubah ini merupakan pemboleh ubah dami dan tidak mempunyai kesan tren.

## Ujian Kepegungan Panel

Terdapat pelbagai ujian punca unit khusus bagi data panel yang telah diperkenalkan berapa dekad lalu. Antaranya adalah seperti Abuaf dan Jorion (1990), Quah (1992;1994), Levin dan Lin (1992;1993), Maddala dan Wu (1999), Hadri (2000), Levin, Lin dan Chu (2002), dan Im, Pesaran dan Shin (2003). Ujian punca unit panel ini adalah lanjutan daripada ujian punca unit satu-arah (*univariate*) yang sedia dikenali tetapi mempunyai kuasa yang rendah seperti ujian Dickey-Fuller Tambahan (Said & Dickey, 1984)<sup>1</sup>. Ujian punca unit panel ini mempunyai spesifikasi bagi hipotesis nol dan alternatif serta kaedah mengenal pasti masalah seperti heterokedastisiti dan korelasi yang berbeza. Setiap satu ujian punca unit bagi data panel mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing dan bagi kajian ini, kami memilih kaedah ujian punca unit panel versi Levin, Lin dan Chu (LLC)<sup>2</sup>. Ujian LLC ini bukan sahaja dianggap mudah apabila penganggaran dilakukan, tetapi juga telah digunakan dengan agak meluas dalam kajian empirikal dan keteguhan ujian ini telah teruji dalam pelbagai ujian Monte Carlo<sup>3</sup>.

Hipotesis utama ujian punca unit panel versi LLC adalah:

$$\Delta y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{P_i} \theta_{i,L} \Delta y_{i,t-L} + \alpha X'_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad m = 1, 2, \dots \quad (4)$$

yang mana  $y_{i,t}$  merujuk kepada pemboleh ubah  $TT_{ijt}$ ,  $POP_{it}$  \*  $POP_{jt}$  dan  $GDP_{it}$  \*  $\ln GDP_{ijt}$ .  $D$  merujuk kepada pembezaan pertama dan  $X'$  merujuk kepada pemboleh ubah luaran. Ujian hipotesis adalah  $H_0: d_i = 0$  bagi wujud punca unit manakala  $H_a: d_i < 0$  untuk semua  $i$  bagi tidak wujud punca unit. Disebabkan  $P_i$  tidak diketahui, Levin, Lin dan Chu (LCC) mencadangkan prosedur tiga langkah dalam ujian. Dalam langkah pertama, dapatkan regresi ADF yang dipisahkan bagi setiap individu dalam panel, dan janakan dua rawak yang diperbetulkan. Langkah kedua memerlukan penganggaran nisbah ralat piawai jangka panjang kepada ralat piawai jangka pendek bagi setiap individu. Langkah akhir adalah memerlukan kita mengira statistik-t terselaraskan bagi data panel.

Dalam langkah pertama, kita janakan regresi ADF bagi setiap individu  $i$ :

$$\Delta y_{i,t} = \delta_i y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{P_i} \theta_{i,L} \Delta y_{i,t-L} + \alpha X'_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Pangkat lat bagi  $P_i$  dibenarkan berbeza bagi setiap individu. Campbell dan Perron (1991) mencadangkan kaedah yang diguna-pakai oleh Hall (1990) dalam memilih pangkat lat yang sesuai; iaitu dengan diberi tempoh sampel sebanyak  $T$ , pilih pangkat lat yang memaksimumkan  $P_{MAX}$  dan kemudian gunakan statistik- $t$  bagi  $\hat{\theta}_L$  untuk menentukan jika order lat yang terkecil lebih dipilih (statistik- $t$  ini mempunyai taburan normal biasa di bawah hipotesis nol ( $\hat{\theta}_{i,L} = 0$ ), apabila  $\delta_i = 0$  atau  $\delta_i < 0$ ). Setelah menentukan pangkat autoregresi bagi  $P_i$  dalam persamaan (2), janakan dua regresi bantuan untuk memperoleh rawak yang diperbetulkan. Lakukan regresi  $\Delta y_{i,t}$  dan  $y_{i,t}$  terhadap  $\Delta y_{i,t-L}$  ( $L=1, \dots, P_i$ ) dan juga pemboleh ubah luaran,  $X'$  dan kemudian dapatkan rawak  $\hat{\varepsilon}_{i,t}$  dan  $\hat{v}_{i,t-1}$  daripada regresi ini. Secara spesifiknya, model ini ditunjukkan seperti di bawah:

$$\hat{\varepsilon}_{i,t} = \Delta y_{i,t} - \sum_{L=1}^{P_i} \hat{\pi}_{i,L} \Delta y_{i,t-L} - \hat{\alpha} X'_{i,t} \quad (6)$$

$$\hat{v}_{i,t-1} = \Delta y_{i,t-1} - \sum_{L=1}^{P_i} \tilde{\pi}_{i,L} \Delta y_{i,t-L} - \tilde{\alpha} X'_{i,t} \quad (7)$$

Untuk mengawal sifat heteroginiti antara individu, LLC telah menormalkan  $\hat{\varepsilon}_{i,t}$  dan  $\hat{v}_{i,t-1}$  melalui regresi ralat piawai yang diperoleh daripada persamaan (5):

$$\tilde{\varepsilon}_{i,t} = \frac{\hat{\varepsilon}_{i,t}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}}, \quad \tilde{v}_{i,t-1} = \frac{\hat{v}_{i,t-1}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}} \quad (8)$$

yang mana  $\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}$  merupakan ralat piawai daripada penganggaran persamaan (5). Nilai ini juga boleh dikira daripada regresi  $\hat{\varepsilon}_{i,t}$  terhadap  $\hat{v}_{i,t-1}$ :

$$\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}^2 = \frac{1}{T - p_i - 1} \sum_{t=p_i+2}^T (\hat{\varepsilon}_{i,t} - \hat{\delta}_i \hat{v}_{i,t-1})^2 \quad (9)$$

Langkah kedua pula adalah melakukan penganggaran nisbah sisihan piawai jangka panjang kepada sisihan piawai jangka pendek. Di bawah

hipotesis nol bagi punca unit, varian jangka panjang bagi model boleh dianggarkan seperti di bawah:

$$\hat{\sigma}_{y,i} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T \Delta y_{it}^2 + 2 \sum_{L=1}^K \ddot{w}_{K,L} \left[ \frac{1}{T-1} \sum_{t=2+L}^T \Delta y_{it} \Delta_{i,t-L} \right] \quad (10)$$

yang mana  $w$  merujuk kepada pemberat. Pemendekan pekali lat  $\bar{K}$  bergantung kepada data. Bagi setiap individu  $i$ , LLC definisikan nisbah sisihan piawai jangka panjang kepada sisihan piawai terinovasi sebagai:

$$S_i = \frac{\sigma_{y,i}}{\sigma_{\varepsilon,i}} \quad (11)$$

dan tandai penganggaran ini dengan  $\hat{S}_i = \hat{\sigma}_i / \hat{\sigma}_{\varepsilon,i}$ . Nisbah sisihan piawai purata adalah  $S_N = (1/N) \sum_{i=1}^N S_i$  dan penganggaran adalah  $\hat{S}_N = (1/N) \sum_{i=1}^N \hat{S}_i$ . Sebelum pergi ke langkah ketiga, LCC mengingatkan bahawa terdapat dua perkara yang perlu diketahui. Pertama, penganggaran bagi  $\hat{\sigma}_{y,i}$  di bawah hipotesis nol adalah  $\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}^2 / (1 - \sum_{i=1}^{p_i} \hat{\theta}_{iL})^2$ , dan disebabkan  $\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}^2$  adalah penganggaran yang konsisten bagi  $\hat{\sigma}_{\varepsilon,i}^2$  di bawah hipotesis nol, maka  $\hat{S}_i$  dapat dianggarkan dengan  $1 - \sum_{i=1}^{p_i} \hat{\theta}_{iL}$ . Kedua, sifat saiz dan kuasa bagi ujian punca unit panel dipertingkatkan melalui pembezaan pertama untuk menganggarkan varian jangka panjang. Di bawah hipotesis nol bagi punca unit, Schwert (1989) mendapati penganggaran jangka panjang berdasarkan pembezaan pertama mempunyai bias yang lebih kecil dalam sampel terhad berbanding dengan varian jangka panjang berdasarkan rawak dalam bentuk tingkat.

Langkah ketiga dan terakhir dalam ujian punca unit panel versi LLC ini adalah menganggarkan pekali  $\delta$  dan mengira nilai statistik- $t$  bagi panel. Untuk itu, gabungkan kesemua cerapan keratan rentas dan siri masa untuk menganggarkan,

$$\tilde{\varepsilon}_{i,t} = \delta \tilde{\nu}_{i,t-1} + \tilde{\varepsilon}_{i,t} \quad (12)$$

berdasarkan kepada jumlah cerapan  $N\tilde{T}$ , yang mana  $\tilde{T} = \bar{T} - p - 1$  merupakan purata bilangan cerapan per individu dalam panel, dan  $p = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i$  adalah purata pangkat lat bagi regresi ADF individu. Regresi statistik- $t$  konvensional bagi menguji  $\delta = 0$  adalah:



$$t\delta = \frac{\hat{\delta}}{STD(\hat{\delta})} \quad (13)$$

yang mana

$$\hat{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{i,t-1} \tilde{e}_{i,t}}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{i,t-1}} \quad (14)$$

$$STD(\hat{\delta}) = \delta_{\tilde{e}}^2 \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{i,t-1} \right] \quad (15)$$

$$\delta_{\tilde{e}}^2 = \left[ \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T (\tilde{e}_{i,t} - \hat{\delta} \tilde{v}_{i,t-1})^2 \right] \quad (16)$$

di bawah hipotesis  $H_0 : \delta = 0$ , LLC menyatakan bahawa regresi statistik- $t$  ( $t_\delta$ ) mempunyai taburan normal bagi model ADF tanpa intersep dan tren, tetapi mencapah kepada infiniti negatif bagi model ADF dengan intersep dan model ADF dengan intersep dan tren. Seterusnya, pengiraan statistik- $t$  yang terselaras adalah seperti di bawah:

$$t_\delta^* = \frac{t_\delta \tilde{N} \hat{\sigma}_{\tilde{e}}^{-2} STD(\hat{\delta}) \mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*} \quad (17)$$

yang mana jadual nilai min terselaras bagi  $\mu_{m\tilde{T}}^*$  dan sisihan piawai terselaras  $\sigma_{m\tilde{T}}^*$  telah disertakan oleh LLC dengan spesifikasi deterministik ( $m=1,2..$ ) dan dimensi siri masa  $\tilde{T}$ .

Taburan terhad bagi statistik yang diperbetulkan ini adalah berbentuk normal yang mana  $N \rightarrow \infty$  dan  $T \rightarrow \infty$  dengan  $\frac{T}{N} \rightarrow 0$  atau  $N / T \rightarrow 0$ , bergantung kepada spesifikasi model. Tambahan lagi, simulasi Monte Carlo menunjukkan ujian ini adalah masih sesuai bagi panel yang bersaiz sederhana (nilai  $N$  antara 10 dan 250 individu dan  $T$  antara 25 dan 250 tempoh) yang mana adalah hampir menyamai dengan data panel bagi kajian ini. Secara umumnya, ujian LLC ini telah diterima umum sebagai salah satu daripada ujian punca unit panel. Walau bagaimanapun, perlu dimaklumkan bahawa ujian LLC ini mempunyai kekangan homoginiti, yang mana hipotesis nol adalah  $\rho_i = \rho = 0$  melawan hipotesis alternatif  $\rho_i < 0$  bagi kesemua unit individu  $i$ .

## Kointegrasi Panel

Apabila wujud punca unit dalam data, pendekatan kointegrasi amat berguna dalam memastikan atau mengesahkan bahawa regresi palsu tidak wujud dalam model yang dianggar dan seterusnya mengenal pasti adakah wujud hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah dalam model data panel. Sama seperti dengan ujian punca unit panel, ujian kointegrasi panel dianggap lebih baik kerana dapat meningkatkan kuasa berbanding dengan ujian kointegrasi satu persamaan.

Analisis kointegrasi panel dalam analisis kajian ini adalah berasaskan kepada Ujian Kointegrasi Engle-Granger (EG) (1987), iaitu set pemboleh ubah dianggap berkointegrasi sekiranya kombinasi linear bagi pemboleh ubah tersebut adalah pegun pada  $I(0)$ . Terdapat tiga langkah dalam melakukan ujian EG. Langkah pertama adalah dengan melakukan regresi bagi model graviti di bawah:

$$\ln TT_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{i,t} * GDP_{j,t}) + \beta_2 \ln DIST_{i,j,t} + \beta_3 \ln(POP_{i,t} * POP_{j,t}) + \beta_4 NAFTA + \beta_5 AFTA + \beta_6 EU + \varepsilon_{i,j,t} \quad (18)$$

Langkah kedua adalah setelah regresi dilakukan bagi model (18), dapatkan nilai sebutan rawak bagi persamaan (18) yang merujuk kepada kombinasi linear antara pemboleh ubah dalam panel;

$$\varepsilon_{i,j,t} = \ln TT_{i,j,t} - \beta_0 - \beta_1 \ln(GDP_{i,t} * \ln GDP_{j,t}) - \beta_2 \ln DIST_{i,j,t} - \beta_3 \ln(POP_{i,t} * POP_{j,t}) - \beta_4 NAFTA - \beta_5 AFTA - \beta_6 EU \quad (19)$$

Seterusnya, langkah terakhir adalah melakukan ujian punca unit panel versi LCC terhadap  $\varepsilon_{i,t}$ ;

$$\Delta \varepsilon_{i,t} = \delta_i \varepsilon_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{Pi} \theta_{i,L} \Delta \varepsilon_{i,t-L} + \alpha X'_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (20)$$

Berdasarkan kepada ujian punca unit panel versi LLC seperti persamaan (20), hubungan jangka panjang atau kointegrasi bagi set pemboleh ubah dalam persamaan (19) wujud jika ujian punca unit panel menunjukkan kepegunan dalam bentuk tingkat,  $I(0)$ . Kewujudan kointegrasi menggambarkan bahawa regresi bagi persamaan (18) adalah sah dan tidak palsu, dan penakbiran statistik bagi persamaan (18) dapat dilakukan bagi menjelaskan model.

Dalam kajian ini, penganggaran persamaan (18) bagi mendapatkan rawak yang pegun dilakukan dengan dua kaedah. Kaedah pertama adalah dengan melakukan penganggaran Kuasa Dua Terkecil Biasa (OLS — *Ordinary Least Squares*). Kaedah kedua pula adalah dengan melakukan penganggaran Kuasa Dua Terkecil Teritlak (GLS — *Generalized Least Squares*). Penganggaran persamaan (18) dengan menggunakan GLS dilakukan untuk mendapatkan rawak yang pegun dan memperolehi penganggaran model yang bersifat homokedastik, iaitu penganggaran yang mempunyai nilai varian yang malar. Ini kerana penganggaran model persamaan (18) melibatkan data keratan rentas, yang mana sering dianggap mempunyai masalah heterokedastisiti yang menjadikan penganggaran tidak cekap kerana varian tidak minimum.

Untuk menukarkan model OLS ke bentuk GLS, model OLS seperti dalam persamaan (18) akan digunakan. Sekarang, andaikan varian yang bersifat heterokedastik,  $\sigma_i^2$  adalah diketahui. Dengan membahagikan persamaan (18) kepada  $\sigma_i^2$  akan perolehi:

$$\ln\left(\frac{TT_{i,j,t}}{\sigma_i}\right) \alpha_0\left(\frac{1}{\sigma_i}\right) + \alpha_1 \ln\left(\frac{GDP_{i,t} * GDP_{j,t}}{\sigma_i}\right) + \alpha_2 \ln\left(\frac{DIST_{i,j,t}}{\sigma_i}\right) + \alpha_3 \ln\left(\frac{POP_{i,t} * POP_{j,t}}{\sigma_i}\right) + \alpha_4\left(\frac{NAFTA}{\sigma_i}\right) + \alpha_5\left(\frac{ASEAN}{\sigma_i}\right) + \alpha_6\left(\frac{EU}{\sigma_i}\right) + \left(\frac{e}{\sigma_i}\right) \quad (21)$$

yang mana dituliskan semula sebagai:

$$\ln TT_{i,j,t}^* = \beta_0^* + \beta_1 \ln(GDP_{i,t} * \ln GDP_{j,t})^* + \beta_2 \ln DIST_{i,j,t}^* + \beta_3 \ln(POP_{i,t} * POP_{j,t})^* + \beta_4 NAFTA^* + \beta_5 AFTA^* + \beta_6 EU^* + \varepsilon_{i,j,t} \quad (22)$$

yang mana pemboleh ubah yang ditransformasikan adalah pemboleh ubah asal dibahagikan dengan yang diketahui.

Tujuan melakukan transformasi ke atas model asal OLS kepada GLS seperti persamaan (22) adalah untuk menghasilkan nilai ralat rawak  $\varepsilon_t^*$  yang konstant. Dalam bentuk penyelesaian matematik, keadaan ini dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{var}(\varepsilon_t^*) &= E(\varepsilon_t^*)^2 = E\left(\frac{\varepsilon_i^*}{\sigma_i}\right) \\ &= \frac{1}{\sigma_i^2} E(\varepsilon_i^2) \text{ dengan } \sigma_i^2 \text{ diketahui} \\ &= \frac{1}{\sigma_i^2} \sigma_i^2 \text{ dengan } E(\varepsilon_i^2) = \sigma_i^2 \\ &= 1 \end{aligned} \quad (23)$$

yang menghasilkan varian yang konstant. Ini menunjukkan varian bagi terma rawak  $\varepsilon_t^*$  yang telah ditransformasikan kini adalah bersifat homokedastik.

Seterusnya, jika ujian kointegrasi ke atas persamaan (19) menunjukkan wujud hubungan jangka panjang atau kointegrasi dalam set pemboleh ubah ini, maka kita boleh tunjukkan bagaimana pemboleh ubah yang tidak pegun ini dapat digunakan untuk menganggar model dengan sebutan mekanisme pembetulan ralat. Pemboleh ubah yang membentuk hubungan kointegrasi membayangkan bahawa terdapat proses penyelarasan yang menghalang atau mengurangkan sebutan rawak daripada terus menjadi besar dalam jangka panjang. Setiap proses pelarasan ini dapat ditentukan melalui Mekanisme Pembetulan Ralat (*ECM- Error Correction Model*). ECM digunakan pertama kali oleh Sargan (1984) dan kemudiannya dipopularkan oleh Engle dan Granger (1987) bagi memperbetulkan ketidakseimbangan. Teorem penjelasan Granger menyatakan bahawa jika dua pemboleh ubah adalah berkointegrasi, maka hubungan antara keduanya boleh dinyatakan sebagai ECM.

Untuk melihat hubungan yang bersifat jangka panjang, unsur pelarasan jangka pendek yang membawa kepada keseimbangan jangka panjang, iaitu mekanisme pembetulan ralat (ECM) akan dimasukkan dalam model yang mana ECM ini diperolehi daripada rawak yang pegun daripada panel regresi persamaan (19). Jadi, model graviti panel versi ECM bersifat dinamik yang digunakan dalam kajian ini adalah:

$$\ln \Delta TT_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln(GDP_{i,t} * \ln GDP_{i,j}) + \beta_2 \Delta \ln DIST_{i,j,t} + \beta_3 \Delta \ln(POP_{i,t} * POP_{j,t}) + \beta_4 NAFTA + \beta_5 AFTA + \beta_6 EU + \beta_7 EC_{i,j,t-1} + \mu_{i,j,t} \quad (24)$$

yang mana  $EC_{i,j,t-1}$  merujuk kepada kelajuan pelarasan jangka pendek yang berlaku membawa kepada keseimbangan dalam jangka panjang. Jika  $EC_{i,j,t-1}$  adalah signifikan, ini bererti wujud ketidakseimbangan model graviti dalam jangka pendek tetapi mekanisme pembetulan ralat telah memperbetulkan ketidakseimbangan ini yang membawa kepada keseimbangan jangka panjang bagi model.

## HASIL KAJIAN

Analisis penganggaran model graviti panel versi ECM melibatkan tiga langkah utama yang telah dibincangkan dalam bahagian metodologi. Langkah pertama adalah memastikan data panel wujud punca unit

dalam bentuk tingkat tetapi pegun pada pembezaan pertama. Langkah kedua, setelah didapati data panel pegun pada darjah yang sama, iaitu  $I(1)$ , kemungkinan wujud hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah panel, iaitu pemboleh ubah panel berinteraksi atau bertindak-balas dalam menuju kepada kedudukan keseimbangan dalam jangka panjang. Apabila data panel membentuk hubungan jangka panjang dan bersifat tren yang sama, ini dikenali sebagai kointegrasi. Jadi, ujian kointegrasi dilakukan dengan melakukan ujian punca unit panel terhadap rawak bagi model graviti. Langkah ketiga adalah melakukan penganggaran model graviti versi ECM, iaitu dengan memasukkan unsur pelarasan jangka pendek yang membawa kepada kedudukan keseimbangan dalam jangka panjang bagi model graviti.

Hasil ujian punca unit panel versi LLC mengikut sektor ditunjukkan dalam Jadual 3. Hasil ujian kepegunan panel LLC menunjukkan bahawa pemboleh ubah  $TT_{ijt}$ ,  $POP_{it}$  \*  $POP_{jt}$  dan  $GDP_{it}$  \*  $\ln GDP_{jt}$  wujud punca unit dalam bentuk tingkat, tetapi pegun dalam pembezaan pertama pada aras keertian 1%. Disebabkan pemboleh ubah panel ini adalah tidak pegun dalam bentuk tingkat tetapi pegun dalam pembezaan pertama, maka kemungkinan wujud hubungan jangka panjang antara pemboleh ubah panel ini.

**Jadual 3**

Ujian Punca Unit Panel Versi LLC bagi Pemboleh ubah Panel Jumlah Dagangan, Jumlah KDNK dan Jumlah Populasi antara Malaysia dengan Negara Rakan Dagangan

	<b>Pemboleh ubah Panel</b>	<b>Pekali</b>	<b><math>t_{\delta}</math></b>	<b><math>t_{\delta}^*</math></b>
$\ln TT_{ij}$	Bentuk Tingkat	-0.44283	-11.587	-1.94802
	Pembezaan Pertama	-1.00268	-15.168	-8.64672*
$\ln (GDP_{it} * GDP_{jt})$	Bentuk Tingkat	-0.17436	-8.967	-2.04435
	Pembezaan Pertama	-0.84039	-15.634	-8.22337*
$\ln (POP_{it} * POP_{jt})$	Bentuk Tingkat	-0.21098	-7.816	-0.89915
	Pembezaan Pertama	-1.0134	-18.752	-12.5353*

Nilai mu dan sigma LCC dalam analisis ini adalah  $\mu_{m\bar{t}}^* = -0.703$  dan  $\delta_{m\bar{t}}^* = 1.003$  Tempoh lat maksimum adalah 4 berdasarkan kaedah Kriteria Makluma Schwarz (SIC)

\* Signifikan pada aras keertian 1%

Hubungan jangka panjang yang wujud antara pemboleh ubah dikenali sebagai kointegrasi yang memberi maksud bahawa pemboleh ubah dalam panel membentuk tren yang sama (*common-trend*) atau hubungan jangka panjang. Hubungan ini dapat dikesan melalui ujian punca unit panel ke atas pemboleh ubah rawak bagi model graviti dalam persamaan (18). Seperti yang telah dinyatakan dalam metodologi, ujian kointegrasi EG melibatkan tiga langkah. Pertama adalah lakukan penganggaran ke atas persamaan (18) untuk mendapatkan rawak, dan penganggaran ini dilakukan dengan dua kaedah iaitu Kuasa Dua Terkecil Biasa (OLS) dan Kuasa Dua Terkecil Teritlak (GLS) dan hasil penganggaran ini ditunjukkan dalam Jadual 4.

**Jadual 4**  
 Hasil Penganggaran Model Graviti Kaedah Kuasa Dua Terkecil Biasa dan Kuasa Dua Terkecil Teritlak

Pemboleh ubah	Kuasa Dua Terkecil Biasa	Kuasa Dua Terkecil Teritlak
$\ln (GDP_{i,t} * GDP_{j,t})$	0.238105 (5.986153)*	0.194376 (7.290078)*
$\ln (POP_{i,t} * POP_{j,t})$	2.205120 (14.18536)*	2.340123 (28.33898)*
$\ln DIST_{ij,t}$	-3.056933 (-13.51100)*	-3.257885 (-22.18613)*
<i>AFTA</i>	7.627946 (4.882734)*	7.351493 (7.658953)*
<i>NAFTA</i>	13.94691 (7.000046)*	14.43698 (10.96586)*
<i>EU</i>	14.01983 (7.486447)*	13.90795 (11.27768)*
R <sup>2</sup>	0.4935	0.944
R <sup>2</sup> -terselaras	0.4868	0.944
D-W	0.0459	0.086631
<i>n</i>	382	382

( ) merujuk kepada statistik-*t*

\* signifikan pada aras keyakinan 1%

Seterusnya, setelah penganggaran OLS dan GLS dilakukan, dapatkan residual ( $\epsilon_{i,j,t}$ ) daripada penganggaran ini dan lakukan ujian punca unit LLC dan hasil ujian punca unit terhadap residual ini ditunjukkan dalam Jadual 5.

Jadual 5 menunjukkan hasil ujian kointegrasi kaedah EG bagi model graviti dengan menggunakan dua kaedah, iaitu penganggaran kuasa dua terkecil biasa dan kuasa dua terkecil teritlak. Berdasarkan kepada Jadual 5, didapati ujian punca unit panel terhadap pemboleh ubah residual menunjukkan hasil kepegunan yang berbeza. Di dapati bagi model yang dianggarkan dengan menggunakan kaedah OLS, residual yang diperoleh tidak menunjukkan kepegunan pada bentuk tingkat. Ini berbeza dengan model yang dianggarkan menggunakan kaedah GLS yang mana menunjukkan kepegunan dalam bentuk tingkat pada aras keertian 1%. Ini menunjukkan, bagi penganggaran GLS, walaupun setiap pemboleh ubah panel secara individu adalah pegun pada  $I(1)$ , tetapi kombinasi linear antara pemboleh ubah panel ini menghasilkan  $I(0)$ . Ini bererti, wujud hubungan jangka panjang, atau kointegrasi antara pemboleh ubah panel dalam model graviti dan hubungan ini adalah tidak palsu. Seterusnya, residual ( $\epsilon_{i,j,t}$ ) yang bersifat pegun ini akan digunakan bagi menganggar model graviti versi ECM seperti persamaan (24).

Hasil penganggaran panel model graviti versi ECM ditunjukkan dalam Jadual 6. Berdasarkan jadual, didapati bahawa penganggaran panel model graviti menunjukkan padanan yang agak baik, dengan nilai  $R^2$  yang agak tinggi iaitu 0.58 yang bermaksud 58% variasi dalam pemboleh ubah bebas panel dapat menerangkan variasi dalam  $TT_{ijt}$ . Selain itu, nilai D-W sekitar 2 sebagai petanda bahawa tidak wujud masalah korelasi bersiri dalam model panel ini.

Merujuk kepada Jadual 6, didapati bahawa kesemua pekali pemboleh ubah bebas (kecuali *AFTA*) menunjukkan signifikan pada aras keertian 1%. Di dapati pemboleh ubah  $\ln \Delta(GDP_{i,t} * GDP_{j,t})$  yang signifikan menunjukkan pertumbuhan negara Malaysia dan negara rakan dagangan sebanyak 1% akan menyebabkan jumlah perdagangan bagi kedua negara meningkat sebanyak 0.61%. Ini menunjukkan pertumbuhan ekonomi Malaysia dan rakan dagangan memberikan kesan positif dan signifikan kepada jumlah dagangan dua hala. Ini adalah selari dengan teori ekonomi perdagangan yang mana eksport pacuan pertumbuhan ekonomi menyatakan bahawa eksport akan meningkatkan kesan daripada perkembangan dan pertumbuhan ekonomi. Ini disokong oleh kajian Bhagwati (1988), Ghartey (1993), Marin (1992), Greenaway dan Sapsford (1994), dan Sengupta dan Espana (1994) yang menyatakan pertumbuhan ekonomi memberi penyebab-Granger

**Jadual 5**

Ujian Punca Unit Panel Versi LLC Terhadap Residual Model Gravititi dalam Bentuk Tingkat

Kaedah Penganggaran	Pekali	$t_{\delta}$	$t_{\delta}^*$
Kuasa Dua Terkecil Biasa (OLS)	-0.01910	-1.231	1.65133
Kuasa Dua Terkecil Teritlak (GLS)	-0.45622	-11.678	-2.49821*

Nilai mu dan sigma LCC dalam analisis ini adalah  $\mu_{m\bar{t}}^* = -0.544$  dan  $\delta_{m\bar{t}}^* = 0.919$  Tempoh lat maksimum adalah 4 berdasarkan kaedah Kriteria Maklumat Schwarz (SIC)

\* Signifikan pada aras keertian 1%

kepada eksport. Mereka menegaskan bahawa pertumbuhan ekonomi, melalui kesan dari sudut penawaran, akan mencipta keinginan yang kuat bagi negara untuk mengeksport, dengan asas pengeluaran untuk eksport yang kukuh, untuk bersaing di peringkat antarabangsa. Secara khususnya, peningkatan teknologi dan inovasi yang dijanakan melalui pasaran yang sedia membangun akan meningkatkan prestasi sektor perdagangan. Menurut fahaman ini, peningkatan dalam keluaran dalam negara kasar (KDNK) secara umumnya akan mendorong kepada peningkatan eksport secara langsung. Umumnya, teori perdagangan neoklasikal biasanya menekankan hubungan sebab-penyebab daripada sudut penawaran (faktor kurniaan sumber) kepada perluasan perdagangan (Bhagwati 1988). Terdapat dua hujah yang menjelaskan pertumbuhan ekonomi akan menyebabkan eksport. Pertama, dalam teori perdagangan intra-industri, Ghartey (1993), dan Salvatore dan Hatcher (1991) menyatakan bahawa pertumbuhan akan menyebabkan eksport bagi negara yang mana dikurniakan sumber yang banyak dan dengan darjah keterbukaan yang rendah (seperti China).

Pemboleh ubah  $\ln \Delta(POP_{i,t} * POP_{j,t})$  pula adalah signifikan dan menunjukkan pertumbuhan dalam penduduk Malaysia dan rakan dagangan sebanyak 1% didapati akan mendorong kepada pertumbuhan dalam perdagangan sebanyak 1.726%. Ini menunjukkan pertumbuhan dalam penduduk Malaysia dan negara rakan dagangan mempengaruhi jumlah dagangan dua negara, dan hubungan ini adalah bersifat positif, iaitu semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin tinggi jumlah dagangan antara Malaysia dengan negara rakan dagangan. Pemboleh ubah  $\ln DIST_{i,j,t}$  iaitu pemboleh ubah jarak antara



**Jadual 6**  
 Hasil Penganggaran GLS Model Graviti Panel Versi ECM

<b>Pemboleh ubah</b>	<b>Pekali</b>	<b>Statistik-t</b>
$\ln D(GDP_{i,t} * GDP_{j,t})$	0.605884	9.131558*
$\ln D(POP_{i,t} * POP_{j,t})$	1.726795	12.27762*
$\ln DIST_{i,j,t}$	-1.626250	-4.562211*
AFTA	0.000451	0.029106
NAFTA	-0.185384	-4.039911*
EU	-0.134497	-4.847103*
$EC_{i,j,t-1}$	-0.006569	-0.968645
R <sup>2</sup>	0.580	
R <sup>2</sup> -terselaras	0.5731	
D-W	2.0475	
<i>n</i>	363	

\* Signifikan pada aras keertian 1%

Malaysia dengan negara rakan dagangan yang menjadi proksi kepada kos pengangkutan menunjukkan signifikan mempengaruhi jumlah dagangan dua hala. Ini menunjukkan faktor jarak antara negara begitu kuat mempengaruhi jumlah dagangan antara Malaysia dengan negara rakan dagangan iaitu jika jarak antara Malaysia dengan negara rakan dagangan meningkat sebanyak 1%, ia akan mengurangkan jumlah dagangan sebanyak 1.63%. Disebabkan faktor jarak adalah signifikan mempengaruhi jumlah dagangan antara Malaysia dengan rakan dagangan, maka ini menunjukkan hubungan dagangan Malaysia dengan negara jiran yang terdekat lebih kuat mempengaruhi jumlah dagangan berbanding dengan hubungan dagangan Malaysia dengan negara yang berkedudukan lebih jauh.

Melihat kepada kesan kumpulan ekonomi NAFTA, EU dan AFTA terhadap jumlah dagangan dua hala Malaysia, hasil kajian menunjukkan kewujudan AFTA memberikan kesan yang positif manakala NAFTA dan EU memberikan kesan yang negatif kepada

jumlah dagangan Malaysia dengan negara rakan dagangan dalam kumpulan ini. Apa yang menariknya, didapati pekali AFTA tidak menunjukkan kesignifikan dan begitu juga dengan pekali yang mencatat nilai yang agak rendah. Kajian membuktikan, kewujudan AFTA didapati agak kurang signifikan mempengaruhi jumlah dagangan Malaysia dengan negara anggota AFTA. Keadaan ini mungkin berlaku kerana konsep AFTA masih agak baru diperkenalkan pada tahun 1992 dan komitmen kepada AFTA melalui pengurangan tarif hanya bermula pada tahun 2002. Keadaan ini menjadikan impak AFTA terhadap jumlah dagangan Malaysia dengan negara anggota AFTA menunjukkan kurang signifikan.

Pengaruh blok ekonomi NAFTA dan EU pula menunjukkan kesignifikan dan masing-masing menunjukkan hubungan yang negatif dengan jumlah dagangan Malaysia dengan negara ahli blok ekonomi ini. Didapati kewujudan EU menyebabkan jumlah dagangan Malaysia dengan anggota EU berkurang sebanyak 13.4% manakala bagi NAFTA pula menyebabkan jumlah dagangan Malaysia dengan anggota NAFTA berkurang sebanyak 18.5%. Ini membuktikan peranan EU dan NAFTA amat signifikan mempengaruhi jumlah dagangan Malaysia dan anggota kumpulan ini yang mana memberikan kesan yang negatif terhadap jumlah dagangan Malaysia. Keadaan ini menggambarkan kumpulan ekonomi NAFTA dan EU telah menghadkan atau dengan kata lain seolah-olah mengamalkan sekatan dagangan antara Malaysia dengan negara ahli kumpulan ini.

Pekali pembetulan ralat ( $EC_{ij,t-1}$ ) pula menunjukkan nilai yang tidak signifikan yang mana menjelaskan bahawa model graviti versi ECM panel yang dianggar menunjukkan tidak wujud pelarasan jangka pendek yang membawa kepada keseimbangan jangka panjang dalam model, atau dengan kata lain model yang dianggar sememangnya telah seimbang dalam jangka pendek.

## KESIMPULAN

Hasil daripada analisis perdagangan Malaysia menunjukkan bahawa aliran dagangan Malaysia dengan negara-negara dalam kumpulan NAFTA, EU dan ASEAN (AFTA) secara umumnya adalah agak tinggi berbanding dengan negara-negara lain di dunia. Keadaan ini menggambarkan bahawa peningkatan dagangan Malaysia sebahagian besarnya adalah disumbangkan oleh kedudukan atau prestasi negara rakan dagangan Malaysia dalam kumpulan ini; iaitu jika kedudukan atau prestasi negara ini baik, maka ini akan dapat mendorong peningkatan dalam dagangan Malaysia.

Daripada segi jarak pula, analisis model graviti dalam kajian ini juga memperlihatkan bahawa peranan jarak antara negara masih lagi signifikan dalam mempengaruhi perdagangan Malaysia. Semakin jauh jarak, maka semakin kurang aliran dagangan antara negara. Keadaan ini juga menjelaskan mengapa negara-negara yang terkandung dalam satu kumpulan kebiasaanya terletak berdekatan antara satu sama lain, iaitu untuk menggalakkan dan mengeratkan lagi hubungan dagangan antara negara anggota pada kos yang rendah. Selain itu, analisis model graviti ini juga memperlihatkan bahawa peranan NAFTA dan EU memberikan impak yang negatif terhadap perdagangan Malaysia dalam tempoh kajian.

Dapatan kajian juga dapat memberikan beberapa implikasi dasar. Antaranya didapati bahawa peningkatan hubungan dagangan antara negara dipengaruhi oleh faktor jarak antara negara. Bagi kes Malaysia, hubungan dagangan adalah lebih signifikan jika Malaysia menjalankan hubungan dagangan dengan negara rakan dagangan yang berdekatan. Ini juga menunjukkan bahawa peranan faktor kos pengangkutan dalam mengekang aliran dagangan antara Malaysia dan negara rakan dagangan lain adalah masih signifikan. Oleh itu, memandangkan faktor jarak (sebagai proksi kepada kos pengangkutan) masih signifikan dalam mempengaruhi aliran dagangan Malaysia, maka beberapa usaha perlu dilakukan dalam mengurangkan kos pengangkutan dagangan antara negara. Ini kerana, kos pengangkutan yang tinggi akan menjadikan barangan akhir akan dijual dengan harga yang tinggi dan ini akan mengurangkan daya saing dari segi harga barangan eksport Malaysia. Untuk bersaing daripada segi harga dengan negara-negara terutamanya yang berkedudukan jauh, Malaysia seharusnya berusaha dalam mengurangkan kos-kos pengangkutan yang mana kos ini dapat mengurangkan tingkat harga dan seterusnya dapat bersaing dengan barangan lain di negara rakan dagangan.

Selain itu didapati pendapatan negara Malaysia dan juga pendapatan negara rakan dagangan mempengaruhi jumlah dagangan Malaysia. Ini seolah-olah menyokong hipotesis eksport pacuan pertumbuhan dalam teori ekonomi perdagangan antarabangsa yang menyatakan untuk eksport Malaysia terus bertumbuh, asas ekonomi negara dan juga pendapatan negara harus diperkukuhkan dahulu. Selain itu, dapat dinyatakan bahawa jumlah dagangan Malaysia agak sensitif dengan persekitaran ekonomi dunia, iaitu bergantung kepada kedudukan ekonomi negara-negara rakan dagangan. Jika iklim ekonomi rakan dagangan tidak memberangsangkan, kemungkinan ini akan menyebabkan jumlah dagangan Malaysia dengan negara rakan dagangan tersebut akan merosot. Dalam hal ini, pergantungan kepada

beberapa buah negara dalam memacu pertumbuhan eksport dianggap bukan sebagai satu langkah yang bijak. Malaysia seharusnya berupaya untuk mempelbagaikan lagi rakan seperdagangan dan tidak hanya menumpu kepada beberapa buah negara yang sedia ada sahaja.

Malaysia juga seharusnya dapat memberikan komitmen yang lebih kepada CEPT dalam merealisasikan AFTA memandangkan dalam kajian ini pengaruh AFTA dalam jumlah dagangan Malaysia adalah positif tetapi kurang signifikan. Kurangnya pengaruh yang signifikan ini kemungkinan disebabkan oleh lat masa kerana AFTA agak baru sahaja diperkenalkan dan proses pembentukan dagangan bebas ASEAN ini masih lagi berjalan. Namun begitu, hasil kajian sekurang-kurangnya memberi nafas baru bahawa realisasi AFTA akan memberi impak yang positif terhadap jumlah dagangan Malaysia.

### NOTA AKHIR

- <sup>1</sup> Lihat Froot dan Rogoff (1995).
- <sup>2</sup> Untuk melihat lebih lanjut tentang masalah berkaitan ujian punca unit data panel, lihat Banerjee (1999)
- <sup>3</sup> Bagi kajian empirikal, lihat Bernerd dan Jones (1996), Song dan Wu (1997), dan Bohl (1999). Untuk melihat lebih lanjut tentang Monte Carlo, lihat O'Connell (1998), Maddala dan Wu (1999), dan Bornhorst (2003).

### RUJUKAN

- Abuaf, N., & Jorion, P. (1990). Purchasing power in the long-run. *The Journal of Finance*, 45, 157-174.
- Asian Development Bank.(2000). *Asian Development Outlook 2001*. Manila: Asian Development Bank.
- Baldwin, R. E., & Murray, T. (1977). MFN tariff reduction and LDC benefits under GSP. *The Economic Journal*, March, 87, 30-46.
- Brada, J. C., & Mendez, J. A. (1983). Regional economic intergration and the volume of intra-regional trade: A comparison of developed & developing country experience. *KYKLOS*, 36, 589-603.
- Bergstrand, J. H. (1985). The gravity equation international trade: Some of microeconomics foundation and empirical evidence. *Review of Economics and Statistics*, 67, 474-481.

- Bergstrand, J. H. (1989). The generalized gravity equation, monopolistic competition, & the factor-proportions theory in international trade. *The Review of Economics and Statistics*, 71, 143-153.
- Bhagwati, J. (1988). *Protectionism*. Cambridge, M.A: MIT Press.
- Blomquist, H. C. (1994). Determinants of bilateral trade flows in East Asia: A gravity approach. Dalam D.T. Nguyen, & K.C Roy, (Eds.), *Economic reform liberalization and trade in the Asia-Pacific*. New Delhi: Willey Eastern Ltd.
- Bernerd, A. B., & Jones, C. I. (1996). Productivity across industries and countries: Time series theory and evidence. *Review of Economics and Statistics*, 78,138-146.
- Bohl, M. T. (1999). Testing the long-run implication of the neoclassical stochastic growth model: A panel based unit root investigation for West German Lander, 1970-1994. *Journal of Macroeconomics*, 21, 155-164.
- Campbell, J., & Perron, P. (1991). Pitfall and opportunities: What macroeconomics should know about unit root. Dalam O. Blanchard, & S. Fisher, (Eds.), *NBER Macroeconomic Annual*. MIT Press: Cambridge, M.A.
- Chow-Ming, J. Y., & Zietlow, D. S. (1995). The determinants of bilateral trade among Asia-Pacific countries. *ASEAN Economic Bulletin*, 11(3), 298-305.
- Carrillo, C., & Carmen, A. L. (2002). *Trade blocks and the gravity model: Evidence from Latin American Countries*. UK: University of Essex.
- Cheng, I. H., & Wall, H. J. (2004). *Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration*. US: Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Dickey, D.A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Drysdale, P., & Garnout, R. (1982). Trade intensities and the analysis of bilateral trade flows in a many-country world: A survey. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 23, 62-64.
- Dascal, D., Konstadinos, M., & Vangelis, T. (2002). An analysis of EU wine trade: A gravity model approach. *International Advances in Economic Research* 8(2), 135-148.
- Engle, F. R., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, 251-276.
- Egger, P. (2000). A note on the proper econometric specification of the gravity equation. *Economics Letters*, 66, 25-31.
- Frankle J. A., & Wei, Shang-Jin. (1994). Yen bloc or dollar bloc? Exchange rate policies of the East Asian economies. Dalam J. Frankle, & M. Kohler, (Eds.), *Regionalism and Rivalry: Japan and the United States in Pacific Asia*. Chicago: University of Chicago Press.

- Frankel, J., Stein, E., & Wei, S. (1995). Trading bloc and the Americas: natural and unnatural and the super-natural. *Journal of Development Economics*, 47, 61-95.
- Froot, K. A., & Rogoff, K. (1995). Perspective on PPP and long-run real exchange-rates. Dalam G. Grossman, & K. Rogoff, (Eds.), *Handbook of international economics*, 3 North-Holland, Amsterdam.
- Geraci, V. J., & Prewo, W. (1977). Bilateral trade flows and transport cost. *Review of Economics and Statistics*, 59, 67-74.
- Gharte, E. E. (1993). Causal relationship between export and economic growth: Some empirical evidence in Taiwan, Japan and U.S. *Applied Economics*, 25, 1145-1152.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regression in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Greenaway, D., & Sapsford, D. (1994). What does liberalization do for export and growth. *Weltwirtschaftliches Archives*, 130, 152-174.
- Hall, A. (1990). Testing for unit root in time series with pretest data-based model selection. *Working Paper*. North Carolina State University.
- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *Econometrics Journal*, 3, 148-161.
- Inmaculada, M. Z. (2003). Augmented gravity model: An empirical application to Mercosur-European Union Trade Flows. *Journal of Applied Economics*, V1(2), 291-316.
- Im, K., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit root in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- Linder, S. B. (1967). *Trade and trade policy for development*. London: Pall Mall Press.
- Levin, A., & Lin, C. F. (1992). Unit root test in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Working Paper*, 23. Department of Economics, University of California.
- Levin, A., & Lin, C. F. (1993). Unit root test in panel data: New results. *Working Paper* 56. Department of Economics, University of California.
- Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root test in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Marin, D. (1992). Is the export-led hypothesis valid for industrialized countries. *Review of Economic and Statistics*, 74, 678-687.
- Marcos Sanso, R., & Fernando, S. (1993). Bilateral trade flows, the gravity equation, and functional form. *The Review of Economics and Statistics*, 266-275.
- Madalla, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root test with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, 61, 631-652.

- Mohammad Mafizur, Rahman (2003). *A panel data analysis of Bangladesh's trade: The gravity model approach*. Australia: University of Sydney.
- O'Connell, P. G. J. (1998). The overvaluation of purchasing power parity. *Journal of International Economics*, 44, 1-19.
- Quah, D. (1992). International pattern of growth: Persistence in growth country disparities. *Memo*. London School of Economics.
- Quah, D. (1994). Exploiting cross-section variation for unit root inference in dynamic data. *Economic Letters*, 44, 9-19.
- Said, S. E., & Dickey, D. A. (1984). Testing for unit root in autoregressive moving average models of unknown order. *Biometrika*, 71, 599-607.
- Sargan, J. D. (1964). Wages and prices in the United Kingdom: A study in econometric methodology. Dalam P. E. Hart, G. Mills, & J. K. Whitaker, (Eds.), *Econometric analysis for national economic planning*. Oxford: Basil Blackwell.
- Srivasta, Rajendra, & Green, R. (1986). Determinants of bilateral trade flows. *The Journal of Business*, 54(4), 23-40.
- Schwert, G. W. (1989). Test for unit root: A Monte Carlo investigation. *Journal of Business and Economic Statistics*, 7, 147-160.
- Salvatore, D., & Hatcher, T. (1991). Inward and outward oriented strategies. *Journal of Development Studies*, 27, 7-25.
- Sengupta, J. K., & Espana, J. R. (1994). Export and economic growth in Asian NIC's: An econometrics analysis of Korea. *Applied Economics*, 26, 41-51.
- Song, F. M., & Wu, Y. (1997). Hysteresis in unemployment: Evidence from 48 U.S. States. *Economic Enquiry*, 35, 235-243.
- Saang Joon Baak & Listrijono (2003). *Exchange rate volatility among the ASEAN countries*. Japan: International University of Japan.
- Timbergen, J. (1962). *Shaping the world economy*. New York: The 20th Century Fund.
- Verdoorn, J. P., & Bochove, C. A. V. (1972). Measuring intergration effects: A survey. *Economic Review*, March, 237-249.
- Wall, H. J. (1999). Using the gravity model to estimate the cost of protection. *Review*. Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Yu, Chwo-Ming J., & Zietlow, Dixie (1995). The determinants of bilateral trade among Asia-Pacific countries. *ASEAN Economic Bulletin*, 11, 298-305.