

**MODEL PERMINTAAN IMPOR TIMAH BANGKA
BELITUNG OLEH SINGAPURA**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir
guna memperoleh gelar Sarjana jenjang strata 1
Jurusan Ilmu Ekonomi,
pada Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia

Oleh:

Nama : Dimas Yudha Pratama

Nomor Mahasiswa : 13313272

Jurusan : Ilmu Ekonomi

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI YOGYAKARTA**

2018

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini telah ditulis dengan sungguh-sungguh dan tidak ada bagian yang merupakan penjiplakan karya orang lain seperti dimaksud dalam buku pedoman skripsi Jurusan Ilmu Ekonomi FE UII. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka Saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 13 Maret 2018



Dimas Yudha Pratama

الجمهورية الإسلامية اندونيسية

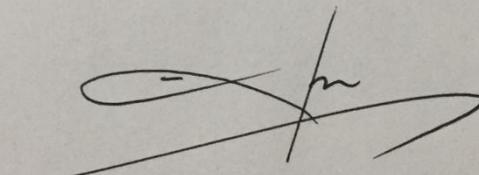
PENGESAHAN

**MODEL PERMINTAAN IMPOR TIMAH BANGKA
BELITUNG OLEH SINGAPURA**

Nama : Dimas Yudha Pratama
Nomor Mahasiswa : 13313272
Jurusan : Ilmu Ekonomi

Yogyakarta, 13 Maret 2018

Telah disetujui dan disahkan oleh
Deosen pembimbing,



Abdul Hakim,, S.E., M.Ec., Ph.D.

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR /SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL
MODEL PERMINTAAN EKSPOR TIMAH BANGKA BELITUNG OLEH SINGAPURA

Disusun Oleh : **DIMAS YUDHA PRATAMA**
Nomor Mahasiswa : **13313272**

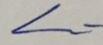
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari Selasa, tanggal: 10 April 2018

Penguji/ Pembimbing Skripsi : Abdul Hakim, SE, M.Ec., Ph.D.


.....

Penguji : Rokhedi Priyo Santoso, SE., MIDEc


.....

Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia



Dr. D. Agus Harjito, M.Si.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan do'a dari keluarga tercinta, skripsi ini saya persembahkan sebagai salah satu baktiku kepada orang kedua orang tua tercinta (Bapak Matzaini S.H (alm) dan Ibu Hj. Naning Sri Sumarsih), kakakku (Astrid Dewi Puspita Sari S.T., Nur Maya Eka S.T., dan Rio Yoga Nugraha S.Ked.) dan keluarga besarku (keluarga besar Cik Olah ,keluarga besar Dirjo dan keluarga besar Ilmu Ekonomi UII). Terimakasih atas segala cinta, kasih sayang, tetesan keringat, dukungan, kepercayaan dan doa yang tulus yang selalu dipanjatkan untuk penulis di setiap sujud kalian.



MOTTO

“Berbicara yang lembut. Bekerja yang keras”

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan.”

(QS.Al-Mujadalah:11)

“Hiduplah seakan-akan kamu akan mati besok dan belajarlah seakan-akan kamu akan hidup selamanya.” (Mahatma Gandhi)

“Aku tidak punya aturan. Aku hanya berusaha melakukan yang terbaik, setiap saat dan setiap hari.” (Abraham Lincoln)

“Perubahan tidak akan pernah terjadi jika kita terus menunggu waktu atau orang yang tepat. Kita adalah perubahan itu sendiri.”

(Barack Obama)

الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Model Permintaan Impor Timah Bangka Belitung Oleh Singapura”. Shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Allah SWT dan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabatnya dan kepada kita selaku umatnya yang senantiasa taat kepada ajaran-Nya hingga akhir zaman, penyusunan skripsi ini adalah sebagai tugas akhir untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia. Bimbingan, dorongan, semangat dan batuan dari banyak pihak sangat membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya serta kesehatan dan kemudahan yang telah dilimpahkan kepada penulis.
2. Kedua orang tua tercinta dan tersayang, Bapak Matzaini S.H. (alm) dan Ibu Hj.Naning Sri Sumarsih yang tiada hentinya mencurahkan segala cinta, kasih sayang, kepercayaan, didikan akhlak, tetesan keringat, dukungan dan do'a tulus yang selalu engkau panjatkan untuk penulis disetiap sujudmu.

3. Kakaku tersayang dan terkasih, Astrid Dewi Puspita Sari S.T., Nur Maya Eka S.T. dan Rio Yoga Nugraha S.Ked atas dukungan moral dan materil yang selalu diberikan kepada penulis.
4. Keluarga besarku tercinta, keluarga besar Cik Olah dan keluarga besar Dirjo yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
5. Keluarga besar Ilmu Ekonomi Universitas Islam Indonesia, yang telah menjadi keluarga selama penulis menempuh masa studi dan sampai penulis menjadi alumni nantinya.
6. Forum Mahasiswa Ilmu Ekonomi, yang telah memberikan penulis banyak ilmu yang tidak diberikan diperkuliahan dan membantu penulis dalam pembentukan karakter selama masa studi.
7. Bapak Abdul Hakim, S.E., M.Ec., Ph.D., selaku dosen pembimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini, terimakasih atas segala bimbingan, ilmu ekonometrika, motivasi dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Prof. Dr. Edy Suandi Hamid, M.Ec., selaku dosen pembimbing akademik penulis selama masa studi dan memberikan penulis banyak motivasi.
9. Bapak Dr. D. Agus Harjito, M.si., selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
10. Bapak Drs. Akhsyim Afandi, MA.Ec., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
11. Bapak Anjar, selaku pembantu Jurusan Ilmu Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan masalah akademik selama penulis menempuh masa studi.
12. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Ilmu Ekonomi yang telah memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu pada universitas ini.

13. Sahabatku Hendri Aprianto dan Yogi Anta Ilmuan yang selalu menemani dimasa sulit dan memberikan motivasi selama penulis melakukan studi.
14. Temanku M. Adib Mutaram Adyad yang telah mengajarkan penulis tentang baca Al-Quran sehingga penulis dapat lulus dalam ujian BTAQ.
15. Unit 66 yang telah menjadi keluarga selama penulis melakukan kegiatan Kuliah kerja Nyata.
16. Temanku Nurlela yang telah membantu penulis membuat kurva sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
17. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kelemahan ataupun kekurangan, sehingga segala bentuk kritik maupun saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Besar harapan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis maupun pihak-pihak terkait lainnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 10 April 2018

Penulis

Dimas Yudha Pratama

DAFTAR ISI

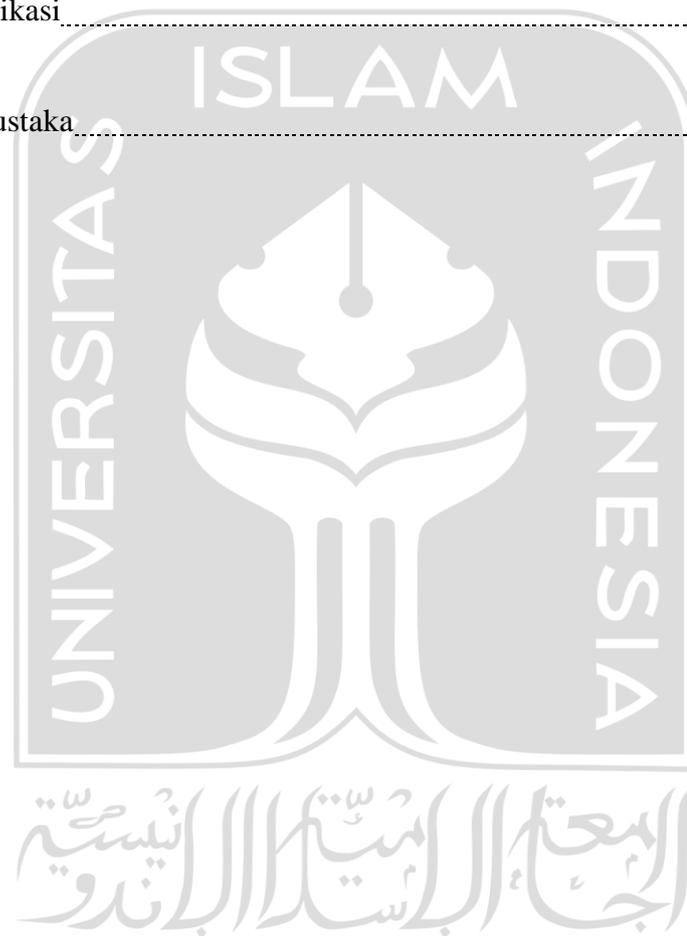
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme	ii
Halaman Pengesahan Skripsi	iii
Halaman Pengesahan Ujian	iv
Halaman Persembahan	v
Motto	vi
Kata Pengantar	vii
Halaman Daftar isi	x
Halaman Daftar Tabel	xiii
Halaman Daftar Gambar	xiv
Halaman Daftar Lampiran	xv
Halaman Abstrak	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah Penelitian	6
1.3. Rumusan Masalah	7
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
1.5. Sistematika Penulisan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	10
2.1. Kajian Pustaka	10
2.1.1. Sejarah Timah	10
2.1.2. Perkembangan Timah Bangka Belitung	10
2.1.3. Penelitian Terdahulu	12
2.2. Landasan Teori	14
2.2.1. Ekspor	14
2.2.2. Teori Perdagangan Internasional	14

2.2.3. Teori Permintaan.....	19
2.2.4. Elastisitas Permintaan.....	20
2.2.5. Teori Arbitase.....	21
2.3. Hipotesa.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	24
3.2. Definisi Oprasional Variabel.....	24
3.3. Metode Analisis Penelitian.....	26
3.3.1. Analisis Regresi.....	26
3.3.1.1. Uji Akar Unit (Unit Root Test).....	27
3.3.1.2. Uji Kointegrasi.....	27
3.3.1.3. Regresi Berganda.....	27
3.3.1.4. Model Koreksi Kesalahan (Error Correction Model).....	29
3.3.2. Pengujian Statistik.....	29
3.3.2.1. Uji T.....	29
3.3.2.2. Uji F.....	30
3.3.2.3. Koefisien Determinasi (R^2).....	31
3.3.3. Pengujian Asumsi Klasik.....	32
3.3.3.1. Multikolinieritas.....	32
3.3.3.2. Heterokedastisitas.....	32
3.3.3.3. Autokorelasi.....	34
BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA	
4.1. Analisis Regresi.....	36
4.1.1. Analisis linier Berganda.....	36
4.1.2. Model Koreksi Kesalahan (Error Correction Model).....	39
4.2. Pengujian Statistik.....	40
4.2.1. Uji T (parsial).....	40
4.2.2. Uji F.....	44
4.2.3. Koefisien Determinasi (R^2).....	45
4.3. Uji Asumsi Klasik.....	46

4.3.1. Uji Multikolinieritas	46
4.3.2. Uji Heterokedastisitas	47
4.3.3. Uji Autokorelasi	48
4.4. Interpretasi Hasil	49

BAB V KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

5.1. Kesimpulan	52
5.2. Implikasi	53
Daftar Pustaka	54



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Negara-Negara Utama Penghasil Timah.....	2
1.2. Perkembangan Ekspor Timah dan Nontimah Kepulauan Bangka Belitung, 2016(juta US\$).....	3
1.3. Nilai FOB (juta US\$) Ekspor Timah Kepulauan Bangka Belitung Menurut Negara Tujuan.....	4
1.4. Penetapan Harga Timah LME (US\$/Tonnes) 1990-2016.....	5
2.1. Keunggulan Absolut.....	16
2.2. Hipotesis Biaya Komparatif.....	17
4.1. Hasil Uji Akar Unit.....	37
4.2. Hasil Uji Kointegritas.....	38
4.3. Hasil Perhitungan Regresi Log-Linier.....	38
4.4. Hasil Perhitungan Regresi Model Jangka Pendek (Error Correction Model).....	39
4.5. Hasil Uji F.....	44
4.6. Hasil Uji Multikolinieritas.....	47
4.7. Hasil Uji Heterokedastisitas.....	48
4.8. Hasil Uji Autokorelasi.....	48

الجمعة الإسلامية الأندلسية

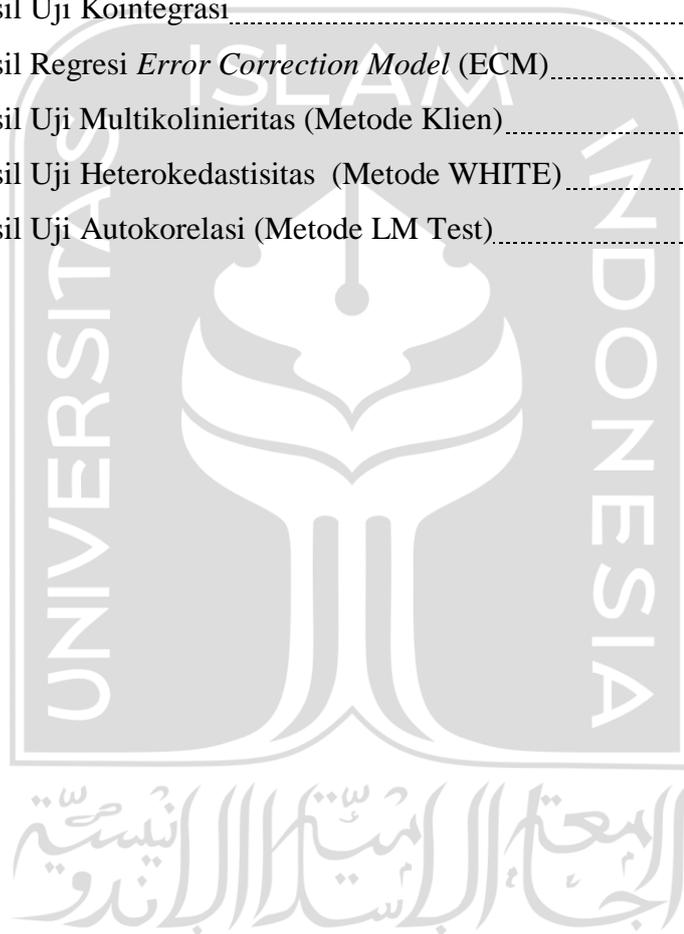
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Perkembangan Ekspor Timah dan Non Timah Bangka Belitung Tahun, 2015-2016	11
2.2. Perkembangan Ekspor Timah Indonesia HS8001 dan HS8003 Ke Singapura Tahun, 2001-2016	12
2.3. Kurva Elastisitas Permintaan	21
4.1. Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada Harga Timah Internasional Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura	41
4.2. Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada Ekspor Timah Malaysia Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura	42
4.3. Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada Nilai Tukar Dollar Amerika Serikat Terhadap Rupiah Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura	43
4.4. Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada GDP rill Singapura Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura	44
4.5. Kurva Hasil Pengujian F-Test	45

الجمعة الإسلامية الأندلسية

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Data Awal.....	57
II. Data Transformasi Log-Linier.....	58
III. Hasil Uji MWD (Linier).....	59
IV. Hasil Uji MWD (Log-Linier).....	59
V. Hasil Uji Akar unit (<i>Unit Root Test</i>).....	60
VI. Hasil Uji Kointegrasi.....	62
VII. Hasil Regresi <i>Error Correction Model</i> (ECM).....	63
VIII. Hasil Uji Multikolinieritas (Metode Klien).....	63
IX. Hasil Uji Heterokedastisitas (Metode WHITE).....	65
X. Hasil Uji Autokorelasi (Metode LM Test).....	66



ABSTRAK

Indonesia merupakan produsen biji timah terbesar kedua didunia dibawah China, dan pada saat ini Bangka Belitung menyumbang lebih dari setengah ekspor timah Indonesia. Singapura masih merupakan tujuan utama ekspor timah asal Bangka Belitung maupun Indonesia secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai impor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Data yang digunakan adalah data skunder, *time series* 2001-2016. Analisis penelitian menggunakan metode *Ordinary Least Squares* (OLS) model persamaan permintaan dan *Error Correction Model* (ECM). Dalam model persamaan penelitian ini variabel yang digunakan adalah nilai ekspor timah Bangka Belitung ke Singapura sebagai variabel dependen, harga timah internasional, nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura, nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah dan GDP rill Singapura sebagai variabel independen.

Hasil penelitian dengan menggunakan metode persamaan *Ordinary Least Squares* (OLS) menunjukkan bahwa ekspor timah Malaysia ke Singapura dan GDP rill Singapura berpengaruh positif, nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah berpengaruh negatif, harga timah internasional tidak berpengaruh terhadap nilai permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Dalam jangka pendek menggunakan metode persamaan *Error Correction Model* (ECM) jika terjadi shock atau perbedaan pada permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura akan disesuaikan dalam waktu 1 tahun.

Kata kunci : impor timah, OLS, ECM, Permintaan timah Singapura

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Hubungan antara perdagangan internasional dan pertumbuhan ekonomi bukan lah sesuatu yang baru sejak beberapa dekade terakhir. Hal ini sesuai dengan tujuan pembangunan ekonomi nasional, yaitu untuk mencapai tingkat kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat yang lebih baik dan merata. Adapun untuk tercapainya perdagangan internasional yang baik dapat dilihat dari surplusnya neraca perdagangan suatu negara. Studi empiris di beberapa negara menunjukkan bahwa suatu negara yang memiliki nilai ekspor yang tinggi, cenderung memiliki pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi dibanding negara-negara yang pertumbuhan ekonominya rendah. Hal ini terjadi karena ekspor merupakan hal yang sangat dominan dalam perdagangan internasional.

Sebagai negara yang menganut sistem ekonomi campuran dalam perekonomiannya, perdagangan internasional khususnya ekspor diyakini sebagai salah satu penggerak dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Adanya keterkaitan dan ketergantungan serta persaingan secara global menyebabkan hampir semua kehidupan dalam suatu negara terpengaruh oleh ekonomi internasional.

Adapun faktor-faktor yang mendorong suatu negara untuk melakukan perdagangan internasional ialah seperti:

- a. Perbedaan kemampuan negara untuk mengolah sumber daya ekonomi.
- b. Penghematan biaya produksi.
- c. Memperluas pasar produk - produk dalam negeri.
- d. Perbedaan sumber daya alam.
- e. Teknologi.
- f. Memperoleh keuntungan dari spesialisasi.

“Indonesia berada pada jalur timah terkaya di Asia Tenggara dan di dunia yang dikenal sebagai *The Southeast Asian Tin Belt*” (Scwartz et al, 1995). Jalur timah di Indonesia meliputi Pulau Bangka, Pulau Belitung, Singkep dan Kundur serta perairan disekitar wilayah tersebut (Anaperta, 2012). Menurut U.S Geological Survey “Indonesia menduduki peringkat ke – 2 sebagai negara penghasil timah terbesar di dunia di bawah China dengan jumlah produksi pada tahun 2016 sebanyak 55 ribu ton. Sementara China pada tahun yang sama memproduksi timah sebesar 100 ribu ton”. Berikut adalah 10 negara produksi timah terbesar di dunia:

Tabel 1.1
Negara-Negara Utama Penghasil Timah
(Metric Ton)

No	Negara	Jumlah
1	China	100.000
2	Indonesia	55.000
3	Burma	33.000
4	Brazil	26.000
5	Bolivia	20.000
6	Peru	18.000
7	Australia	7.000
8	Vietnam	5.400
9	Democratic Republic Congo	5.200
10	Malaysia	4.000

Sumber: U.S Geological Survey. Diolah

Menurut International Tin Research Institute (ITRI) “timah merupakan logam yang memiliki kinerja kedua terbaik setelah seng. Kebutuhan timah dunia sekitar 280.000 Metric Ton/ tahun, dan akan terus meningkat seiring perkembangan teknologi industri dan gaya hidup manusia. Timah putih digunakan sebagai bahan pelapis logam, selain itu timah putih juga dapat meningkatkan kinerja dari suatu material,

mencegah timbulnya korosi dan memperindah tampilan logam lain. Proses pelapisan logam dengan menggunakan timah putih disebut *Tinning* atau *Sn plating* (Sutrisno,2013)”.

Stuart (2017) menyatakan “pada tahun 2017 harga timah akan terus meningkat dan persediaan di LME akan semakin turun yang diakibatkannya oleh permintaan dari industri elektronik terutama industri yang berada di China. Indonesia memiliki potensi untuk mengekspor lebih banyak konsentrat, dorongan untuk mengendalikan penambangan ilegal dan mendorong penyempurnaan nilai tambah dalam negeri yang lebih besar telah membatasi volume ekspor dalam beberapa tahun terakhir, mendorong China untuk meningkatkan impor dari Myanmar yang setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan produksi”.

"Pada tahun 2016 ekspor Bangka Belitung di dominasi oleh ekspor timah tercatat pada ekspor timah Bangka Belitung pada bulan Desember 2016 sebesar 126,62 juta US\$ yang meningkat dari bulan sebelumnya sebesar 52,9 juta US\$ dari 73,72 juta US\$. Inilah data ekspor timah dan nontimah Bangka Belitung pada tahun 2016” (BPS Babel 2017).

Tabel 1.2
Perkembangan Ekspor Timah dan Nontimah Kepulauan
Bangka Belitung, 2016 (juta US\$)

Bulan	Timah	Nontimah	Jumlah ekspor
Januari	33,02	24,53	57,55
Februari	45,42	22,47	67,89
Maret	35,79	19,09	54,89
April	98,46	22,90	121,36
Mei	58,28	24,50	82,78
Juni	117,24	26,04	143,28
Juli	40,20	22,32	62,51
Agustus	77,58	32,55	110,14
September	152,37	29,56	181,93
Otober	105,13	28,46	133,58
November	73,72	30,98	104,71
Desember	126,62	43,43	170,05

Adapun yang akan dibahas penulis di karya ilmiah ini ialah tentang perdagangan timah Bangka Belitung ke Singapura. Berdasarkan keterangan Badan Pusat Statistik (BPS) Bangka Belitung pada bulan Januari – Juli 2017 Singapura masih mendominasi tujuan ekspor timah sebesar 32,31 % (US\$237 juta) yang meningkat sebesar 3,58% dari tahun sebelumnya. Sebagian timah lainnya diserap oleh Belanda (13,96%), Korea Selatan (12,81%), Jepang (11,29%), Taiwan (8,80%), dan sisanya 20,83% di serap oleh negara lain. Pada bulan Juli 2017 nilai ekspor timah Bangka Belitung mencapai US\$733,5 juta. Nilai tersebut meningkat hampir 2 kali lipat dibandingkan tahun sebelumnya. Inilah data ekspor Timah Bangka Belitung ke Singapura (BPS Babel 2017).

Tabel 1.3

Nilai FOB (juta US\$) Ekspor Timah Kepulauan Bangka Belitung Menurut Negara Tujuan

Negara Tujuan	2016		2017		% Perubahan			Peran(%) Jan-Juli 2017	
	Juli	Jan-Juli	Juni	Juni	Jan-Juli	y-on-y	m-to-m	c-to-c	
SINGAPURA	13,5	228,8	20,3	24,5	237	81,13	20,9	3,58	21,31
BELANDA	5	21,1	12,4	17,1	102,4	242	37,97	384,42	13,96
KOREA SELATAN	7,6	25,7	13,1	18,3	94	138,85	39,32	264,95	12,81
JEPANG	2,8	31,5	12,2	10,8	82,8	279,61	-11,68	162,98	11,29
TAIWAN	-	18,6	7,3	9,3	64,6	-	27,59	246,18	8,8
Total 5 Negara	29	325,8	65,3	80	580,7	175,65	22,48	78,23	79,17
Lainnya	11,2	102,6	15,3	19,6	152,8	75,38	28,21	48,89	20,83
Jumlah Ekspor	40,2	428,4	80,6	99,6	733,5	147,79	23,57	71,21	100

Sumber : Badan Pusat Statistik Bangka Belitung.

Peningkatan kinerja ekspor timah di Indonesia ini tidaklah lepas dari peran pemerintah karena meningkatnya penegakan hukum dan penertiban usaha pertambangan yang dilakukan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Keputusan Menteri Perdagangan Republik Indonesia No.4 tahun 2007 yang mengatur tentang ekspor logam timah dengan persyaratan :

1. Kualitas logam timah berkadar minimum 99,85% Sn; Stanum (unsur kimia dalam tabel priodik untuk timah).
2. Bahan baku yang digunakan jelas sumbernya, dan
3. Royalti telah di bayar kepada Negara Republik Indonesia sebelum pelaksanaan ekspor, mempunyai andil yang besar terhadap perubahan harga timah di pasar internasional.

Adapun harga timah di pasar dunia menurut London Metal Exchange (LME) yang memiliki tren peningkatan harga disetiap tahunnya. Berikut adalah daftar harga timah dunia:

Tabel 1.4

Penetapan Harga Timah LME (US\$/Tonnes) 1990 - 2016

Tanggal	Nilai
1990-12-31	6085,3833
1991-12-31	5595,0417
1992-12-31	6101,025
1993-12-31	5161,1417
1994-12-31	5463,85
1995-12-31	6213,8083
1996-12-31	6165,075
1997-12-31	5646,7667
1998-12-31	5540,3333
1999-12-31	5403,6167
2000-12-31	5435,7083
2001-12-31	4484,4417
2002-12-31	4060,5

2003-12-31	4894,8969
2004-12-31	8512,7334
2005-12-31	7379,8279
2006-12-31	8780,8253
2007-12-31	14536,835
2008-12-31	18510,091
2009-12-31	13573,877
2010-12-31	20405,623
2011-12-31	26053,675
2012-12-31	21125,994
2013-12-31	22282,797
2014-12-31	21898,872
2015-12-31	16066,632
2016-12-31	17933,762

Sumber : www.quandl.com

Berdasarkan tabel diatas dapat kita lihat bahwa harga timah dunia sangatlah berfluktuatif, menurut London Metal Exchange (LME) harga timah dunia pada 19 September 2017 mencapai angka 20.900 US\$/Tonne. Potensi biji timah di Indonesia cukup besar tersebar di kepulauan Bangka Belitung yang memiliki 60% dari cadangan timah di Indonesia.

Bertitik tolak pada fenomena diatas inilah maka untuk penjelasan yang lebih mendalam mendorong penulis untuk mengamati lebih lanjut mengenai elastisitas faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor timah Indonesia. Maka penulis akan membahas tentang permasalahan tersebut melalui penelitian dengan judul “**Model Permintaan Impor Timah Bangka Belitung Oleh Singapura tahun (2001-2016)**”.

1.2. Batasan Masalah Penelitian

Penulis akan menganalisis variabel–variabel yang mempengaruhi permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singaura pada tahun 2001 – 2016. Pendekatan yang dilakukan menggunakan pendekatan penawaran. Menyadari akan sulitnya mendapatkan data dan keterbatasan informasi

tentang variabel–variabel yang mendukung analisis ini maka penulis akan memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Variabel harga timah internasional tahun 2001 – 2016.
2. Variabel nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura tahun 2001 – 2016.
3. Variabel nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah tahun 2001 – 2016.
4. Variabel GDP riil negara Singapura tahun 2001 – 2016.

1.3.Rumusan Masalah

Faktor–faktor yang berhubungan dengan permintaan ekspor timah Bangka Belitung, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar pengaruh harga timah internasional terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
2. Seberapa besar pengaruh variabel nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
3. Seberapa besar pengaruh nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
4. Seberapa besar pengaruh GDP riil Singapura terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

1.4.Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian model permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh harga timah dipasar internasional terhadap permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
2. Untuk menganalisis seberapa besar pengaruh nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura terhadap permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

3. Untuk menganalisis seberapa besar pengaruh nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah terhadap permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
4. Untuk menganalisis seberapa besar pengaruh GDP riil Singapura terhadap permintaan impor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

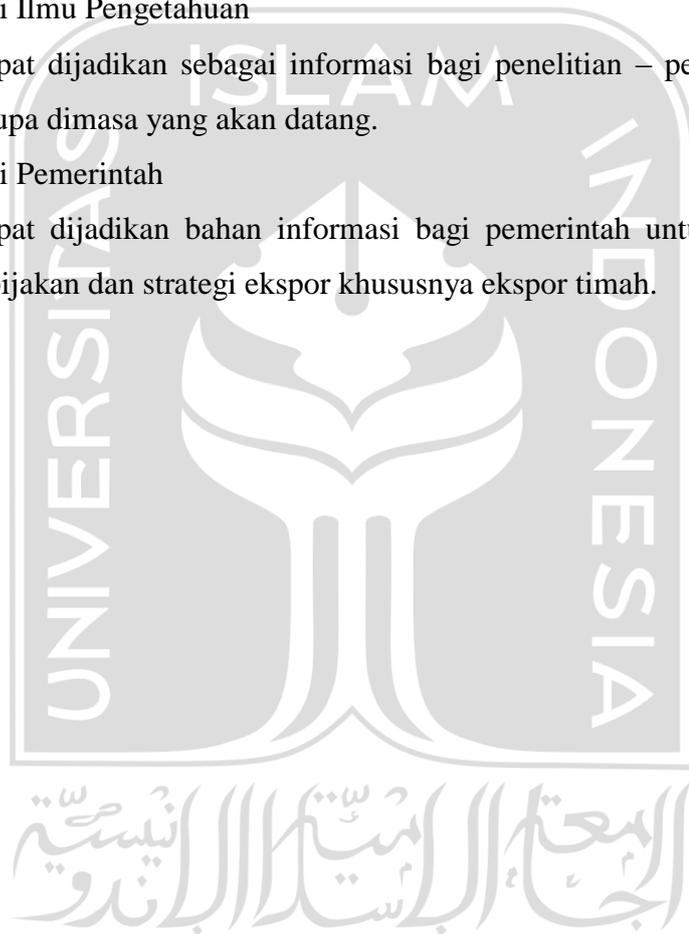
Manfaat penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Dapat dijadikan sebagai informasi bagi penelitian – penelitian yang serupa dimasa yang akan datang.

2. Bagi Pemerintah

Dapat dijadikan bahan informasi bagi pemerintah untuk menyusun kebijakan dan strategi ekspor khususnya ekspor timah.



1.5.Sistematika Penulisan

Dalam penulisan sistematika penulisan skripsi terdapat lima bab. Hal ini dimaksudkan untuk memperjelas persoalan secara sistematis. Adapun bab–bab tersebut meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang kajian pustaka, landasan teori, serta hipotesis penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang jenis dan cara pengumpulan data, definisi operasional variabel dan metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisikan tentang paparan yang digunakan dalam penelitian, hasil dan analisis yang ditemukan dalam penelitian.

BAB V SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berisikan kesimpulan penulisan dan implikasi sebagai jawaban atas rumusan masalah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1 Sejarah Timah

“Timah Indonesia ditemukan pada awal abad ke 13 disekitar pulau-pulau wilayah Riau, pulau Bangka, pulau Belitung dan pulau Singkep yang termasuk dalam *The Southeast Asian Tin Belt*” (Schwartz et al, 1995). “Aktivitas pertambangan timah di Indonesia telah berlangsung sejak abad ke 17 dengan jumlah cadangan timah yang cukup besar. Cadangan timah tersebar lebih dari 800 kilometer, yang disebut *The Indonesian Tin Belt*” (Katili,1967). Wilayah cadangan timah Indonesia mencakup pulau Karimun, Kundur, Singkep dan sebagian daratan Sumatera (Bangkinang) dan pada bagian selatan yaitu pulau Bangka, Belitung, dan Karimata hingga daerah barat Kalimantan. Namun aktivitas penambangan timah lebih banyak dilakukan di pulau Bangka, Belitung dan Singkep. Penambangan timah di Bangka telah dimulai pada tahun 1711, Singkep pada tahun 1812, dan Belitung sejak 1852. (PT. Timah, 2006). Sedangkan penambangan timah pada tingkat yang terorganisasi secara modern baru dimulai pada tahun 1852 di Belitung dan pada tahun 1860 berubah menjadi perusahaan Biliton. Timah yang dihasilkan dalam bentuk pasir timah dan bijih timah (Berita bangka.wordpress.com).

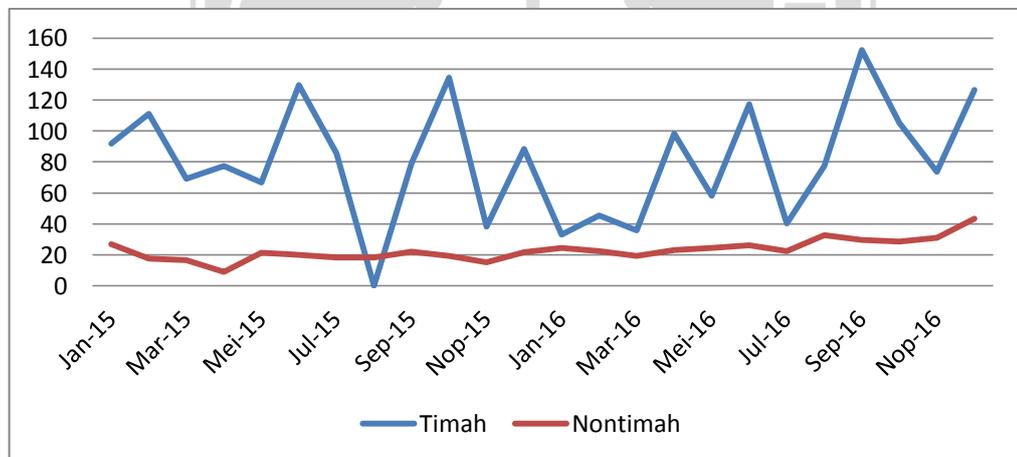
2.1.2 Perkembangan Timah Bangka Belitung

Menurut PT.Timah Tbk Pada masa kolonial terdapat 3 *smelter* timah di Bangka Belitung yaitu: Bangka Tin Winning Bedrijf (BTW), Gemeenschaapplijke Mijnbouw Maatschaappij Billiton (GMB), Sinkep TIN Exploitatie Maatschappij (SITEM). Pada tahun 1953-1958 ketiga perusahaan tersebut dilebur menjadi tiga perusahaan negara terpisah yaitu: BTW menjadi PN Tambang Timah Bangka, GMB menjadi PN Tambang Timah Belitung, SITEM menjadi PN Tambang Timah Singkep. Dan pada tahun 1961 dibentuklah Badan Pimpinan Umum

Perusahaan Negara Tambang-tambang Timah (BPU PN Tambang Timah) untuk mengkoordinasikan ketiga perusahaan tersebut. Dan sampai sekarang terdapat dua smelter timah yang berada di kepulauan Bangka Belitung, yaitu Koba Tin dan PT.Timah Tbk. Koba Tin adalah Smelter timah yang berasal dari Australia yang 60% sahamnya di kuasai oleh PT.Timah Tbk. Sumbangan Ekspor timah di Bangka Belitung sampai sekarang masih menduduki peringkat pertama dalam pemasukan APBD Bangka Belitung. Berikut adalah perkembangan ekspor timah dan non timah Bangka Belitung tahun 2015-2016.

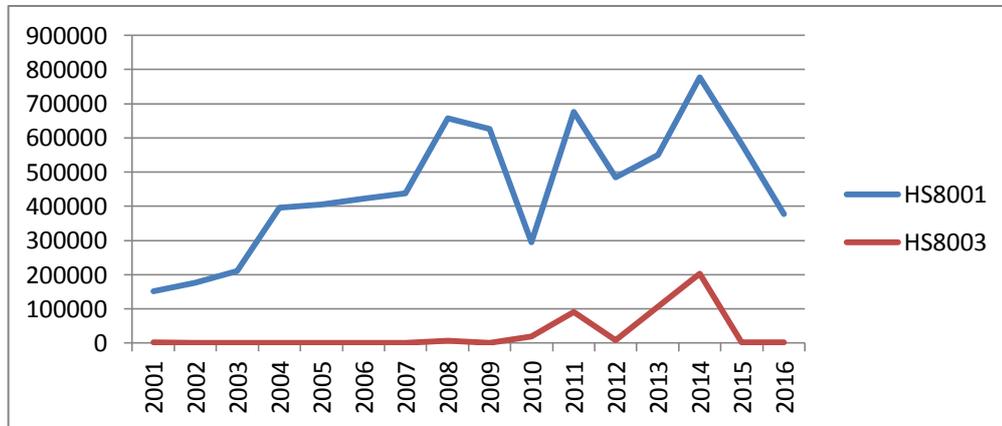
Gambar 2.1

Perkembangan Ekspor Timah dan Non Timah Bangka Belitung Tahun 2015-2016 (juta US\$)



Sumber: BPS Babel. Diolah.

Gambar 2.2
Perkembangan Ekspor Timah Indonesia HS8001 dan HS8003
Ke Singapura Tahun, 2001-2016 (ribu US\$)



Sumber: Observatory of Economic Complexity. Diolah

Berdasarkan gambar 2.1 dapat kita lihat perkembangan ekspor timah Bangka Belitung sangatlah fluktuatif pada triwulan I tahun 2015 sebesar 349,47 juta US\$, pada triwulan II mengalami penurunan sebesar 47,26 juta US\$ yaitu menjadi 282,21 juta US\$, dan pada triwulan III mengalami peningkatan sebesar 58,28 juta US\$ yaitu menjadi 340,49 juta US\$. Pada triwulan I tahun 2016 ekspor timah Bangka Belitung sebesar 212,69 juta US\$ hal ini mengalami penurunan dari triwulan I tahun sebelumnya sebesar 136,78 juta US\$, pada triwulan II mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 11,09 juta US\$ menjadi 293,30 juta US\$, dan pada triwulan III mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 117,35 juta US\$ menjadi 457,84 juta US\$.

2.1.3 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang ekspor timah, baik itu dari sisi penawaran ataupun sisi permintaan. Adapaun penelitian yang membahas tentang ekspor timah. (Fistina Devi 2001), “dalam penelitiannya yang berjudul Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekspor Timah Putih Indonesia Ke Singapura Tahun 1978–1997 meneliti hubungan faktor harga timah putih Indonesia, biaya

transportasi, konsumsi dan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika terhadap nilai ekspor timah putih Indonesia ke Singapura. Penelitian ini dilakukannya karena timah putih adalah salah satu komoditi ekspor yang memberikan kontribusi yang besar bagi perkembangan perekonomian dan devisa dari hasil tambang bagi Indonesia.

Dalam penelitiannya Fistina Devi menggunakan model persamaan $Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4)$. Dimana nilai ekspor (Y) adalah fungsi harga timah putih internasional (X_1), kurs nilai tukar rupiah (X_2), biaya transportasi (X_3), dan konsumsi dalam negeri (X_4)”.

Adapun penelitian selanjutnya tentang ekspor timah dilakukan oleh (Faezal Kamil, 2006), “dalam penelitiannya yang berjudul Faktor–Faktor Permintaan Ekspor Timah Putih Indonesia Oleh Singapura Tahun 1979–2003. Pada penelitian ini mengangkat variabel dalam penelitian yang mempengaruhi permintaan ekspor timah putih Indonesia dengan model persamaan $\ln Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4 + e$. Dimana Harga Timah Internasional (X_1), Kurs Nilai tukar Dollar Amerika terhadap Rupiah (X_2), PDB Rill Singapura (X_3), Harga Tembaga Internasional (X_4). Pengaruh harga timah terhadap permintaan timah adalah negatif, kurs rupiah terhadap dollar Amerika berpengaruh positif, PDB rill Singapura juga berpengaruh positif dan harga tembaga berpengaruh negatif”.

Penelitian terbaru tentang ekspor timah Indonesia dilakukan oleh (Nur aqdi, 2012), “dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Faktor–Faktor permintaan Timah Indonesia – Singapura Tahun 1990–2011. Pada penelitian ini mengangkat variabel dalam penelitian yang mempengaruhi permintaan ekspor timah Indonesia adalah Harga Timah Internasional (X_1), Kurs Nilai tukar Dollar Amerika terhadap Rupiah (X_2), PDB Rill Singapura (X_3). Adapun model persamaannya $Exrt = \beta_0 + \beta_1 Price + \beta_2 Kurs + \beta_3 GDP + e$. Dari hasil analisis model tersebut harga timah internasional berpengaruh signifikan negatif terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura, kurs dollar Amerika terhadap Rupiah berpengaruh

positif terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura, GDP riil Singapura berpengaruh signifikan positif terhadap permintaan timah oleh Singapura”.

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Ekspor

“Ekspor dalam pengertiannya merupakan barang dan jasa yang diproduksi di dalam negeri yang dijual secara luas ke luar negeri” (Mankiw, 2006). Sedangkan menurut (Priadi, 2000). “Kegiatan ekspor adalah sistem perdagangan dengan cara mengeluarkan barang-barang dari dalam negeri ke luar negeri dengan memenuhi ketentuan yang berlaku”. Ekspor merupakan total produk barang yang dijual oleh sebuah negara ke negara lain, pada suatu tahun tertentu. Ekspor berperan penting dalam perekonomian suatu negara, karena ekspor dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menghasilkan devisa bagi negara, dengan begitu perekonomian menjadi lebih baik.

Secara teoritis terjadinya ekspor dapat dijelaskan dengan teori perdagangan internasional. Teori perdagangan internasional dapat digolongkan ke dalam dua kelompok, yakni teori klasik dan teori modern. Teori klasik yang umum dikenal adalah Teori Keunggulan mutlak (*Absolut Advantage Theory*) dari Adam Smith, Teori Keunggulan Komparatif (*Comparative Advantage Theory*) dari J.S Mill dan David Ricardo, sedangkan Teori Faktor Proporsi dari Heckser dan Ohlin di dalam buku-buku teks ekonomi internasional disebut sebagai Teori Modern.

2.2.2 Teori Perdagangan Internasional

Menurut Faizal Kamil (2006) “teori perdagangan internasional merupakan salah satu bagian kajian ilmu ekonomi internasional yang menitik beratkan pada transaksi-transaksi riil antar penduduk suatu negara dengan negara lain meliputi pergerakan barang secara fisik atau suatu komitmen atas sumberdaya ekonomi yang tampak (*a tangible commitment of economic resource*). Setiap negara telah mengakui bahwa

perdagangan internasional telah memberikan keuntungan dan meningkatkan pembangunan nasional melalui proses peningkatan pertumbuhan ekonomi. Perdagangan luar negeri juga dapat meluaskan akses pasar dan merancang investasi, pendapatan melalui sumber daya yang lebih efisien berdasarkan faktor–faktor produksi tertentu”.

1. Teori Keunggulan Mutlak (*theory of absolute advantage*)

Pada tahun 1776 Adam Smith menjelaskan tentang teori keunggulan mutlak (*theory of absolute advantage*) dalam bukunya yang berjudul “*Wealth of Nation*”. Yang menjelaskan bahwa suatu negara akan bertambah kaya sejalan dengan peningkatan keterampilan dan efisiensi para tenaga kerja dalam proses produksi negara tersebut. Suatu negara dapat dikatakan memiliki keunggulan mutlak jika negara tersebut mampu memproduksi suatu barang dengan biaya yang lebih rendah dari negara lain. Teori ini juga dikenal dengan nama teori murni (*pure theory*), murni dalam arti bahwa teori ini memusatkan perhatiannya pada variabel riil seperti nilai suatu barang diukur dengan banyaknya tenaga kerja yang dipergunakan untuk menghasilkan barang, semakin banyak tenaga kerja yang digunakan akan semakin tinggi nilai barang tersebut (*labor theory of value*).

Teori absolut advantage ini didasarkan pada beberapa asumsi pokok antara lain:

1. Faktor produksi yang digunakan hanyalah tenaga kerja.
2. Kualitas barang yang dihasilkan kedua negara sama.
3. Pertukaran dilakukan secara barter atau tanpa uang.
4. Biaya transpor diabaikan.

Secara garis besar teori ini menjelaskan tentang bagaimana efisiensi penggunaan faktor produksi tenaga kerja menentukan keunggulan atau daya saing dari sebuah negara.

Sebuah negara yang melakukan perdagangan internasional akan memproduksi dan mengekspor barang-barang yang memiliki keuntungan mutlak (*absolute advantage*) dengan negara yang tidak memiliki

keunggulan mutlak (*absolute disadvantage*). Setiap negara akan memperoleh manfaat perdagangan internasional (*gain of trade*) karena melakukan spesialisasi produk dan mengekspor barang yang memiliki keunggulan mutlak (*absolute advantage*). Spesialisasi produksi dua negara yang melakukan perdagangan dengan keunggulan absolut dapat disimulasikan sebagai berikut:

Tabel 2.1

Keunggulan Absolut

Produksi	China	Indonesia
Mesin	8 tenaga kerja	10 tenaga kerja
Pakaian	4 tenaga kerja	2 tenaga kerja

Berdasarkan table 2.1 diatas dapat dilihat bahwa China memiliki keunggulan absolut dalam memproduksi Mesin karena untuk memproduksi 1 unit mesin China hanya membutuhkan 8 tenaga kerja, sedangkan Indonesia memiliki keunggulan absolut dalam memproduksi pakaian karena untuk memproduksi 1 lembar pakaian Indonesia hanya membutuhkan 2 tenaga kerja. Perdagangan internasional dengan menggunakan keunggulan absolut dapat dikatakan menguntungkan jika China mengekspor mesin ke Indonesia dan mengimpor pakaian dari Indonesia, begitu pula sebaliknya Indonesia mengekspor pakaian ke China dan melakukan impor mesin dari China.

Kelebihan dari teori *absolute advantage* yaitu terjadinya perdagangan bebas antara dua negara yang saling memiliki keunggulan absolut yang berbeda, dimana terjadi interaksi ekspor dan impor. Hal ini meningkatkan kemakmuran negara. Sedangkan kelemahannya yaitu apabila hanya satu negara yang memiliki keunggulan absolut maka perdagangan internasional tidak akan terjadi karena tidak ada keuntungan yang diperoleh.

2. Teori Keunggulan Komparatif (*theory of comparative advantage*)

Pada tahun 1817 David Ricardo mengemukakan teori keunggulan komparatif didalam bukunya yang berjudul "*Principle of Political Economy and Taxation*". Yang menyatakan bahwa walaupun suatu negara tidak memiliki keunggulan absolut dalam menghasilkan kedua jenis komoditi namun masih dapat melakukan perdagangan internasional yang menguntungkan kedua belah pihak. Berdasarkan contoh hipotesis dibawah ini maka dapat dikatakan bahwa teori *comparative advantage* dari David Ricardo adalah *cost comparative advantage*.

Tabel 2.2

Hipotesis Cost Comparative

Negara	Kain	Sutra	Dasar Tukar Domestik (DTD)
China	40 menit / meter	30 menit / meter	1 meter sutra = 0,7 meter kain
India	50 menit/ meter	70 menit/ meter	1 meter sutra = 1,4 meter kain

Pada tabel 2.2 dapat dilihat jumlah waktu yang digunakan tanpa melihat perbandingan dasar tukar domestik antara kain dan sutra di kedua negara, tampaknya China memiliki keunggulan mutlak atas kain dan sutra. Karena China dapat menghasilkan kain dalam waktu 40 menit/meter, sedangkan India membutuhkan waktu 50 menit/meter, dan begitu pula dengan sutra, China hanya membutuhkan waktu 30 menit untuk menghasilkan 1 meter sutra sedangkan India membutuhkan waktu 70 menit untuk menghasilkan 1 meter sutra. Berdasarkan dengan teori keunggulan mutlak perdagangan antara kedua negara tersebut tidak akan terjadi, karena China memiliki keunggulan mutlak pada kedua jenis komoditi tersebut. Akan tetapi berdasarkan teori keunggulan komparatif perdagangan antara kedua negara tersebut tetap akan terjadi karena secara komparatif China memiliki keunggulan atas sutra dan India memiliki keunggulan atas kain. Hal tersebut berdasarkan dari dasar tukar domestik masing-masing negara, yaitu DTD di China adalah 1 meter sutra dapat ditukar dengan 0,7 meter kain , sementara di India 1 meter

sutra dapat ditukarkan dengan 1,4 meter kain. Hal ini akan mendorong China untuk melakukan spesialisasi produksi sutra dan India melakukan spesialisasi produksi dan ekspor kain.

3. Teori Heckscher – Olin (H-O)

Heckscher-Olin (1919) mengembangkan model ekonomi dengan menjelaskan penyebab perbedaan tingkat produktivitas karena adanya perbedaan faktor produksi dan teknologi oleh suatu negara. Teori Heckscher-Olin ini dikenal dengan “*The Proportional Factor Theory*” dimana sebuah negara dengan faktor produksi yang tinggi dan memiliki biaya produksi yang murah akan melakukan spesialisasi produksi dan melakukan ekspor. Sebaliknya negara dengan faktor produksi yang rendah dan memiliki biaya produksi yang mahal akan melakukan impor.

Teori Heckscher-Olin menggunakan dua kurva dalam modelnya yaitu kurva biaya sama (*isocost*) dan kurva produksi sama (*isoquant*). Kurva *isocost* adalah kurva yang menunjukkan kombinasi 2 faktor produksi dengan menggunakan biaya yang sama. Kurva *isoquant* adalah kurva yang menunjukkan kombinasi 2 faktor produksi yang menghasilkan jumlah produk yang sama. Kurva *isoquant* yang bersinggungan dengan kurva *isocost* pada titik optimal akan menghasilkan produk tertentu dengan biaya yang minimal atau dengan biaya tertentu menghasilkan produk yang maksimal. Adapun analisis teori Heckscher-Olin sebagai berikut:

1. Harga atau biaya produksi suatu barang akan ditentukan oleh jumlah atau proporsi faktor produksi yang dimiliki masing-masing negara.
2. *Comparative Advantage* dari suatu jenis produk yang dimiliki masing-masing negara akan ditentukan oleh struktur dan proporsi faktor produksi yang dimilikinya.
3. Masing-masing negara akan cenderung melakukan spesialisasi produksi dan mengekspor barang tertentu karena negara

tersebut memiliki faktor produksi yang relatif banyak dan murah untuk memproduksinya.

4. Sebaliknya masing-masing negara akan mengimpor barang-barang tertentu karena negara tersebut memiliki faktor produksi yang relatif sedikit dan mahal untuk memproduksinya.

Kelemahan dari teori H-O yaitu jika jumlah atau proporsi faktor produksi yang dimiliki masing-masing negara relatif sama maka harga barang yang sejenis akan sama pula sehingga perdagangan internasional tidak akan terjadi.

2.2.3 Teori Permintaan

Hukum permintaan (*the law of demand*) berbunyi ketika harga suatu barang turun maka permintaan akan barang tersebut meningkat. Dan sebaliknya ketika harga suatu barang naik maka permintaan akan barang tersebut akan turun (*Ceteris Paribus*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah barang yang diminta berhubungan terbalik (*inverse*) dengan harga barang tersebut dengan anggapan hal-hal lain dianggap konstan (Iswardono, 1994, 39). Namun Iswardono menyatakan “ada satu hal yang penting yaitu *non-price* yang mempengaruhi permintaan adalah pendapatan. Misalnya, jika harga suatu barang meningkat, tetapi pendapatan juga meningkat tidak dapat diketahui bagaimana perubahan jumlah barang yang akan diminta”.

Berikut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan suatu barang yaitu:

1. Harga barang itu sendiri.
2. Tingkat pendapatan.
3. Harga barang pengganti (*substitusi*).
4. Harga barang pelengkap (*komplementer*).
5. Perkiraan harga dimasa depan.
6. Selera masyarakat.
7. Musim/iklim.
8. Distribusi pendapatan.

Faizal Kamil (2006) “menyatakan jumlah permintaan dan tingkat harga memiliki hubungan karena kenaikan harga menyebabkan para pembeli mencari barang lain yang dapat digunakan sebagai pengganti (*subtitutional*) yang mengalami kenaikan harga. Sebaliknya apabila harga turun maka orang mengurangi pembelian terhadap barang lain yang sama jenisnya”.

Secara sederhana fungsi permintaan adalah perubahan jumlah barang yang diminta (Q_d) akan berhubungan negatif dengan perubahan harga (P). Secara matematis dihasilkan persamaan linier sebagai berikut:

$$Q_d = \alpha - \beta P$$

Keterangan:

Q_d = Jumlah Barang Yang Diminta.

α = Konstanta.

β = Koefisien.

P = Harga.

Kita contohkan Lela biasanya membeli mie 10 pada harga 1000 ketika harga mie naik menjadi 1500 maka dapat ditulis sebagai berikut:
 $10 Q_d = 1000 - 1500P$.

2.2.4 Elastisitas Permintaan

Menurut Faizal Kamil (2006) “perubahan harga yang kecil menyebabkan perubahan yang besar terhadap jumlah barang yang diminta maka dikatakan bahwa permintaan barang tersebut bersifat sangat responsif terhadap perubahan harga, atau permintaannya elastis”. Maka secara sederhananya elastisitas permintaan adalah besar kecilnya perubahan jumlah barang yang diminta diakibatkan karena perubahan harga.

Elastisitas permintaan dapat dibedakan menjadi tiga konsep sebagai berikut: elastisitas permintaan harga, elastisitas permintaan pendapatan dan elastisitas permintaan silang (Sudono Sukirno, 2002).

1. Elastisitas permintaan harga

Elastisitas harga adalah presentase perubahan jumlah yang diminta yang disebabkan oleh perubahan harga barang sebesar 1(satu) persen (Faizal kamil,2006)

$$Eh = \frac{\text{persentase perubahan jumlah barang yang ditawarkan}}{\text{persentase perubahan harga}}$$

Bila $Eh > 1$ dikatakan bahwa permintaan elastis.

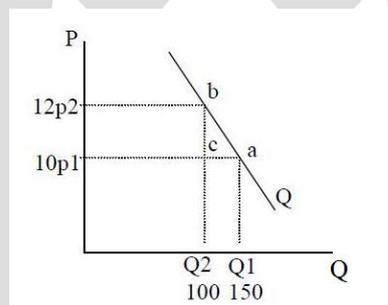
Bila $Eh < 1$ dikatakan bahwa permintaan inelastis.

Bila $Eh = 1$ disebut elastisitas tunggal (*unitary elasticity*)

Hasil penjualan adalah “pendapatan yang diterima oleh para penjual dari pembayaran terhadap barang yang dibeli para konsumen” (Sudono Sukirno,2003,114).

Gambar 2.3

Kurva Elastisitas Permintaan



Sumber: mikofrezzy.blogspot.co.id

Gambar 4.1 kenaikan harga dari P_1 ke P_2 akan menyebabkan jumlah barang yang diminta turun dari Q_1 ke Q_2 . Dan sebaliknya jika harga turun dari P_2 ke P_1 akan menyebabkan jumlah barang yang diminta naik dari Q_2 ke Q_1 .

2.2.5 Teori Arbitase

Arbitase atau *arbitrage* adalah proses menjual dan membeli secara serempak suatu komoditi atau sekuritas termasuk valuta asing di pasar yang berbeda. Arbitase valuta asing timbul dikarenakannya perbedaan tingkat kurs pada mata uang yang sama di tempat(pasar) yang berbeda.

Aktivitas arbitrase pada akhirnya akan menyebabkan tingkat kurs menjadi sama di berbagai tempat. Aktivitas arbitrase dapat disimulasikan sebagai berikut:

Suatu perusahaan meminjam \$500.000 di New York selama 90 hari dengan tingkat bunga 7% dan menukarnya, pada nilai tukar pasar 1,5 Euro/dollar, sehingga menjadi 750.000 Euro. Lalu uang berbentuk Euro tersebut diinvestasikan pada tingkat bunga 9% selama 90 hari.

$$\text{Keuntungan arbitrase} = \text{hasil investasi} - \text{pembayaran pinjaman}$$

$$\frac{(750.000 \times 0,09) : 4}{1,5} - \frac{(500.000 \times 0,07)}{4} = \$11.250,00 - \$8.750,00$$

Dalam kasus ini, transaksi pengaman juga dilakukan untuk melindungi transaksi tersebut atas fluktuasi matauang. Agar tujuan ini tercapai, suatu *forward contract* dijual untuk *proceed* dari investasi pada tingkat diskonto 1%. Sehingga, jika dilakukan penyesuaian atas diskonto 1% dari *forward contract*, maka *adjusted exchange rate* adalah $1,5 + 0,01 = 1,51$.

Keuntungan arbitrase yang disesuaikan menjadi:

$$\text{keuntungan abritase} = \frac{(750.000 \times 0,09) : 4}{1,51} - \frac{(500.000 \times 0,07)}{4}$$

$$= \$11.175,50 - \$8.750,00 = \$2.425,50$$

Transaksi arbitrase meningkatkan permintaan dana di New York, sedangkan penawaran dana di Jerman meningkat, ini mempertinggi tingkat bunga di New York sedangkan tingkat bunga di Jerman menurun, sehingga akhirnya tidak ada lagi keuntungan arbitrase.

2.3. Hipotesa

1. Diduga bahwa harga timah internasional berpengaruh positif terhadap nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
2. Diduga bahwa nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura berpengaruh negatif terhadap nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
3. Diduga bahwa kurs tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah berpengaruh negatif terhadap nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.
4. Diduga bahwa GDP rill Singapura berpengaruh positif terhadap nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dalam penelitian dan cara pengumpulan data penelitian ini ialah menggunakan data tahunan bersifat sekunder, diperoleh dari studi kepustakaan, antara lain berasal dari: Badan Pusat Statistik (BPS) Bangka Belitung, London Metal Exchange (LME), UN Comtrade, Indonesia Commodity and Derivatives (ICDX) atau Bursa Komoditi dan Derivatif Indonesia (BKDI), World Bank, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, dan berbagai literatur–literatur yang terkait dengan penelitian.

3.2. Definisi Operasional Variabel

1. Nilai Ekspor Timah Bangka Belitung

Pengertian umum tentang ekspor adalah kegiatan barang dan jasa antara penduduk satu negara dengan negara lain yang meliputi ekspor barang, jasa, angkutan, jasa asuransi, jasa komunikasi, dan jasa lainnya. Termasuk juga dalam ekspor adalah pembelian langsung atas barang dan jasa diwilayah domestik oleh penduduk negara lain (Samuel Sam, 1996:519).

Data variabel nilai ekspor timah Bangka Belitung diambil dari BPS Babel dengan satuan juta US\$.

2. Harga Timah Internasional

Pengertian harga adalah nilai yang terdapat pada suatu barang. Permintaan seseorang atau suatu masyarakat kepada sesuatu barang ditentukan oleh banyak faktor salah satunya faktor harga. Dalam analisis ekonomi dianggap bahwa permintaan suatu barang terutama dipengaruhi oleh tingkat harga. Dalam variabel harga timah internasional berpatokan pada harga timah di pasar London (London Market Exchange).

Data variabel harga timah internasional diambil dari *Financial, Economic and Alternative Data* Quandl dengan satuan US\$/Tonnes.

3. Nilai Ekspor Timah Malaysia ke Singapura

Pengertian umum tentang ekspor adalah kegiatan barang dan jasa antara penduduk satu negara dengan negara lain yang meliputi ekspor barang, jasa, angkutan, jasa asuransi, jasa komunikasi, dan jasa lainnya. Termasuk juga dalam ekspor adalah pembelian langsung atas barang dan jasa di wilayah domestik oleh penduduk negara lain (Samuel Sam, 1996:519).

Nilai Ekspor adalah nilai berupa uang, termasuk semua biaya yang diminta atau seharusnya diminta oleh eksportir timah Malaysia ke Singapura.

Data variabel nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura dari *the Observatory of Economic Complexity* dengan satuan juta US\$.

4. Kurs Tukar Dollar Amerika Terhadap Rupiah Indonesia

Menurut Nazir (1988:38): Kurs adalah harga satu satuan mata uang asing dalam uang dalam negeri. Dengan kata lain kurs adalah harga suatu mata uang jika ditukarkan dengan mata uang lainnya.

Suatu nilai yang menunjukkan jumlah mata uang dalam negeri yang diperlukan untuk mendapat satu unit mata uang asing. Asset harga itu sendiri diartikan sebagai bentuk kekayaan atau suatu cara pengalihan daya beli masyarakat menjadi daya beli dimasa yang akan datang (Lindert dan Kindleberger, 1995:336).

Data variabel nilai kurs tukar dollar Amerika terhadap rupiah Indonesia diambil dari Bank Indonesia dengan satuan USD/IDR.

5. Gross Domestic Product (GDP)

Gross Domestic atau Produk Domestik Bruto menurut pendekatan produksi merupakan nilai akhir barang dan jasa yang diterima oleh penduduk suatu negara dalam jangka waktu tertentu (biasanya satu tahun). Semakin besar produksi masyarakat, akan

meningkatkan daya beli dari masyarakat itu sendiri, ini akan berdampak ke sector riil.

Dalam kondisi demikian perusahaan tertentu akan membutuhkan dana yang cukup besar guna menambah biaya operasionalnya. Bagi perusahaan publik dana tersebut dapat diperoleh dengan mengakumulasikan tabungan dari masyarakat dan kenaikan produk domestik bruto dapat tercapai. Sebaliknya apabila tabungan masyarakat turun maka investasi turun sehingga produk domestik bruto turun (Ahmad Jamili, 1996:32).

Data variabel GDP riil Singapura diambil dari World Bank dengan satuan jutaUS\$.

3.3. Metode Analisis Penelitian

3.3.1. Analisis Regresi

Analisis regresi bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Dalam hal ini hubungan antara permintaan ekspor timah Bangka Belitung dengan variabel yang diasumsikan berpengaruh terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Sebelum menentukan model linier atau log-linier harus melakukan uji dengan metode Mackinnon, White dan Davidson (MWD) dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 Z_1 + e$$

Z_1 adalah nilai logaritma dari fitted persamaan dasar dikurangi dengan nilai fitted persamaan log. Adapaun hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = Model berbentuk linier.

H_a = Model berbentuk log-linier.

Bilai Z_1 signifikan secara statistik, maka H_0 diterima yang menyatakan bahwa model berbentuk linier.

Bilai Z_1 tidak signifikan secara statistik, maka H_0 ditolak dan menerima H_a yang menyatakan bahwa model berbentuk log-linier.

Selanjutnya melakukan regresi dengan persamaan berikut:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 Z_2 + e$$

Z_2 adalah nilai antilog dari fitted persamaan log dikurangi dengan nilai fitted persamaan dasar. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = Model berbentuk linier.

H_a = Model berbentuk log linier.

Bilai Z_2 signifikan secara statistik, maka H_0 diterima yang menyatakan bahwa model berbentuk linier.

Bilai Z_2 tidak signifikan secara statistik, maka H_0 ditolak dan menerima H_a yang menyatakan bahwa model berbentuk log-linier.

3.3.1.1. Uji akar unit (*unit root test*)

Konsep yang digunakan untuk menguji tingkat stasioner data dalam *time series* dengan uji akar unit. Apabila data *time series* tidak stasioner, maka data tersebut mengalami masalah akar unit (*unit root problem*) (Agus Tri Basuki dan Nano Prawoto, 2016). Keberadaan *unit root problem* bisa dilihat dengan cara membandingkan nilai t-statistik hasil regresi dengan nilai *test* Augmented Dickey Fuller. Adapun keputusan yang dapat diambil dari hasil *unit root test* adalah:

1. Jika semua variabel stasioner pada tingkat level maka model tersebut jangka panjang.
2. Jika semua variabel stasioner pada 1st *difference*, maka dilakukan uji kointegrasi jika model terkointegrasi dibuat model persamaan ECM, jika model tidak terkointegrasi maka persamaan yang digunakan adalah model jangka panjang.
3. Jika terdapat stasioneritas pada tingkat level, 1st *difference*, dan 2nd *difference*. Maka dapat dibentuk model ARDL.

3.3.1.2. Uji kointegrasi

Uji kointegrasi yang paling sering digunakan adalah uji Engle-Granger (EG), uji *augmented* Engle-Granger (AEG) dan uji

cointegration regression Durbin-Watson (CRDW). Untuk mendapatkan nilai EG, AEG, CRDW hitung, data yang digunakan harus sudah berintegrasi pada derajat yang sama (Agus Tri Basuki dan Nano Prawoto 2016).

3.3.1.3. Regresi berganda

Analisis regresi yang digunakan untuk melihat hubungan antara permintaan ekspor timah Bangka Belitung dengan variabel yang diasumsikan berpengaruh terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + e$$

Dimana : (Y_t) = Nilai Ekspor Timah Bangka Belitung
(2001 – 2016).

X₁ = Harga Timah Internasional (2001 – 2016).

X₂ = Nilai Ekspor Timah Malaysia ke Singapura
(2001 – 2016).

X₃ = Kurs Tukar Dollar Amerika terhadap Rupiah
(2001 – 2016).

X₄ = *Gross Domestic Product* rill Singapura
(2001 – 2016).

e = Standar Error / Stochastic Error

β₁...β₄ = Koefisien yang Diestimasi / Konstanta

Dari persamaan tersebut kemudian diestimasi menggunakan persamaan Logaritma Natural (Ln) linier, baik variabel maupun koefisien dengan metode OLS (*Ordinary Least Squares*). Persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + e$$

Pada persamaan ini diasumsikan keseimbangan penuh (*full equilibrium*). Pada kasus empiris, memberi kesan bahwa permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura yang sebenarnya menyesuaikan secara perlahan-lahan untuk memberi pada variasi-

variasi pada penentuan variabel-variabel. Alasan penggunaan Logaritma linier adalah untuk mempermudah dalam menganalisa koefisien regresi serta untuk mengetahui elastisitas variabel bebas terhadap variabel terkait.

3.3.1.4. Error Correction Model

Analisis data dilakukan dengan metode Error Correction Model (ECM) bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan jangka pendek dan jangka panjang yang terjadi karena adanya kointegrasi diantara variabel penelitian (Agus Tri Basuki dan Nano Prawoto 2016). Apabila data sudah lolos uji stasioneritas dan terkointegrasi maka selanjutnya data dilakukan uji dengan model linier dinamis untuk mengetahui kemungkinan terjadinya perubahan struktural yang dikarenakan hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel bebas dan variabel terkait.

3.3.2. Pengujian Statistik

Pengujian ini untuk menguji dapat tidaknya model tersebut digunakan sebagai penduga secara statistik dan menguji kebenaran dari hipotesis yang ada. Pengujian tersebut meliputi sebagai berikut:

3.3.2.1. Uji t (parsial)

Pengujian terhadap masing-masing koefisien regresi parsial dengan menggunakan uji t apabila besarnya varians populasi tidak diketahui, sehingga pengujian hipotesisnya sangat ditentukan oleh nilai-nilai statistiknya (Faizal Kamil 2006). Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta = 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

$H_a : \beta \neq 0$, artinya variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

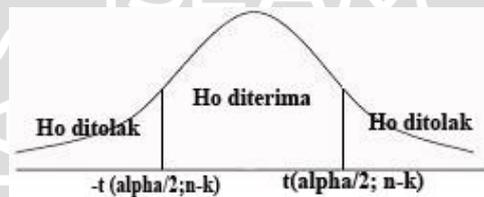
Pengujian ini dilakukan dengan rumus :

$$t \text{ hitung} = \beta / Se (\beta)$$

Bila $t \text{ hitung} > t \text{ tabel} (\frac{1}{2} \alpha = n - k)$ maka H_0 ditolak berarti tiap-tiap variabel bebas berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.

Bila $t \text{ hitung} < t \text{ tabel} (\frac{1}{2} \alpha = n - k)$ maka H_0 diterima berarti tiap-tiap variabel bebas tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.

Sedangkan dalam penelitian digunakan pengujian parsial t – statistik yang biasa dilihat pada tingkat signifikansi pada hasil pengolahan data.



Gambar 3.1

Kurva Pengujian Individual Test

3.3.2.2. Uji F

Untuk mengetahui peranan variabel bebas secara keseluruhan dilakukan dengan uji F. kesimpulan uji F dapat diperoleh dengan membandingkan antara F statistik dengan F tabel pada tingkat tertentu dan derajat bebas tertentu (Gujarati,1997:121).

Pengujian ini dilakukan dengan rumus :

$$F \text{ hitung} = \frac{\frac{R^2}{k}}{(1 - R^2)(n.k - 1)}$$

Dimana : R^2 = Koefisien determasi.

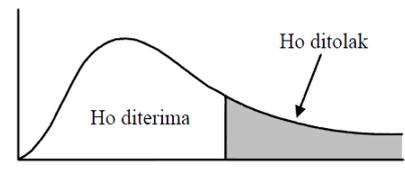
K = Jumlah parameter yang disesuaikan.

N = Jumlah sampel.

Bila $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ maka H_0 ditolak, berarti secara bersama-sama variabel bebas berpengaruh secara nyata dan signifikansi terhadap variabel terikat.

Bila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti secara bersama-sama variabel bebas tidak berpengaruh secara nyata dan signifikansi terhadap variabel terikat.

Di dalam penelitian ini nilai uji F dilihat dari tingkat signifikansi pada hasil pengolahan data.



Gambar 3.2
Kurva Pengujian Uji F – Test

3.3.2.3. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur tingkat keeratan hubungan antara variabel penjelas secara keseluruhan terhadap variabel yang dijelaskan. Nilai koefisien determinasi yang baik adalah yang semakin mendekati 1, karena akan berarti kesalahan pengganggu dalam model yang digunakan semakin kecil (Gujarati, 197:101).

Dua sifat R^2 sebagai berikut:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e^2 / (N - K)}{\sum Y^2 / (N - 1)}$$

- 1) Merupakan besaran negatif.
- 2) $0 \leq R^2 \leq 1$.

Nilai R^2 terletak pada $0 \leq R^2 \leq 1$, suatu nilai R^2 mendekati 1 yang artinya modelnya semakin baik. Sedangkan nilai R^2 yang bernilai nol berarti tidak ada hubungan antara variabel tak bebas dengan variabel yang menjelaskan (Gunawan Sumodiningrat, 2003/2004:189-190). R^2 adalah sebuah fungsi yang tidak pernah

menurun (*nondecreasing*) dari jumlah variabel bebas yang terdapat dalam model regresi. Bertambahnya jumlah variabel bebas, maka R^2 akan meningkat dan tidak pernah menurun.

3.3.3. Pengujian Asumsi Klasik

3.3.3.1. Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah adanya hubungan linier yang perfect atau exact diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan (variabel independen) dari suatu model regresi. Indikator terjadinya multikolinieritas antara lain adalah jika R^2 tinggi (mendekati 1), nilai F hitung tinggi < tetapi nilai t hitung semua nilai variabel penjelas tidak signifikan. Untuk mengetahui ada tidaknya dilakukan regresi antar variabel independen. Cara mendeteksi multikolinieritas adalah melakukan regresi antar variabel penjelas (Gujarati, 1997:166-167), sehingga:

- R^2 yang dihasilkan sangat tinggi katakanlah diatas 0.85.
- F statistik dan t statistik menunjukkan tidak adanya multikolinieritas dan menggunakan korelasi parsial.

Cara mengobati multikolinieritas adalah:

- Mengeluarkan satu variabel dan bias spesifikasi.
- Transformasi variabel.
- Menambah data baru.

Walaupun nilai t statistik dari masing-masing regresi antar variabel penjelas menunjukkan adanya multikolinieritas yang dicerminkan dari adanya hubungan yang signifikan antar variabel penjelas, namun hal itu tidak perlu terlalu dirisaukan apabila nilai R^2 model awal lebih besar dari nilai R^2 regresi antar variabel penjelas.

3.3.3.2. Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah situasi tidak konstannya varians diseluruh faktor gangguan (variens nir-konstan atau varians nir-homogin). Suatu model regresi dikatakan terkena

heteroskedastisitas apabila terjadi ketidaksamaan varians dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain (Faizal Kamil 2006). Jika varians dari residual ke residual atau dari pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas. Jika varians berbeda, disebut heteroskedastisitas. Beberapa sebab terjadinya varian μ yang tidak konstan, yaitu:

1. *Error-learning model*. Kesalahan akan mengecil sejalan dengan waktu.
2. *Discretionary income*. Naiknya pendapatan akan menyebabkan *discretionary income* juga naik. Akibatnya varian akan meningkat.
3. Semakin majunya teknik pengumpulan data akan menyebabkan menurunnya varian.
4. *Outlier*. Observasi outlier adalah keadaan dimana satu observasi sangat berbeda jauh dengan observasi alain, yang satu bernilai sangat kecil dan yang lain bernilai sangat besar.
5. *Uncorrectly specipied*. Konsekuensi dari adanya Heteroskedastisitas adalah terjadinya kesalahan inferensi yang menyebabkan varian dari koefisien OLS salah dan penaksir OLS menjadi tidak efisien.

Pengujian data ada tidaknya Heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan Uji White (Widarjono, Agus, 2005:161-162). Uji White mengembangkan sebuah metode yang tidak memerlukan asumsi tentang adanya normalitas pada residual. Untuk menjelaskan metode White, kita mempunyai model (persamaan) sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + e_i$$

3.3.3.3. Autokorelasi

Autokorelasi terjadi bila nilai gangguan dalam periode tertentu. Suatu model regresi dikatakan terkena autokorelasi, jika ditemukan adanya korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode $t-1$ (periode sebelumnya) (Gujarati, 1997:215)..

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya Autokorelasi adalah:

1. Autokorelasi spasial, dalam data *cross section* gejala yang mempengaruhi perekonomian disuatu daerah mungkin mempengaruhi aktivitas ekonomi di daerah lawan, karena eratnya hubungan ekonomi antara dua daerah ini.
2. Pengaruh *shock* yang berkelanjutan dalam data runtun waktu gangguan mempunyai efek yang sering kali bertahan selama lebih dari satu periode waktu.
3. Inersia, akibat adanya Inersia atau kondisi psikologis aksi masa lampau sering memiliki efek yang kuat pada aksi saat ini, sehingga gangguan positif pada satu periode mungkin mempengaruhi aktifitas periode yang akan datang.
4. Manipulasi data. Data yang dipublikasikan sering kali dihasilkan dari interpolasi/smoothing yang mengakibatkan gangguan yang bebas sepanjang periode waktu menjadi rata-rata.
5. Kesalahan spesifikasi. Penghilangan variabel penjelas yang relevan yang terkait akan menyebabkan gangguan (yang disebabkan spesifikasi yang keliru) terautokorelasi.

Menurut Agus Tri Basuki dan Nano Prawoto (2016) untuk mengetahui ada tidaknya autokorelasi dalam model digunakan uji *Legrange Multiplier* (LM). Prosedur pengujian LM adalah jika nilai *Obs*R-Squared* lebih kecil dari nilai tabel maka model dapat dikatakan tidak mengandung autokorelasi dan juga dapat dilihat

dengan cara melihat nilai probabilitas *chisquares*, jika nilai $prob.chisquares > \alpha$ maka tidak terjadi autokorelasi.



BAB IV
HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1. Analisis Regresi

4.1.1. Analisis Regresi Linier Berganda

Sebelum melakukan regresi berganda, dilakukan dulu pemilihan dalam menentukan model baik itu linier ataupun log-linier. Maka dari itu dilakukannya uji dengan metode Mackinnon, White dan Davidson (MWD).

- Hasil regresi linier

$$Y_t = 326.662 + 0.063 X_1 + 3.946 X_2 - 73.382 X_3 + 1.540 X_4 - 465.613 Z_1$$

$$t \quad (1.1314) \quad (3.2292) \quad (2.5118) \quad (-1.3926) \quad (0.4934) \quad (-0.8460)$$

$$R^2 = 0.9527$$

Nilai t hitung koefisien Z_1 pada persamaan linier adalah -0.84860 sedangkan nilai t kritis pada $\alpha=1\%$, $\alpha=5\%$, $\alpha=10\%$ dengan df 10 masing-masing adalah 3.1629; 2.7637; 2.2281. Dengan demikian variabel Z_1 tidak signifikan secara statistik melalui uji t, sehingga kita harus menerima hipotesis nol bahwa model fungsi regresi adalah fungsi regresi linier.

- Hasil regresi log-linier

$$\ln Y_t = -4.322 + 0.467 \ln X_1 + 0.269 \ln X_2 - 1.432 \ln X_3 + 1.685 \ln X_4 - 0.0005 Z_2$$

$$t \quad (-3.8979) \quad (1.4509) \quad (3.3535) \quad (-2.4525) \quad (2.0389)$$

$$\quad \quad \quad (-0.9208)$$

$$R^2 = 0.9609$$

Nilai t hitung koefisien Z_2 pada persamaan log-linier adalah -0.9208 sedangkan nilai t kritis pada $\alpha=1\%$, $\alpha=5\%$, $\alpha=10\%$ dengan df 10 masing-masing adalah 2.7637; 2.2281; 1.81246. Dengan demikian variabel Z_2 tidak signifikan secara statistik melalui uji t, sehingga kita harus menerima hipotesis alternatif bahwa model fungsi regresi adalah fungsi regresi log-linier.

Hasil kedua regresi menunjukkan model fungsi linier maupun log-linier sama baiknya. Maka dari itu peneliti ini akan menggunakan model fungsi log-linier bukan linier. Sebelum melakukan regresi linier berganda penulis melakukan uji stationeritas data dan uji kointegrasi untuk mengetahui apakah ada hubungan jangka pendek dan jangka panjang yang terjadi karena adanya kointegritas diantara variabel penelitian.

Pengecekan stasioneritas tiap-tiap variabel baik itu variabel independen maupun dependen dengan cara melakukan uji akar unit (*unit root test*) dengan membandingkan nilai t-statistik hasil regresi dengan nilai kritis McKinnon, setelah seluruh variabel dilakukan *unit root test*, maka akan diperoleh tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Uji Akar Unit

Variabel	Unit Root Test			
	Level		1 st Difference	
	ADF	Prob	ADF	prob
Y	-19.211	0.3142	-5.4435	0.0045
X ₁	-16.027	0.4510	-4.6763	0.0138
X ₂	-0.8965	0.7520	-4.8613	0.0026
X ₃	-0.1206	0.9302	-2.7279	0.0940
X ₄	-0.3336	0.8979	-3.8579	0.0141

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa variabel Y, X₁, X₂, X₃ dan X₄ stasioner pada tingkat 1st difference maka selanjutnya dilakukan uji kointegrasi untuk mengidentifikasi apakah datanya terkointegrasi. Untuk itu dilakukan uji kointegrasi untuk memberikan indikasi awal bahwa model yang digunakan memiliki hubungan jangka panjang (*cointegration relation*). Hasil uji kointegrasi yang didapatkan dengan cara membentuk residual yang diperoleh dengan cara meregresikan variabel independen terhadap variabel dependen secara OLS. Residual

tersebut harus stationer pada tingkat level untuk dapat dikatakan memiliki kointegrasi.

Tabel 4.2
Hasil Uji Kointegrasi

Variabel	t-statistik	Prob
ECT	-3.6748	0.0209

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan bahwa residual stasioner pada tingkat level terlihat dari t-statistik yang signifikan pada nilai kritis 5% (prob 0.0209). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa data tersebut terkointegrasi. Setelah mengetahui bahwa data dalam penelitian memiliki hubungan jangka pendek dan jangka panjang maka selanjutnya peneliti melakukan analisis regresi log-linier.

Analisis regresi log-linier ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh masing-masing variabel penjelas (harga timah internasional, nilai ekspor timah Malaysia ke Singapura, Nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah, GDP rill Singapura) terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura.

Tabel 4.3
Hasil Perhitungan Regresi Log-linier

Dependent Variable: LOG(Y)				
Method: Least Squares				
Date: 03/07/18 Time: 14:30				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.165030	1.088089	-3.827838	0.0028
LOG(X1)	0.518948	0.314952	1.647703	0.1277
LOG(X2)	0.275717	0.079481	3.468983	0.0052
LOG(X3)	-1.330264	0.569566	-2.335574	0.0395
LOG(X4)	1.515150	0.800000	1.893939	0.0848
R-squared	0.957664	Mean dependent var	6.720246	
Adjusted R-squared	0.942269	S.D. dependent var	0.726297	
S.E. of regression	0.174510	Akaike info criterion	-0.403362	
Sum squared resid	0.334991	Schwarz criterion	-0.161928	
Log likelihood	8.226896	Hannan-Quinn criter.	-0.390999	
F-statistic	62.20598	Durbin-Watson stat	2.582683	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dari hasil perhitungan diatas dapat kita tulis dalam persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln Y_t &= -4.1650 + 0.5189 \ln X_1 + 0.2757 \ln X_2 - 1.3302 \ln X_3 + 1.5151 \ln X_4 \\ t &= (-3.8278) \quad (1.6477) \quad (3.4689) \quad (-2.3355) \quad (1.8939) \\ R^2 &= 0.9576 \end{aligned}$$

Nilai t kritis pada $\alpha=1\%$, $\alpha=5\%$, $\alpha=10\%$ dengan df 10 masing-masing adalah 2.7637; 2.2281; 1.81246. Setelah persamaan logaritma natural (ln) linier diatas penulis melakukan analisis model koreksi kesalahan (*Error Correction Model*).

4.1.2. Model Koreksi Kesalahan (*Error Correction Model*)

Analisis data dilakukan dengan metode *Error Correction Model* (ECM) sebagai alat ekonometrika perhitungannya serta digunakan juga model analisis deskriptif untuk mengidentifikasi hubungan jangka pendek dan jangka panjang yang terjadi karena adanya kointegritas diantara variabel penelitian.

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa model terkointegrasi kemudian diestimasi menggunakan *Error Correction Model* (ECM) dengan metode OLS Hasil dari regresi tersebut sebagai berikut:

Tabel 4.4

Hasil Perhitungan Regresi Model Jangka Pendek (*Error Correction Model*)

Dependent Variable: D(LOG(Y))				
Method: Least Squares				
Date: 03/07/18 Time: 14:39				
Sample (adjusted): 2002 2016				
Included observations: 15 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.026585	0.064638	0.411292	0.6905
D(LOG(X1))	0.540384	0.163351	3.308119	0.0091
D(LOG(X2))	0.120910	0.041081	2.943202	0.0164
D(LOG(X3))	-1.343200	0.435009	-3.087754	0.0130
D(LOG(X4))	1.111826	1.164034	0.955149	0.3645
ECT(-1)	-0.001692	0.000261	-6.477452	0.0001

R-squared	0.933077	Mean dependent var	0.110942
Adjusted R-squared	0.895897	S.D. dependent var	0.345375
S.E. of regression	0.111435	Akaike info criterion	-1.261571
Sum squared resid	0.111760	Schwarz criterion	-0.978351
Log likelihood	15.46178	Hannan-Quinn criter.	-1.264588
F-statistic	25.09645	Durbin-Watson stat	1.393833
Prob(F-statistic)	0.000049		

4.2. Pengujian Statistik

4.2.1. Uji t (parsial)

Uji statistik t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel independen secara individual berpengaruh terhadap variabel dependen.

1) Pengujian terhadap variabel harga timah internasional (X_1)

Hipotesis nol (H_0) menyebutkan bahwa harga timah internasional tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hipotesis alternatif (H_a) menyebutkan bahwa harga timah internasional berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

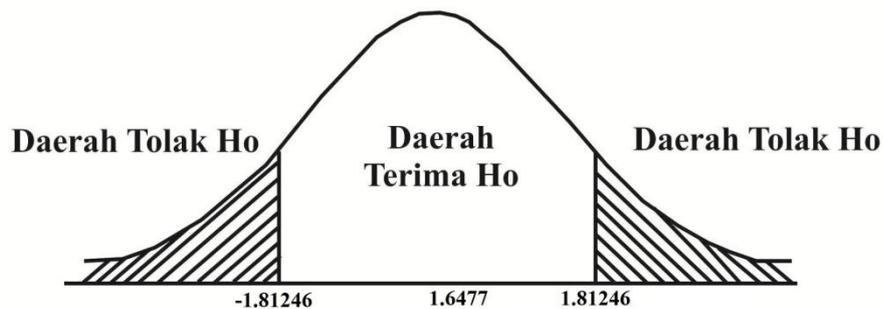
Dengan derajat keyakinan (df) $n-1-k = 16-1-5 = 10$ dan taraf signifikan 90% ($\alpha = 10\%$) diperoleh dari nilai t-tabel sebesar ± 1.81246 .

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

H_0 diterima atau H_a ditolak bila $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$

H_0 ditolak atau H_a diterima bila $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$

Hasil perhitungan pada tabel 4.1 diperoleh nilai t-hitung sebesar 1.6477 lebih kecil dari t-tabel (1.81246) dengan tingkat probabilitas sebesar $0.1277 > 0.10$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya menerima hipotesis bahwa harga timah internasional tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hasil pengujian tersebut dapat digambarkan kedalam kurva sebagai berikut:



Gambar 4.1

Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada Harga Timah Internasional
Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura.

2) Pengujian terhadap variabel ekspor timah Malaysia ke Singapura (X_2)

Hipotesis nol (H_0) menyebutkan bahwa ekspor timah Malaysia ke Singapura tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hipotesis alternatif (H_a) menyebutkan bahwa ekspor timah Malaysia ke Singapura berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

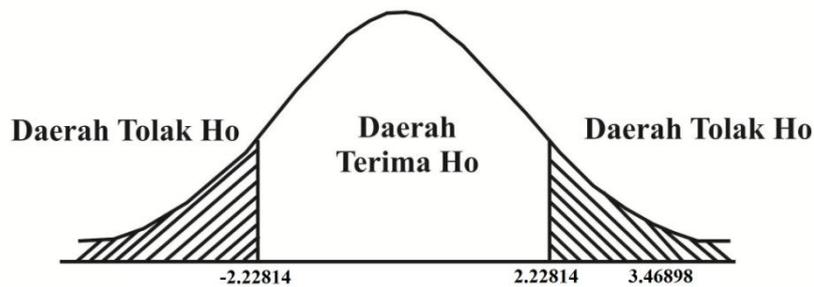
Dengan derajat keyakinan (df) $n-1-k = 16-1-5 = 10$ dan taraf signifikan 95% ($\alpha = 5\%$) diperoleh dari nilai t-tabel sebesar ± 2.22814 .

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

H_0 diterima atau H_a ditolak bila $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$

H_0 ditolak atau H_a diterima bila $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$

Hasil perhitungan pada tabel 4.1 diperoleh nilai t-hitung sebesar 3.46898 lebih besar dari t-tabel (2.22814) dengan tingkat probabilitas sebesar $0.0052 < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya menerima hipotesis bahwa ekspor timah Malaysia ke Singapura berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hasil pengujian tersebut dapat digambarkan kedalam kurva sebagai berikut:



Gambar 4.2

Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada Ekspor Timah Malaysia Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura.

- 3) Pengujian terhadap variabel kurs tukar dollar Amerika terhadap rupiah (X_3)

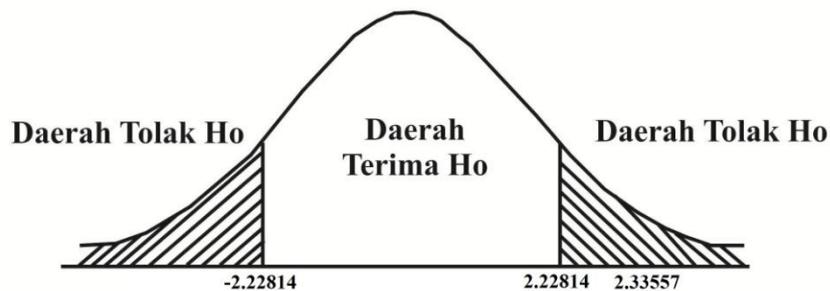
Hipotesis nol (H_0) menyebutkan bahwa kurs tukar dollar Amerika terhadap rupiah tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hipotesis alternatif (H_a) menyebutkan bahwa kurs tukar dollar Amerika terhadap rupiah berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

Dengan derajat keyakinan (df) $n-1-k = 16-1-5 = 10$ dan taraf signifikan 95% ($\alpha = 5\%$) diperoleh dari nilai t-tabel sebesar ± 2.22814 . Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

H_0 diterima atau H_a ditolak bila $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$

H_0 ditolak atau H_a diterima bila $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$

Hasil perhitungan pada tabel 4.1 diperoleh nilai t-hitung sebesar -2.33557 lebih besar dari t-tabel (2.22814) dengan tingkat probabilitas sebesar $0.0395 < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya menerima hipotesis bahwa kurs tukar dollar Amerika terhadap rupiah berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hasil pengujian tersebut dapat digambarkan kedalam kurva sebagai berikut:



Gambar 4.3

Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada Kurs Tukar Dollar Amerika Terhadap Rupiah Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura.

4) Pengujian terhadap variabel GDP rill Singapura (X_4)

Hipotesis nol (H_0) menyebutkan bahwa GDP rill Singapura tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hipotesis alternatif (H_a) menyebutkan bahwa GDP rill Singapura berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

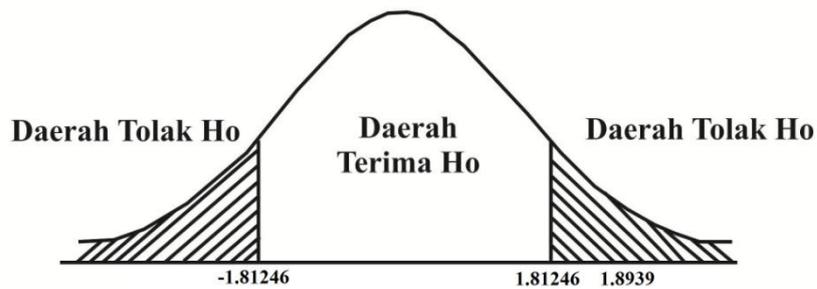
Dengan derajat keyakinan (df) $n-1-k = 16-1-5 = 10$ dan taraf signifikan 90% ($\alpha = 10\%$) diperoleh dari nilai t-tabel sebesar ± 1.81246 .

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

H_0 diterima atau H_a ditolak bila $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$

H_0 ditolak atau H_a diterima bila $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$

Hasil perhitungan pada tabel 4.1 diperoleh nilai t-hitung sebesar 1.8939 lebih besar dari t-tabel (1.81246) dengan tingkat probabilitas sebesar $0.0848 < 0.10$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya menerima hipotesis bahwa GDP rill Singapura berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hasil pengujian tersebut dapat digambarkan kedalam kurva sebagai berikut:



Gambar 4.4

Kurva Hasil Pengujian T-Test Pada GDP riil Singapura Terhadap Permintaan Ekspor Timah Oleh Singapura.

4.2.2. Uji F

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel bebas yang dimasukkan kedalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel terikat/dependen. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian F-test sebagai berikut:

$H_0 = \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 : \beta_4 = 0$ artinya tidak ada pengaruh yang signifikan antara harga timah internasional, ekspor timah Malaysia ke Singapura, nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah dan GDP Riil Singapura secara bersama-sama terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura.

$H_a = \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 : \beta_4 \neq 0$ artinya ada pengaruh yang signifikan antara harga timah internasional, ekspor timah Malaysia ke Singapura, nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah dan GDP Riil Singapura secara bersama-sama terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura.

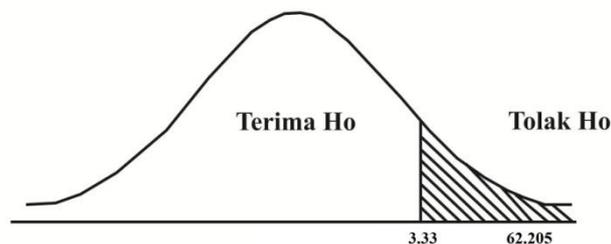
Table 4.5

Hasil Uji F

R-squared	0.957664	Mean dependent var	6.720246
Adjusted R-squared	0.942269	S.D. dependent var	0.726297
S.E. of regression	0.174510	Akaike info criterion	-0.403362

Sum squared resid	0.334991	Schwarz criterion	-0.161928
Log likelihood	8.226896	Hannan-Quinn criter.	-0.390999
F-statistic	62.20598	Durbin-Watson stat	2.582683
Prob(F-statistic)	0.000000		

Hasil perhitungan diatas diperoleh nilai F-hitung sebesar 62.20598 dan tingkat probabilitas sebesar 0.000000. dengan taraf signifikan 95% ($\alpha = 5\%$) dan derajat keyakinan ($df = k = 5, n-1-k = 16-1-5$), maka diperoleh nilai F-tebel 3.33. hasil pengujian F-test dapat digambarkan kedalam bentuk kurva sebagai berikut:



Gambar 4.5
Kurva Hasil Pengujian F-Test

Berdasarkan hasil kurva F-test tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai F-hitung ($62.205 > F\text{-tabel } (3.33)$) dengan tingkat probabilitas sebesar $0.000 < 0.05$ sehingga dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama terdapat pengaruh yang signifikan antara harga timah internasional, ekspor timah Malaysia ke Singapura, nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah dan GDP Riil Singapura secara bersama-sama terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura.

4.2.3. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) berguna untuk mengukur kemampuan model dalam menerangkan variabel *independent*. Hasil perhitungan koefisien determinasi disajikan dalam tabel 4.3

Hasil perhitungan pada tabel 4.3 diperoleh nilai R-square sebesar 0.957664, hal ini berarti 95.57% variasi permintaan ekspor timah oleh Singapura dijelaskan oleh variabel bebas harga timah internasional, ekspor timah Malaysia ke Singapura, nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah dan GDP Riil Singapura secara bersama-sama terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura. Sedangkan sisanya sebesar 4.43% dijelaskan oleh variabel lainnya diluar model penelitian ini.

4.3. Uji Asumsi Klasik

4.3.1. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Ada beberapa metode untuk menguji apakah model mengandung masalah multi atau tidak. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Klein.

Untuk mendeteksi masalah multikolinieritas, metode Klein cukup dengan membandingkan koefisien determinasi auxiliary dengan koefisien determinasi (R^2) model regresi aslinya yaitu Y dengan variabel independen X. Dalam uji Klein ini, R^2 X_1, X_2, \dots, X_4 lebih besar dari R^2 maka model mengandung unsur multikolinieritas antara variabel independennya dan jika sebaliknya maka tidak ada korelasi antar variabel independen. Untuk menentukan ada tidaknya multikolinieritas dalam model maka kita hitung R^2 parsial dari masing-masing korelasi, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln X_1 &= -1.2013 + 0.1472 \ln X_2 - 1.3137 \ln X_3 - 2.4646 \ln X_4 \\ t &\quad (0.2231) \quad (0.0284) \quad (0.0033) \quad (0.0000) \\ R^2 &= 0.94727 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln X_2 &= 6.5221 + 2.3127 \ln X_1 + 2.3744 \ln X_3 - 5.6464 \ln X_4 \\ t &\quad (0.0850) \quad (0.0284) \quad (0.2472) \quad (0.0369) \\ R^2 &= 0.36199 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln X_3 &= 0.0245 - 0.4017 \ln X_1 + 0.0462 \ln X_2 + 1.1118 \ln X_4 \\ t &\quad (0.9652) \quad (0.0033) \quad (0.2472) \quad (0.0007) \\ R^2 &= 0.66706 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln X_4 &= 0.6241 + 0.3820 \ln X_1 - 0.0557 \ln X_2 + 0.5635 \ln X_3 \\ t &\quad (0.0988) \quad (0.0000) \quad (0.0369) \quad (0.0007) \\ R^2 &= 0.95764 \end{aligned}$$

Tabel 4.6
Hasil Uji Multikolinieritas

Variabel	R ² parsial	R ² model	Keterangan
R ² – X ₁	0.94727	0.95766	Tidak ada multikolinieritas
R ² – X ₂	0.36199		Tidak ada multikolinieritas
R ² – X ₃	0.66706		Tidak ada multikolinieritas
R ² – X ₄	0.95764		Tidak ada multikolinieritas

Untuk mendeteksi adanya multikolinieritas dalam penelitian ini membandingkan nilai R² model dengan nilai R² regresi antar variabel penjelas, dapat dilihat dari tabel 4.6 di atas nilai R² variabel X₁ 0.94727, X₂ 0.36199, X₃ 0.66706, X₄ 0.95764 lebih kecil dari pada R² model 0.95766. Dapat dilihat bahwa dalam penelitian ini tidak terdapat multikolinieritas. Tetapi jika ada multikolinieritas yang terjadi hanya penyimpangan kecil saja dan menurut buku Agus Widarjono hal ini diabaikan saja.

4.3.2. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dalam penelitian ini digunakan uji White.

Tabel 4.7
 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	0.324872	Prob. F(14,1)	0.8988
Obs*R-squared	13.11618	Prob. Chi- Square(14)	0.5174
Scaled explained SS	5.703614	Prob. Chi- Square(14)	0.9734

Dilihat dari tabel 4.7 diatas bahwa probabilitas dari F-stat sebesar $0.89 > 0.05$ maka dari residual model ini bersifat homokedas sehingga dapat disimpulkan bahwa model ini tidak ada masalah heteroskedastisitas.

4.3.3. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi linier terdapat korelasi antar kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode $t-1$ (periode sebelumnya) yang berarti kondisi saat ini dipengaruhi oleh kondisi sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan uji Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test untuk melihat apakah residual model terbebas dari autokorelasi atau tidak.

Tabel 4.8
 Hasil uji Autokorelasi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.103377	Prob. F(2,9)	0.3728
Obs*R-squared	3.150606	Prob. Chi-Square(2)	0.2069

Berdasarkan dari tabel 4.8 diatas bahwa pro.chi-square $0.2069 > 0.05$ maka residual model terbebas dari autokorelasi sehingga dapat dikatakan model memenuhi asumsi non-autokorelasi.

4.4. Interpretasi Hasil

Dari hasil regresi log-linier pada tabel 4.3 diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\ln Y_t = -4.1650 + 0.5189 \ln X_1 + 0.2757 \ln X_2 - 1.3302 \ln X_3 + 1.5151 \ln X_4$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas serta melalui uji t, uji F dan uji asumsi klasik (uji Multikolinieritas, uji Heteroskedastisitas dan uji Autokorelasi). Maka hasil koefisien regresinya dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai koefisien $\alpha_1 = 0.5189$, berdasarkan hasil uji t harga timah internasional dengan hasil t-stat 1.6477 dan prob 0.1277 tidak signifikan pada $\alpha 10\%$, hal ini dikarenakan peningkatan permintaan timah dari industri elektronik terutama industri yang berada di China, peningkatan yang terjadi pada setiap tahunnya membuat harga timah internasional tidak berpengaruh secara signifikan terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura. ini berarti koefisien harga timah internasional tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah dan menerima hipotesa yang diduga harga timah internasional berpengaruh negatif terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura tidak terbukti.
2. Nilai koefisien $\alpha_2 = 0.2757$ yang berarti jika ekspor timah Malaysia ke Singapura berubah 1 persen, maka nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura akan mengalami perubahan sebesar 0.2757 persen. Dengan asumsi variabel lain (harga timah internasional, kurs tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah, GDP rill Singapura) tetap (*ceteris paribus*). Peningkatan 1 persen pada ekspor timah Malaysia ke Singapura akan meningkatkan nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura sebesar 0.2757 persen. Hal ini membuktikan bahwa Malaysia dan Indonesia memiliki *market share* timah yang sama yaitu pasar Singapura, dengan kata lain ekspor timah Malaysia memiliki hubungan yang sangat erat dengan ekspor timah Bangka Belitung. Ini berarti koefisien

ekspor timah Malaysia ke Singapura berpengaruh positif signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura.

3. Nilai koefisien $\alpha_3 = -1.3302$ yang berarti jika kurs tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah terapresiasi 1 persen, maka nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura akan mengalami penurunan sebesar 1.3302 persen. Dengan asumsi variabel lain (harga timah internasional, ekspor timah Malaysia ke Singapura, GDP riil Singapura) tetap (*ceteris paribus*). Depresiasi nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah akan mengakibatkan harga komoditi timah Bangka Belitung menjadi lebih murah bagi Singapura. Ini berarti koefisien nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah berpengaruh negatif signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura dan menerima hipotesa yang diduga bahwa nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah berpengaruh negatif terhadap permintaan ekspor timah terbukti.
4. Nilai koefisien $\alpha_4 = 1.5151$ yang berarti jika GDP riil Singapura berubah sebesar 1 persen, maka nilai permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura akan mengalami peningkatan 1.5151 persen. Dengan asumsi variabel lain (harga timah internasional, ekspor timah Malaysia ke Singapura, nilai tukar dollar Amerika Serikat) tetap (*ceteris paribus*). Peningkatan GDP riil sebesar 1 persen akan meningkatkan daya beli importir timah asal Singapura meningkat dan mengakibatkan permintaan ekspor timah Bangka Belitung meningkat. Ini berarti koefisien GDP riil Singapura berpengaruh signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura dan menerima hipotesa yang diduga bahwa GDP riil Singapura berpengaruh positif terhadap permintaan ekspor timah terbukti.

Dari hasil regresi Error Correction Model (ECM) pada tabel 4.4 diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\Delta \ln Y_t = & 0.0265 + 0.5403 \Delta \ln X_1 + 0.1209 \Delta \ln X_2 - 1.3432 \Delta \ln X_3 \\ & + 1.1118 \Delta \ln X_4 - 0.0016 \text{ECT}(-1)\end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan di atas menunjukkan bahwa nilai ECT pada model tersebut signifikan dan bertanda negatif terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Hasil estimasi ECM diatas memperlihatkan bahwa dalam jangka pendek maupun jangka panjang variabel yang digunakan dalam model berpengaruh secara signifikan terhadap permintaan timah Bangka Belitung oleh Singapura. Dengan nilai R^2 sebesar 0.9330 atau 93,30% dapat dikatakan bahwa variabel bebas yang dimasukan kedalam model sudah baik karena hanya 6.70% keragaman variabel terkait yang dipengaruhi oleh variabel bebas dari luar model.

Hasil estimasi diatas menunjukkan dalam jangka pendek perubahan harga timah internasional dan ekspor timah Malaysia ke Singapura berpengaruh positif signifikan terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura, ceteris paribus. Demikian juga dengan nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah berpengaruh negatif signifikan terhadap permintaan ekspor timah oleh Singapura. Hanya GDP riil Singapura yang berpengaruh positif tidak signifikan.

Berdasarkan persamaan jangka pendek tersebut dengan menggunakan metode Error Correction Model (ECM) menghasilkan koefisien ECT. Nilai koefisien ECT sebesar 0.0016 yang berarti jika terjadi *shock* atau perbedaan pada permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura dengan nilai keseimbangannya 0.0016 akan disesuaikan dalam waktu 1 tahun.

BAB V

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura tahun 2001 - 2016. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam jangka panjang harga timah internasional mempunyai pengaruh yang tidak signifikan akan tetapi pada jangka pendek harga mempunyai pengaruh positif signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung. Karena menurut kebutuhan timah dunia sekitar 280.000 metric ton/tahun, dan akan terus meningkat seiring perkembangan gaya hidup manusia, teknologi industri dan industri elektronik terutama industri yang berada di China.
2. *Smelter* timah Bangka Belitung memiliki pangsa pasar yang sama dengan *smelter* timah Malaysia yaitu pasar timah Singapura. Dilihat dari hasil regresi jangka pendek maupun jangka panjang memiliki hasil yang positif dan signifikan hal ini menjadi indikasi bahwa *smelter* timah asal Bangka Belitung masih mendominasi pasar timah Singapura.
3. Dalam jangka pendek dan jangka panjang nilai tukar dollar Amerika Serikat terhadap rupiah berpengaruh negatif dan signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Karena ketika US\$ terapresiasi terhadap rupiah menyebabkan harga timah asal Bangka Belitung menjadi mahal di pasaran yang akan menurunkan permintaan timah Bangka Belitung, begitu juga sebaliknya ketika US\$ terdepresiasi terhadap rupiah akan menyebabkan harga timah asal Bangka Belitung murah di pasaran yang akan menaikkan permintaan timah Bangka Belitung.
4. GDP riil Singapura berpengaruh positif dan signifikan terhadap permintaan ekspor timah Bangka Belitung oleh Singapura. Karena GDP dapat menggambarkan pendapatan masyarakat di negara tersebut. Hal ini

sesuai dengan teori permintaan yang mana ketika pendapatan meningkat maka konsumsinya juga akan meningkat.

5.2.Implikasi

Hasil dari simpulan sebagai jawaban atas rumusan masalah dapat ditarik benang merah sebagai berikut:

1. Harga timah berpengaruh positif terhadap permintaan timah oleh Singapura walaupun tidak signifikan, *smelter* Bangka Belitung hendaknya terus berupaya melakukan efisiensi dalam proses produksi, agar harga jual timah Indonesia dapat bersaing. Dan saat ini London Metal Exchange (LME) masih menjadi acuan utama harga timah dunia, untuk itu pemerintah harus lebih meningkatkan kinerja Bursa Komoditi Derivatif Indonesia (BKDI) agar Indonesia dapat menjadi acuan harga timah dunia.
2. Saat ini *smelter* Indonesia menguasai dan *smelter* Malaysia menguasai pangsa pasar timah Singapura. Pemerintah hendaknya memaksimalkan kinerja BKDI agar para *smelter* Indonesia khususnya Bangka Belitung dapat lebih menguasai pangsa pasar timah Singapura.
3. Kurs sangat berpengaruh signifikan negatif terhadap permintaan timah Bangka Belitung, karna dapat meningkatkan dan menurunkan permintaan timah. Karena ketika US\$ terapresiasi permintaan akan turun dan sebaliknya ketika US\$ terdepresiasi akan meningkatkan permintaan, pemerintah harus menjaga kestabilan nilai tukar agar harga timah Indonesia terjaga tetap stabil.
4. GDP riil Singapura sangat berpengaruh positif terhadap permintaan timah. Pada saat ini lebih dari 90% sumbangan ekspor timah dari HS8001. Untuk itu *smelter* timah harus melakukan efisiensi produksi dan meningkatkan kualitas timah HS8003 Indonesia dapat bersaing di pasar Singapura dan global.

Daftar Pustaka

- Gujaranti, Damodar N (2004), "Basic Econometrics, Fourth Edition". TheMcGraw-Hill inc., US.
- Mankiw, N. Gregory (2010), "Macro Economics, 7th ed". Harvard University. United States of America.
- Basuki, Agus Tri., dan Nano Prawoto (2016), "Analisis Regresi Dalam Penelitian Ekonomi & Bisnis (dilengkapi Aplikasi SPSS & Eviews)", RajaGrafindo Persada. Yogyakarta.
- Agus Widarjono (2005), "Ekonometrika Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis". Ekonosia. Yogyakarta.
- Schwartz, M. O., et al (1995), "The Southeast Asian Tin Belt", Earth Science Reviews, Vol.38, Issue 2, p. 95-293.
- Iswardono SP (1994), "Teori Ekonomi Mikro", Gunadarma. Jakarta.
- Katili, J. A (1967), "Structure and Age of Indonesian Tin Belt With Special Reference to Bangka", Tectonophysics, Vol.4, Issue 4, p. 403-418.
- ITRI (2016), "2016 Report on Global Tin Resources & Reserves", ITRI, United Kingdom.
- Devi, Fristina.(2001), "Analisa Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Ekspor Timah Putih Indonesia Ke Singapore, Tahun 1978 – 1997", Skripsi Sarjana (Tidak dipublikasikan) Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Kamil, Faezal.(2006), "Analisis Faktor - Faktor Permintaan Ekspor Timah Putih Indonesia Oleh Singapura, Tahun 1979 - 2003", Skripsi Sarjana (Tidak dipublikasikan) Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Effendy (2011), "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Ekspor Timah Bangka Belitung Ke Singapura, Tahun 1986 – 2010", Tesis S-2 (Tidak dipublikasikan), Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Aqdi, Nur. (2012), "Analisis Faktor - Faktor Permintaan Eskpor Timah Indonesia – Singapore, Tahun 1990 - 2011", Skripsi Sarjana (Tidak

dipublikasikan) Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Irawan, R. Rudy, dkk (2014), "Strategic Model Of Tin Mining Industry In Indonesia (Case Study Of Bangka Belitung Province)", European Centre for Reserch Training and Development UK, Vol.2, No.3, pp.48-58.

Gardiner, Nicholas J, et al (2015), Tin Minning In Myanmar : Production and Potential, Elsevier Ltd. United Kingdom.

Hartono, Yurike Listiyani, dkk (2015), "Benefit dan Kerugian Penjualan Timah PB 300 Melalui Bursa Komoditas Internasional (Studi Kasus Pada: PT.Wahana Perkit Jaya)", Media Akuntansi Perpajakan, Vol.1, No.1.

Hasni (2015), Analisis Hubungan Harga Timah BKDI dan LME Serta Kebijakan Ekspor Terhadap Kinerja Ekspor Timah Indonesia. Kementrian Perdagangan RI. Jakarta.

BPS BABEL. 2017. Ekspor dan Impor Provinsi Kepulauan Bangka Beitung tahun 2017. <https://babel.bps.go.id/> Diakses pada tanggal 18 September 2017.

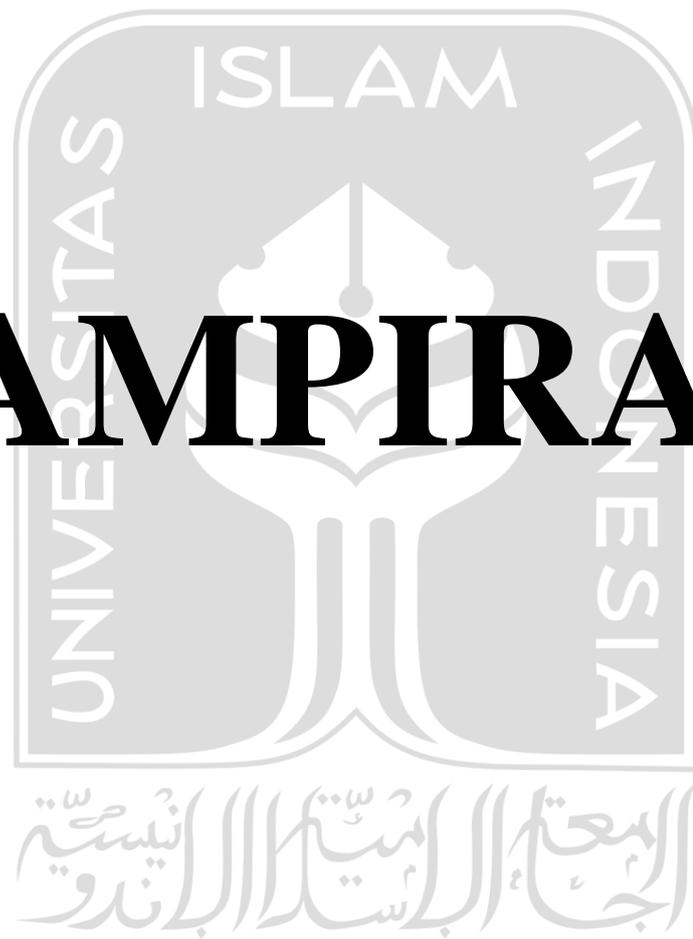
OEC . 2017. Where Does Singapore import Raw Tin From 2016. https://atlas.media.mit.edu/en/visualize/tree_map/hs92/import/sgp/show/8001/2016/ Diakses pada tanggal 20 September 2017.

Quandal. 2017. LME Settlement Price (US\$/Tonnes) 1990 – 2016. <https://www.quandl.com/> Diakses pada tanggal 20 September 2017.

The World Bank 2017. GDP (constant 2010 US\$) Singapore. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD?locations=SG> Diakses pada tanggal 20 September 2017.

Bank Indonesia 2017. Nilai Tukar Dollar Amerika Serikat Terhadap Rupiah. <https://www.bi.go.id/id/moneter/kalkulator-kurs/Default.aspx> Diakses pada tanggal 20 September 2017.

LAMPIRAN



I. DATA AWAL

Tahun	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
2001	182.5	4484	15.8	10.808	133.211
2002	218.3	4060	48.1	9.815	138.821
2003	285.9	4894	13.2	9.073	144.978
2004	573.1	8512	91.4	9.434	158.822
2005	850.3	7379	112	10.212	170.717
2006	779.5	8780	48.5	9.666	185.843
2007	873.7	14536	80.8	9.636	202.776
2008	1620.1	18510	127	10.179	206.401
2009	1014.4	13573	60.5	10.894	205.155
2010	1419.0	20405	39.8	9.583	236.422
2011	2089.0	26053	62.6	9.279	251.138
2012	1527.8	21125	15.5	9.080	260.86
2013	1374.9	22282	37.1	10.951	273.906
2014	1372.1	21898	41.2	12.378	283.691
2015	973.1	16066	33.3	13.891	289.174
2016	963.8	17933	18.8	13.807	294.947

- Ket: Y = Nilai Ekspor Timah Bangka Belitung ke Singapura (juta US\$).
X₁ = Harga Timah Internasional (US\$).
X₂ = Nilai Ekspor Timah Malaysia Ke Singapura (juta US\$).
X₃ = Nilai Tukar Dollar Amerika Serikat Terhadap Rupiah.
X₄ = GDP rill Singapura (juta US\$).

II. DATA TRANSFORMASI LOG-LINIER

Tahun	$\ln Y$	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$
2001	5,20675	8,40827	2,76001	9,288042	11,79969
2002	5,38587	8,30894	3,87328	9,191667	11,840941
2003	5,655642	8,49577	2,58022	9,113058	11,884337
2004	6,35106	9,04923	4,51525	9,152075	11,975539
2005	6,745589	8,90639	4,7185	9,231319	12,047762
2006	6,658653	9,08023	3,88156	9,17637	12,132658
2007	6,772737	9,58438	4,39198	9,173261	12,219857
2008	7,390243	9,82607	4,84419	9,228082	12,237576
2009	6,922053	9,51584	4,10264	9,295967	12,231521
2010	7,257708	9,92354	3,68387	9,167746	12,373374
2011	7,644441	10,1679	4,13677	9,135509	12,433758
2012	7,331584	9,95821	2,74084	9,113829	5,5639839
2013	7,226136	10,0115	3,61362	9,301186	12,52054
2014	7,224098	9,99415	3,71844	9,423676	12,555641
2015	6,880487	9,68446	3,50556	9,538996	12,574784
2016	6,870884	9,7944	2,93386	9,532931	12,594551

- Ket: $\ln Y$ = Nilai Ekspor Timah Bangka Belitung ke Singapura (juta US\$).
 $\ln X_1$ = Harga Timah Internasional (US\$).
 $\ln X_2$ = Nilai Ekspor Timah Malaysia Ke Singapura (juta US\$).
 $\ln X_3$ = Nilai Tukar Dollar Amerika Serikat Terhadap Rupiah.
 $\ln X_4$ = GDP riil Singapura (juta US\$).

III. HASIL Uji MWD (LINIER)

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 03/07/18 Time: 14:32				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	326.6624	288.7138	1.131440	0.2843
X1	0.063504	0.019666	3.229057	0.0090
X2	3.946768	1.571250	2.511865	0.0308
X3	-73.38287	52.69420	-1.392618	0.1939
X4	1.540492	3.121584	0.493497	0.6323
Z1	-465.6133	550.3552	-0.846023	0.4173
R-squared	0.952724	Mean dependent var	1007.344	
Adjusted R-squared	0.929085	S.D. dependent var	539.3509	
S.E. of regression	143.6282	Akaike info criterion	13.05233	
Sum squared resid	206290.5	Schwarz criterion	13.34205	
Log likelihood	-98.41863	Hannan-Quinn criter.	13.06717	
F-statistic	40.30433	Durbin-Watson stat	2.631414	
Prob(F-statistic)	0.000003			

IV. HASIL Uji MWD (LOG-LINIER)

Dependent Variable: LOG(Y)				
Method: Least Squares				
Date: 03/07/18 Time: 14:33				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.322853	1.109014	-3.897923	0.0030
LOG(X1)	0.467313	0.322071	1.450961	0.1774
LOG(X2)	0.269391	0.080330	3.353561	0.0073
LOG(X3)	-1.432993	0.584295	-2.452519	0.0341
LOG(X4)	1.685089	0.826457	2.038931	0.0688
Z2	-0.000584	0.000634	-0.920822	0.3788
Adjusted R-squared	0.941459	S.D. dependent var	0.726297	
S.E. of regression	0.175729	Akaike info criterion	-0.359750	
Sum squared resid	0.308807	Schwarz criterion	-0.070029	
Log likelihood	8.877997	Hannan-Quinn criter.	-0.344914	
F-statistic	49.24632	Durbin-Watson stat	2.654889	
Prob(F-statistic)	0.000001			

V. UNIT ROOT TEST

VARIABEL Y PADA TINGKAT LEVEL

Null Hypothesis: Y has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.922194	0.3142
Test critical values:	1% level	-3.959148
	5% level	-3.081002
	10% level	-2.681330

VARIABEL Y PADA TINGKAT 1ST DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(Y) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linier Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.443589	0.0045
Test critical values:	1% level	-4.886426
	5% level	-3.828975
	10% level	-3.362984

VARIABEL X1 PADA TINGKAT LEVEL

Null Hypothesis: X1 has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.602769	0.4510
Test critical values:	1% level	-4.121990
	5% level	-3.144920
	10% level	-2.713751

VARIABEL X1 PADA TINGKAT 1ST DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(X1) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linier Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.676388	0.0138
Test critical values:	1% level	-4.886426
	5% level	-3.828975
	10% level	-3.362984

VARIABEL X2 PADA TINGKAT LEVEL

Null Hypothesis: X2 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.896536	0.7520
Test critical values:	1% level		-4.121990	
	5% level		-3.144920	
	10% level		-2.713751	

VARIABEL X2 PADA TINGKAT 1ST DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(X2) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.861376	0.0026
Test critical values:	1% level		-4.057910	
	5% level		-3.119910	
	10% level		-2.701103	

VARIABEL X3 PADA TINGKAT LEVEL

Null Hypothesis: X3 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.120625	0.9302
Test critical values:	1% level		-3.959148	
	5% level		-3.081002	
	10% level		-2.681330	

VARIABEL X3 PADA TINGKAT 1ST DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(X3) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.727971	0.0940
Test critical values:	1% level		-4.004425	
	5% level		-3.098896	

VARIABEL X4 PADA TINGKAT LEVEL

Null Hypothesis: X4 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-0.333602	0.8979
Test critical values:	1% level		-3.959148	
	5% level		-3.081002	
	10% level		-2.681330	

VARIABEL X4 PADA TINGKAT 1ST DIFFERENCE

Null Hypothesis: D(X4) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.857999	0.0141
Test critical values:	1% level		-4.057910	
	5% level		-3.119910	
	10% level		-2.701103	

VI. UJI KOINTEGRASI

Null Hypothesis: ECT has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.674809	0.0209
Test critical values:	1% level		-4.121990	
	5% level		-3.144920	
	10% level		-2.713751	

VII. HASIL REGRESI ECM

Dependent Variable: D(LOG(Y))				
Method: Least Squares				
Date: 03/07/18 Time: 14:39				
Sample (adjusted): 2002 2016				
Included observations: 15 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.026585	0.064638	0.411292	0.6905
D(LOG(X1))	0.540384	0.163351	3.308119	0.0091
D(LOG(X2))	0.120910	0.041081	2.943202	0.0164
D(LOG(X3))	-1.343200	0.435009	-3.087754	0.0130
D(LOG(X4))	1.111826	1.164034	0.955149	0.3645
ECT(-1)	-0.001692	0.000261	-6.477452	0.0001
R-squared	0.933077	Mean dependent var		0.110942
Adjusted R-squared	0.895897	S.D. dependent var		0.345375
S.E. of regression	0.111435	Akaike info criterion		-1.261571
Sum squared resid	0.111760	Schwarz criterion		-0.978351
Log likelihood	15.46178	Hannan-Quinn criter.		-1.264588
F-statistic	25.09645	Durbin-Watson stat		1.393833
Prob(F-statistic)	0.000049			

VIII. UJI MULTIKOLINERITAS (METODE KLIEN)

KORELASI X1 DENGAN X2,X3,X4

Dependent Variable: LOG(X1)				
Method: Least Squares				
Date: 03/10/18 Time: 13:39				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.201352	0.935068	-1.284774	0.2231
LOG(X2)	0.147285	0.059155	2.489814	0.0284
LOG(X3)	-1.313759	0.358751	-3.662037	0.0033
LOG(X4)	2.464699	0.177294	13.90178	0.0000
R-squared	0.947270	Mean dependent var		9.419331
Adjusted R-squared	0.934087	S.D. dependent var		0.623019
S.E. of regression	0.159950	Akaike info criterion		-0.615589
Sum squared resid	0.307009	Schwarz criterion		-0.422441
Log likelihood	8.924709	Hannan-Quinn criter.		-0.605698
F-statistic	71.85812	Durbin-Watson stat		1.649690
Prob(F-statistic)	0.000000			

KORELASI X2 DENGAN X1 X3 X4

Dependent Variable: LOG(X2)				
Method: Least Squares				
Date: 03/10/18 Time: 13:40				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

C	6.522166	3.474644	1.877075	0.0850
LOG(X1)	2.312730	0.928877	2.489814	0.0284
LOG(X3)	2.374467	1.951817	1.216542	0.2472
LOG(X4)	-5.646476	2.405352	-2.347463	0.0369
R-squared	0.361999	Mean dependent var		3.750035
Adjusted R-squared	0.202499	S.D. dependent var		0.709747
S.E. of regression	0.633825	Akaike info criterion		2.138229
Sum squared resid	4.820804	Schwarz criterion		2.331376
Log likelihood	-13.10583	Hannan-Quinn criter.		2.148120
F-statistic	2.269586	Durbin-Watson stat		1.797081
Prob(F-statistic)	0.132672			

KORELASI X3 DENGAN X1 X2 X4

Dependent Variable: LOG(X3)				
Method: Least Squares				
Date: 03/10/18 Time: 13:40				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.024545	0.551434	0.044511	0.9652
LOG(X1)	-0.401713	0.109697	-3.662037	0.0033
LOG(X2)	0.046238	0.038008	1.216542	0.2472
LOG(X4)	1.111800	0.247780	4.487052	0.0007
R-squared	0.667060	Mean dependent var		2.346227
Adjusted R-squared	0.583826	S.D. dependent var		0.137103
S.E. of regression	0.088447	Akaike info criterion		-1.800497
Sum squared resid	0.093875	Schwarz criterion		-1.607350
Log likelihood	18.40398	Hannan-Quinn criter.		-1.790607
F-statistic	8.014193	Durbin-Watson stat		1.312063
Prob(F-statistic)	0.003375			

KORELASI X4 DENGAN X1 X2 X3

Dependent Variable: LOG(X4)				
Method: Least Squares				
Date: 03/10/18 Time: 13:41				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.624144	0.348849	1.789150	0.0988
LOG(X1)	0.382009	0.027479	13.90178	0.0000
LOG(X2)	-0.055734	0.023742	-2.347463	0.0369
LOG(X3)	0.563554	0.125596	4.487052	0.0007
R-squared	0.957646	Mean dependent var		5.335636
Adjusted R-squared	0.947058	S.D. dependent var		0.273677
S.E. of regression	0.062971	Akaike info criterion		-2.479969
Sum squared resid	0.047584	Schwarz criterion		-2.286822
Log likelihood	23.83975	Hannan-Quinn criter.		-2.470078
F-statistic	90.44225	Durbin-Watson stat		1.598415
Prob(F-statistic)	0.000000			

IX. HASIL UJI HETEROSKEDASTISITAS (METODE WHITE)

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.324872	Prob. F(14,1)	0.8988	
Obs*R-squared	13.11618	Prob. Chi-Square(14)	0.5174	
Scaled explained SS	5.703614	Prob. Chi-Square(14)	0.9734	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 03/13/18 Time: 16:13				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22.49996	28.64024	-0.785606	0.5761
LOG(X1)^2	-1.147361	1.667078	-0.688247	0.6162
LOG(X1)*LOG(X2)	0.443256	0.734500	0.603481	0.6543
LOG(X1)*LOG(X3)	-3.483041	5.045786	-0.690287	0.6154
LOG(X1)*LOG(X4)	5.905667	8.243855	0.716372	0.6043
LOG(X1)	-3.634461	6.619562	-0.549049	0.6803
LOG(X2)^2	-0.006173	0.066949	-0.092204	0.9415
LOG(X2)*LOG(X3)	0.463033	0.850885	0.544177	0.6827
LOG(X2)*LOG(X4)	-1.068787	1.716546	-0.622638	0.6455
LOG(X2)	0.532927	1.151050	0.462992	0.7240
LOG(X3)^2	-2.974439	5.595793	-0.531549	0.6890
LOG(X3)*LOG(X4)	7.455073	11.22671	0.664048	0.6268
LOG(X3)	5.353397	13.27070	0.403400	0.7559
LOG(X4)^2	-7.558092	10.16981	-0.743189	0.5931
LOG(X4)	12.02400	18.81441	0.639085	0.6380
R-squared	0.819761	Mean dependent var		0.020937
Adjusted R-squared	-1.703579	S.D. dependent var		0.029332
S.E. of regression	0.048229	Akaike info criterion		-4.123287
Sum squared resid	0.002326	Schwarz criterion		-3.398986
Log likelihood	47.98630	Hannan-Quinn criter.		-4.086197
F-statistic	0.324872	Durbin-Watson stat		2.438313
Prob(F-statistic)	0.898798			

الجامعة الإسلامية
الاستاذ الدكتور

X. HASIL UJI AUTOKORELASI (METODE LM TEST)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	1.103377	Prob. F(2,9)	0.3728	
Obs*R-squared	3.150606	Prob. Chi-Square(2)	0.2069	
Test Equation: Dependent Variable: RESID Method: Least Squares Date: 03/13/18 Time: 16:17 Sample: 2001 2016 Included observations: 16 Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.081321	1.080357	-0.075272	0.9416
LOG(X1)	-0.025330	0.316083	-0.080138	0.9379
LOG(X2)	0.019964	0.080003	0.249537	0.8085
LOG(X3)	-0.247310	0.588351	-0.420343	0.6841
LOG(X4)	0.154629	0.804574	0.192187	0.8519
RESID(-1)	-0.441729	0.330399	-1.336956	0.2140
RESID(-2)	-0.375955	0.343753	-1.093679	0.3025
R-squared	0.196913	Mean dependent var	-2.78E-15	
Adjusted R-squared	-0.338479	S.D. dependent var	0.149442	
S.E. of regression	0.172893	Akaike info criterion	-0.372654	
Sum squared resid	0.269027	Schwarz criterion	-0.034646	
Log likelihood	9.981232	Hannan-Quinn criter.	-0.355345	
F-statistic	0.367792	Durbin-Watson stat	2.226999	
Prob(F-statistic)	0.881935			

الجامعة الإسلامية
الاستاذ الدكتور