

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Gravity Model

*Gravity* model adalah model yang awalnya digunakan untuk menganalisa secara statistik arus barang/uang diantara secara bilateral antara dua pihak yang mempunyai jarak geografis. *Gravity* model diilhami oleh teori *Law of Universal Gravitation* yang dicetuskan oleh Isaac Newton pada tahun 1687. Teori Newton ini kemudian dikembangkan untuk digunakan juga pada bidang perdagangan bilateral internasional serta analisis interaksi sosial seperti migrasi, pariwisata, dan penanaman modal asing (Head, 2003).

*Gravity* model sebenarnya merupakan bentuk yang lebih sederhana dari penggambaran kekuatan permintaan dan penawaran di pasar. *Gravity* model menyatakan bahwa volume perdagangan bilateral adalah fungsi dari pendapatan nasional kedua negara dan jarak antar dua negara tersebut. *Gravity* model adalah bentuk logaritma natural sehingga didapatkan hubungan linear antara logaritma arus perdagangan dan logaritma ukuran ekonomi dan jarak, seperti pada persamaan di bawah ini:

$$\ln F_{ij} = \alpha \ln M_i + \beta \ln M_j - \theta \ln D_{ij} + \rho \ln R_j + \varepsilon_{ij}$$

Bentuk logaritma natural mengindikasikan bahwa *gravity* model merupakan bentuk elastisitas atau perubahan persentase. Variabel dependen dalam *gravity* model di atas adalah  $F_{ij}$ , yaitu arus perdagangan dari negara eksportir (i) ke negara importir (j). Variabel  $M_i$  adalah ukuran ekonomi dari negara eksportir, sedangkan variabel  $M_j$  adalah ukuran ekonomi dari negara importir, keduanya diukur dengan pendapatan domestik bruto kedua negara.  $D_{ij}$  merupakan variabel jarak (*distance*) antara pusat ekonomi di negara eksportir (i) dan importir (j). Variabel  $R_j$  (*remoteness*) adalah variabel yang bernilai konstan sehingga merupakan *intercept* dari suatu persamaan. Variabel ini merupakan ukuran

substitusi dari negara importir. Semakin tinggi nilai variabel  $R_j$ , maka semakin banyak negara tersebut akan melakukan impor (Head, 2003).

Dalam perkembangan selanjutnya, *gravity* model terus dikembangkan dengan menambah berbagai variabel yang dianggap signifikan dalam menerangkan arus perdagangan. Beberapa variabel tambahan yang sering digunakan antara lain pendapatan per capita, batas negara, persamaan bahasa dan budaya, sejarah kolonialisme, serta tarif. Dalam penelitian ini juga akan digunakan variasi dari *gravity* model. Selain itu, saat ini *gravity* model tidak hanya digunakan dalam analisa arus perdagangan bilateral, namun juga untuk analisa-analisa ekonomi lainnya seperti perjanjian perdagangan bebas dan perjanjian moneter (Head, 2003).

### **3.2 Metode Ordinary Least Square**

Metode *ordinary least square* (OLS) pertama kali dikembangkan oleh Carl Friedrich Gauss dari Jerman. Dalam melakukan analisis regresi dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS) dengan menggunakan *software* E-Views, dilakukan analisa terhadap tiga kriteria yaitu kriteria ekonomi dengan tanda dan besaran, kriteria statistik dengan uji t, F, dan  $R^2$ , dan kriteria ekonometrika dengan asumsi BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*).

#### 1. Kriteria Ekonomi

Menganalisa kriteria ekonomi artinya melihat kecocokan tanda dan nilai koefisien dengan teori.

#### 2. Kriteria Statistik

Menganalisa statistik dapat dilakukan dengan beberapa pengujian yaitu:

- a. uji t, atau uji signifikansi terhadap koefisien dari variabel penduga atau variabel independen.

- b. Uji F, sering disebut uji model secara keseluruhan, untuk melihat apakah semua koefisien regresi signifikan.
- c. Uji  $R^2$  atau uji *adjusted*  $R^2$ , sering disebut dengan koefisien determinasi, menunjukkan kemampuan garis regresi dalam menerangkan proporsi variasi variabel dependen yang dapat diterangkan oleh variabel independen. Nilainya diantara 0 sampai dengan 1, model dianggap semakin baik (variabel independen semakin dapat menerangkan variabel dependen).

### 3. Kriteria Ekonometrika

Yang dimaksud dengan asumsi BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) dalam uji ekonometrika adalah:

1. Nilai harapan dari rata-rata kesalahan adalah nol.
2. Memiliki varians yang tetap, atau disebut dengan *homoskedasticity*.
3. Tidak terdapat hubungan antara variabel independent dengan *error term* dalam model.
4. Tidak terdapat korelasi serial antar error, atau yang disebut juga dengan *no-autocorrelation*.
5. Tidak terjadi hubungan antar variabel dependen pada regresi berganda, atau yang disebut dengan *multicollinearity*.

Jika dalam suatu model ekonomi asumsi BLUE tidak terpenuhi, maka dapat dikatakan bahwa terdapat pelanggaran-pelanggaran asumsi dan perlu dilakukan *treatment* terhadap model tersebut. Untuk mengetahui apakah model tersebut memenuhi asumsi BLUE atau tidak, perlu dilakukan beberapa pengujian, yaitu:

#### 1. Uji *Multicollinearity*

*Multicollinearity* adalah suatu keadaan dimana dalam suatu persamaan ekonomi terdapat hubungan antar variabel independennya. Untuk menguji apakah suatu persamaan

memiliki *multicolinearity* atau tidak, dilakukan pengujian terhadap *correlation matrix*nya. Suatu persamaan tidak memiliki *multicolinearity* jika korelasi antar variabel independennya kurang dari 0,8.

## 2. Uji *Serial Correlation*

Pengujian *serial correlation* bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antar error term saat ini dengan error term periode sebelumnya. Indikator yang digunakan adalah uji *Durbin-Watson*. Jika nilai  $DW > 2$  atau  $DW < 2$ , maka persamaan tersebut dikatakan memiliki *serial correlation*. Selain itu, dapat juga digunakan pengujian dengan *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test*, dengan  $H_0$  bahwa persamaan tersebut tidak memiliki *serial correlation*. Persamaan tersebut akan memiliki *serial correlation* jika  $H_0$  ditolak, atau dengan kata lain  $p\text{-value} < \alpha$ .

## 3. Uji *Heteroskedasticity*

*Heteroskedasticity* adalah pelanggaran terhadap asumsi BLUE akibat adanya perbedaan varians. Pengujian yang dilakukan dinamakan *White Heteroscedasticity Test*, dengan  $H_0$  persamaan tidak memiliki *heteroskedasticity*. Jika dalam percobaan  $H_0$  ditolak, atau dengan kata lain  $p\text{-value} < \alpha$ , maka model tersebut melanggar asumsi BLUE karena adanya *heteroskedasticity*.

Dalam pengolahan data dengan metode *ordinary least square*, jika terjadi pelanggaran asumsi BLUE, maka harus dilakukan penanggulangan (*treatment*), antara lain dengan cara-cara berikut:

### 1. Penanggulangan terhadap adanya *heteroskedasticity*

Adanya pelanggaran asumsi berupa adanya *heteroskedasticity* menyebabkan parameter yang diduga menjadi tidak efisien. Penanggulangan terhadap pelanggaran ini adalah dengan menggunakan cara yang disebut dengan regresi *weighted*.

## 2. Penanggulangan terhadap adanya *multicolinearity*

Penanggulangan terhadap adanya *multicolinearity* dilakukan dengan menghilangkan variabel yang tidak signifikan, selama penghilangan variabel tersebut tidak menyebabkan timbulnya bias yang cukup besar pada model. Jika bias yang timbul cukup besar, maka harus dilakukan penggunaan variabel baru yang disebut dengan variabel instrumental, yaitu variabel yang berkorelasi dengan variabel dependen, tetapi tidak berkorelasi dengan variabel independen.

## 3. Penanggulangan terhadap adanya *serial correlation*

Penanggulangan terhadap pelanggaran asumsi berupa adanya *serial correlation* dapat dilakukan dengan cara menambah variabel AR (*Auto Rergressive*), menambah lag pada variabel dependen atau independen, dan dengan melakukan *differencing* (regresi nilai turunan).

## 4. Pengujian distribusi *error term*

Pengujian ini dilakukan jika sampel yang digunakan jumlahnya kurang dari 30, karena jika sampel jumlahnya lebih dari atau sama dengan 30, maka *error term* pasti terdistribusi secara normal. Jenis uji yang digunakan adalah *Jarque-Bera Test*, dengan  $H_0$  bahwa *error term* memiliki distribusi normal. Jika nilai *jarque-bera* < nilai kritis *Chi-square*, maka  $H_0$  tidak ditolak, dan *error term* terdistribusi secara normal.

### **3.3 Model yang Digunakan dalam Penelitian dan Hipotesis Penelitian**

Analisa untuk penelitian mengenai variabel-variabel determinan ekspor ASEAN ini akan dilakukan dengan menggunakan gravity model dan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Data yang akan digunakan merupakan data sekunder berupa data-data ekonomi dari empat negara anggota ASEAN, yaitu Indonesia, Filipina, Singapura, dan Thailand. Data yang akan digunakan adalah data periode tahun 1990-2006 untuk negara Indonesia,

Singapura, dan Thailand, dan data periode tahun 1996-2006 untuk negara Filipina. Regresi OLS dilakukan terhadap data masing-masing negara ASEAN yang digunakan sebagai sampel secara terpisah, kemudian hasil regresi masing-masing negara tersebut akan dibandingkan satu sama lain.

Model yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini adalah model yang digunakan oleh Oliver Morrissey dan Andrew Mold dalam jurnal yang berjudul *Explaining Africa's Export Performance-Taking A New Look*, dengan menggunakan variabel indeks volume ekspor sebagai variabel dependen. Adapun persamaan modelnya adalah:

$$VI_{i,t} = \alpha + \beta_1 P_{i,t} + \beta_2 GDPCAP_{i,t} + \beta_3 MAN_{i,t} + \beta_4 GFCF_{i,t} + \beta_5 FDI_{i,t} + \beta_6 REER_{i,t} + \beta_7 TAX_{i,t} + \beta_9 PRICE_{i,t} + \beta_{10} DLANDLOCKED_{i,t}$$

Variabel  $VI_{i,t}$  adalah variabel dependen yang menunjukkan indeks volume ekspor, dipengaruhi oleh variabel independen berupa  $P_{i,t}$  yaitu harga ekspor,  $GDPCAP_{i,t}$  yaitu nilai GDP (*Gross Domestic Product*) per capita,  $MAN_{i,t}$  yaitu persentase sektor industri manufaktur dalam GDP,  $GFCF_{i,t}$  yaitu nilai persentase *Gross Fixed Capital Formation* terhadap GDP,  $FDI_{i,t}$  yaitu persentase FDI (*Foreign Direct Investment*) terhadap GDP,  $REER_{i,t}$  yaitu nilai *Real Effective Exchange Rate*,  $TAX_{i,t}$  yaitu nilai pendapatan pajak ekspor maupun impor dibagi dengan nilai total perdagangan,  $PRICE_{i,t}$  yaitu variabel dummy yang menggambarkan terjadinya kenaikan dan penurunan harga, dan  $DLANDLOCKED_{i,t}$  yaitu variabel dummy yang menggambarkan pengaruh lokasi geografis suatu negara.

Namun dalam penelitian ini, penulis melakukan beberapa penyesuaian terhadap model di atas, sehingga model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$VI_{i,t} = \alpha + \beta_1 P_{i,t} + \beta_2 GDPCAP_{i,t} + \beta_3 MAN_{i,t} + \beta_4 GFCF_{i,t} + \beta_5 FDI_{i,t} + \beta_6 REER_{i,t} + \beta_7 INFLATION_{i,t}$$

Adapun alasan penghilangan variabel  $TAX_{i,t}$  adalah karena variabel tersebut terbukti tidak signifikan dalam penelitian Morrissey dan Mold. Selain itu, variabel tersebut juga dikhawatirkan akan bersifat bias karena cara perhitungan variabel tersebut. Nilai dari variabel TAX adalah nilai bea ekspor ditambah nilai bea impor dibagi dengan pendapatan ekspor dan pendapatan impor, ditujukan untuk melihat keefektifan kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan perdagangan. Cara penghitungan variabel ini pada akhirnya tidak akan dapat menggambarkan pengaruh kebijakan pemerintah terhadap ekspor karena di dalamnya juga terdapat unsur kebijakan impor pemerintah. Sedangkan variabel  $DLANDLOCKED_{i,t}$  tidak digunakan karena dengan penggunaan metode OLS dan bukan *pooled least square* seperti pada jurnal Morrissey dan Mold, adanya variabel ini akan mengakibatkan terciptanya *near singular matrix* karena nilainya sama untuk setiap tahun. Adapun penggantian variabel  $PRICE_{i,t}$  yang merupakan variabel dummy yang menggambarkan kenaikan dan penurunan harga dengan variabel  $INFLATION_{i,t}$  yang merupakan variabel perubahan CPI (inflasi) *year on year* dilakukan karena penulis merasa bahwa variabel  $INFLATION_{i,t}$  dapat lebih menggambarkan keadaan kenaikan dan penurunan harga dibandingkan dengan jika menggunakan variabel dummy  $PRICE_{i,t}$ .

Penjelasan tentang masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel  $VI_{i,t}$  atau indeks volume ekspor digunakan sebagai variabel dependen dalam penelitian ini karena dianggap dapat lebih menggambarkan kemampuan ekspor suatu negara/region jika dibandingkan dengan nilai ekspor, akibat tidak terpengaruhnya volume ekspor oleh volatilitas harga komoditas-komoditas ekspor. Indeks volume ekspor dihitung berdasarkan data volume ekspor komoditas yang kemudian dibobotkan dengan nilai ekspor komoditas tersebut. Indeks volume ekspor adalah *Laspeyres index*, merupakan rata-rata dari perubahan kuantitas secara

proporsional dari suatu kelompok komoditas ekspor. Rumus matematis dari penghitungan indeks volume ekspor dengan *Laspeyres index* adalah:

$$Lq = \frac{\sum_i v_{io} \cdot q_{it} / q_{io}}{\sum_i v_{io}} \quad (2)$$

Dimana  $Lq = \text{Laspeyres volume index}$

$v_{io}$  = Volume pada tahun 0 (tahun dasar)

$q_{it}$  = kuantitas pada tahun-t

$q_{io}$  = kuantitas pada tahun 0 (tahun dasar)

Data variabel indeks volume ekspor didapat dari *International Financial Statistics* (IFS) untuk negara Indonesia, Singapura, dan Thailand, serta dari CEIC untuk Filipina.

2. Variabel independen  $P_{i,t}$  atau indeks harga ekspor merupakan angka indeks dari harga komoditas-komoditas ekspor di suatu negara. Data variabel indeks harga ekspor didapat dari *International Financial Statistics* (IFS) untuk negara Indonesia, Singapura, dan Thailand, serta dari CEIC untuk Filipina.
3. Variabel independen  $GDPCAP_{i,t}$  atau GDP per capita adalah nilai GDP suatu negara yang dibagi dengan jumlah populasi negara tersebut, menggambarkan tingkat kesejahteraan penduduk suatu negara. Dalam penelitian ini GDP yang digunakan adalah GDP riil, untuk mengetahui keadaan riil kesejahteraan penduduk di negara tersebut dengan mengeluarkan faktor inflasi dari penghitungannya. Selain itu, GDP per capita juga dapat digunakan sebagai pembagi produktivitas rata-rata tenaga kerja di suatu negara. GDP merupakan nilai dari seluruh pengeluaran suatu negara, yaitu ekspor, impor, konsumsi swasta, konsumsi pemerintah, dan investasi. Pada umumnya, untuk melihat kemampuan ekspor suatu negara, variabel yang digunakan adalah variabel pendapatan mitra dagang (*foreign*

*income*) karena secara teori, besar kecilnya *foreign income* akan mempengaruhi besar kecilnya permintaan ekspor ke suatu negara. Namun, pada penelitian ini digunakan variabel GDPCAP yang menggambarkan pendapatan domestik karena lebih menggambarkan faktor internal determinan ekspor dari suatu negara. Data GDP Indonesia didapat dari Biro Pusat Statistik (BPS), GDP Singapura dari CEIC, GDP Thailand dari Bank of Thai (BOT), dan Filipina dari *International Financial Statistics* (IFS). Sedangkan data populasi Indonesia didapatkan dari BPS sementara populasi tiga negara lain didapat dari ASEAN.

4. Variabel independen  $MAN_{i,t}$  atau proporsi output sektor industri manufaktur dalam GDP adalah variabel yang menggambarkan besarnya presentase sektor industri manufaktur dalam suatu negara. Proporsi sektor industri manufaktur digunakan untuk menunjukkan kemajuan ekonomi/tingkat industrialisasi suatu negara. Data variabel MAN didapat dari Bank Indonesia untuk Indonesia, Bank of Thai (BOT) untuk Thailand, dan dari CEIC untuk negara Singapura dan Filipina.
5. Variabel independen  $GFCF_{i,t}$  atau nilai persentase *Gross Fixed Capital Formation* terhadap GDP merupakan presentase nilai investasi domestik suatu negara. Variabel ini menggambarkan seberapa besar kemampuan suatu negara/perekonomian dalam berinvestasi secara domestik. Data variabel GFCF didapat dari *International Financial Statistics* (IFS) untuk negara Indonesia, Singapura, dan Filipina, serta dari Bank of Thai (BOT) untuk Thailand.
6. Variabel independen  $FDI_{i,t}$  atau nilai presentase FDI (*Foreign Direct Investment*) pada GDP merupakan indikasi kepercayaan investor asing terhadap suatu negara. Data FDI didapat dari Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) untuk data Indonesia, serta dari CEIC untuk negara Singapura, Thailand, dan Filipina.

7. Variabel independen  $REER_{i,t}$  atau *Real Effective Exchange Rate* adalah indeks dari nilai tukar nominal (*nominal exchange rate*) yang disesuaikan dengan pergerakan relatif dari harga domestik (*consumers price*) sebagai indikator biaya domestik dari suatu negara dan nilai perdagangan dengan negara-negara partner dagangnya. Data variabel REER didapat dari Bank Indonesia untuk Indonesia serta dari *International Financial Statistics* (IFS) untuk Singapura dan Filipina. Khusus untuk negara Thailand, variabel REER diganti dengan variabel LNER (logaritma natural dari *exchange rate*/nilai tukar) akibat tidak tersedianya data REER Thailand. Adapun data *exchange rate* untuk negara Thailand didapatkan dari Bank of Thai (BOT).
8. Variabel independen  $INFLATION_{i,t}$  adalah variabel inflasi yang menggambarkan terjadinya kenaikan/penurunan harga dalam perekonomian. Variabel ini merupakan nilai pertumbuhan CPI (*consumers price index*) *year on year*, digunakan sebagai indikator perubahan biaya hidup di suatu negara. Data pertumbuhan CPI didapat dari *International Financial Statistics* (IFS).

Hipotesis dalam penelitian ini mengacu kepada hipotesis yang dirumuskan Morrisey dan Mold, dengan beberapa penyesuaian, sehingga menghasilkan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Variabel independen  $P_{i,t}$  yaitu indeks harga ekspor berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan negatif dengan variabel dependen indeks volume ekspor. Hal ini disebabkan jika terjadi penurunan harga ekspor, maka suatu negara akan berusaha untuk mempertahankan pendapatannya dengan cara meningkatkan volume ekspor. Hipotesis ini sesuai dengan hipotesis Morrisey dan Mold.
2. Variabel independen  $GDPCAP_{i,t}$  yaitu nilai GDP per capita berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan positif dengan variabel dependen indeks

volume ekspor. Hal ini dikarenakan semakin besar GDP per capita maka semakin besar pula kemampuan suatu negara dalam melakukan perdagangan, yang berarti juga semakin besar kemampuan ekspor negara tersebut. Hipotesis ini sesuai dengan hipotesis Morrisey dan Mold.

3. Variabel independen  $MAN_{i,t}$  yaitu persentase sektor industri manufaktur dalam GDP berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan positif dengan variabel dependen indeks volume ekspor. Hal ini disebabkan asumsi bahwa kemajuan ekonomi suatu negara berbanding lurus dengan pertumbuhannya industrinya. Besarnya proporsi sektor manufaktur dalam GDP suatu negara menunjukkan bahwa negara tersebut memiliki ekonomi yang maju dilihat dari sektor produksinya, sehingga dapat mengindikasikan majunya sektor perdagangan, termasuk sektor ekspor negara tersebut. Hipotesis ini tidak sesuai dengan hipotesis Morrisey dan Mold yang menyatakan bahwa hubungan antara variabel MAN dan indeks volume ekspor adalah signifikan dan negatif.
4. Variabel independen  $GFCF_{i,t}$  yaitu nilai persentase *Gross Fixed Capital Formation* terhadap GDP berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan positif dengan variabel dependen indeks volume ekspor. Hal ini dikarenakan variabel  $GFCF_{i,t}$  merupakan variabel yang diasosiasikan dengan tingkat investasi. Semakin tinggi tingkat investasi maka semakin besar pula nilai ekspor suatu negara karena berarti produksi juga semakin tinggi. Hipotesis ini sesuai dengan hipotesis Morrisey dan Mold.
5. Variabel independen  $FDI_{i,t}$  yaitu persentase FDI (*Foreign Direct Investment*) terhadap GDP berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan positif dengan variabel dependen indeks volume ekspor. Hal ini dikarenakan semakin besar nilai FDI yang masuk ke suatu negara, maka semakin besar pula dana

investasi di negara tersebut yang dapat digunakan untuk peningkatan produksi dan akhirnya akan meningkatkan ekspor. Hipotesis ini sesuai dengan hipotesis Morrisey dan Mold.

6. Variabel independen  $REER_{i,t}$  yaitu nilai *real effective exchange rate* berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan negatif dengan variabel dependen indeks volume ekspor. Hal ini dikarenakan nilai  $REER_{i,t}$  yang tinggi menyebabkan berkurangnya *competitiveness* ekspor suatu negara sehingga volume ekspornya menjadi berkurang. Sebaliknya, jika nilai REER suatu negara turun, maka ekspor negara tersebut akan meningkat akibat harga komoditas ekspornya menjadi relatif lebih rendah di pasar dunia. Hipotesis ini sesuai dengan hipotesis Morrisey dan Mold.
7. Variabel independen  $INFLATION_{i,t}$  yaitu variabel menggambarkan terjadinya inflasi dalam perekonomian berpengaruh secara signifikan dan mempunyai hubungan negatif terhadap variabel dependen indeks volume ekspor. Hal ini dikarenakan adanya kenaikan tingkat inflasi berarti kenaikan *cost of living* di suatu negara termasuk meningkatnya *cost of production* sehingga berpengaruh terhadap turunnya volume ekspor.

Berikut adalah tabel hipotesis hubungan antara variabel independent dengan variabel dependen dalam penelitian ini:

**Tabel 3-1. Hipotesis hubungan variabel independen dengan variabel dependen**

<b>Variabel</b>	<b>Hubungan dengan variabel dependen</b>
$P_{i,t}$	Negatif
$GDPCAP_{i,t}$	Positif
$MAN_{i,t}$	Positif
$GFCF_{i,t}$	Positif
$FDI_{i,t}$	Positif
$REER_{i,t}$	Negatif
$INFLATION_{i,t}$	Negatif

