

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Objek Penelitian**

Penelitian ini mencakup empat negara pengeksport garam ke Indonesia, yaitu Australia, India, Selandia Baru, dan China dari sekian banyak negara pengeksport garam ke Indonesia, empat negara ini paling besar jumlah ekspor garam ke Indonesia.

#### **B. Jenis Data**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif, dimana data yang didapat dari pihak kedua/survey data dilakukan oleh pihak lain, data penelitian ini didapatkan dari sumber yang terpercaya seperti, Badan Pusat Statistika (BPS), *World Bank*, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), untuk mencari data berupa jumlah impor garam, produksi garam domestik, jumlah penduduk Indonesia, kurs rupiah terhadap dolar Amerika, harga garam impor.

Penelitian ini mengambil data dari tahun 2007 sampai 2016 dikarenakan ketersediaan data yang peneliti ambil dari Badan Pusat Statistika (BPS). Dengan demikian, peneliti menggunakan data panel dengan data tahunan dari empat negara yang garamnya diimpor oleh Indonesia pada tahun 2007 – 2016.

### **C. Teknik Pengambilan Data**

Data dalam penelitian ini didapatkan dari berbagai sumber laporan statistika terpercaya, yaitu situs resmi Badan Pusat Statistika (BPS), *World Bank*, dan laporan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik dokumentasi, yaitu mengambil data dan informasi terkait dengan meninjau kembali laporan-laporan tertulis berupa angka dan keterangan. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mencari data jumlah impor garam Indonesia dari berbagai negara, jumlah produksi garam yang dihasilkan Indonesia, besaran kurs rupiah terhadap dolar Amerika, harga impor garam Indonesia.

### **E. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari satu variabel dependen dan empat variabel independen, variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen, variabel ini hanya terdapat satu macam karena sifatnya yang dipengaruhi/terikat, variabel independen/bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen, variabel ini dapat lebih dari satu macam karena sifatnya yang mempengaruhi/bebas. Ada pun variabel dependen dan independen yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

#### 1. Jumlah Impor Garam

Variabel impor garam pada penelitian ini adalah jumlah pembelian garam antar negara, dari sekian banyak negara yang diimpor garamnya oleh Indonesia dipilih hanya empat negara yang paling banyak diimpor oleh Indonesia yaitu Australia, India, Selandia Baru, China. Data diambil dari Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2007-2016 dan diukur dalam satuan ribu ton.

#### 2. Jumlah Penduduk Indonesia

Variabel jumlah penduduk meliputi semua penduduk yang berdomisili di Indonesia lebih dari 6 bulan, variabel ini dihitung dengan satuan jiwa dan data diperoleh dari *World Bank*.

#### 3. Kurs Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar Amerika

Variabel kurs adalah nilai tukar mata uang negara satu terhadap mata uang negara lain, variabel ini digunakan pada saat ada hubungan perdagangan antar negara. Pada penelitian ini nilai tukar yang diambil yaitu rupiah terhadap dolar Amerika, karena dolar Amerika menjadi patokan nilai tukar dunia, data ini penulis dapatkan dari Badan Pusat Statistika (BPS).

#### 4. Produksi Garam Domestik

Variabel produksi garam domestik menggambarkan jumlah garam yang dihasilkan dalam negeri, data ini didapatkan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2007-2016, dihitung dengan satuan ribu ton.

## 5. Harga Garam Impor

Harga garam yang diimpor Indonesia dari berbagai negara adalah variabel yang diambil penulis untuk penelitian ini, data harga garam impor didapat dari nilai impor garam dibagi dengan jumlah impor garam, dan data tersebut diambil dari BPS (badan pusat statistika) 2007-2016.

## F. Metode Analisis Data

Data panel adalah gabungan data runtut waktu (*time series*) dan data silang (*cross section*). Data runtut waktu biasanya meliputi satu objek seperti pendapatan negara, tingkat ekspor-impor, kurs mata uang, tingkat pengangguran, atau tingkat inflasi, dan mempunyai runtutan waktu lebih dari satu tahun, data runtut waktu juga meliputi beberapa periode, yaitu bulanan, kuartalan, dan tahunan. Data silang terdiri dari banyak objek dalam satu waktu yang sama, arti objek dapat bermacam-macam berupa daerah (kota dan kabupaten), negara, perusahaan, bank, atau perorangan.

Terdapat beberapa keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan data panel. Pertama, data panel merupakan gabungan *time series* dan *cross section* yang mampu menyediakan data yang lebih banyak sehingga akan menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar. Kedua, menggabungkan informasi dari data *time series* dan *cross section* dapat mengatasi masalah yang timbul ketika ada masalah penghilangan variabel (*omitted-variable*).

Ada pun, data panel memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut (Wibisono, 2005):

1. Data panel dapat memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu.
2. Kemampuan dalam mengontrol heterogenitas ini selanjutnya menjadikan data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku lebih kompleks.
3. Cocok digunakan sebagai studi penyesuaian dinamis karena didasari oleh observasi *cross section* yang berulang-ulang.
4. Banyaknya jumlah observasi menyajikan data yang lebih informatif, variatif, dan kolinieritas data semakin berkurang dengan *degree of freedom* lebih tinggi sehingga hasil estimasi akan lebih baik.
5. Digunakan untuk meminimalisir bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu.

Ada pun, model regresi panel dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$\text{Log } Y_{it} = a + b_1 \log X_{1it} + b_2 \log X_{2it} + b_3 \log X_{3it} + b_4 \log X_{4it} + e_{it} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

Y : Jumlah Impor Garam Indonesia (Ribuan ton)

$\alpha$  : Konstanta

X1 : Jumlah Penduduk Indonesia (Juta Jiwa)

X2 : Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika

X3 : Produksi Garam Domestik (Ribu Ton)

X4 : Harga Impor Garam

*e* : *Error term*

t : Waktu

i : Negara

### **G. Model Estimasi**

Model estimasi dalam data panel dapat dilakukan dengan tiga tahap yaitu :

#### 1. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik yang digunakan dalam regresi linier dengan pendekatan (OLS) *Ordinary Least Squared I* meliputi uji Linieritas, Autokorelasi, Heteroskedastisitas, Multikolinearitas, dan normalitas. Dalam data panel uji yang digunakan hanya Multikolinearitas dan Heteroskedastisitas, hal ini disebabkan oleh berikut:

- a. Dikarenakan model telah diasumsikan bersifat linear, sehingga uji linearitas hampir tidak digunakan pada model regresi linear.
- b. Syarat untuk *BLUE (Best Linear Unbias Estimator)*, uji normalitas tidak masuk pada syarat ini, dan beberapa pendapat juga tidak mengharuskan untuk melakukan uji normalitas.
- c. Dalam uji autokorelasi data yang di uji pada data *cross section* atau panel akan sia-sia, karena uji autokorelasi hanya digunakan pada data *time series*.

- d. Dalam uji multikolinearitas model regresi yang digunakan lebih dari satu variabel bebas, hal ini yang digunakan pada data panel.
- e. Pada uji heteroskedastisitas biasa digunakan pada data *cross section*, dimana data panel lebih mendekati ciri-ciri *cross section* dibanding dengan *time series*.

Menurut pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam uji asumsi klasik yang digunakan pada regresi data panel adalah multikolinearitas dan heteroskedastisitas, berikut penjelasan uji multikolinearitas dan heteroskedastisitas:

- a. Multikolinieritas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya hubungan antar variabel bebas atau independen. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen. Jika terjadi multikolinieritas dalam model, estimator masih bersifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) namun estimator mempunyai varian dan kovarian yang besar sehingga sulit didapatkan estimasi yang tepat (Widarjono, 2013).

Multikolinearitas merupakan skenario statistik dimana terdapat hubungan sempurna antara variabel penjelas dan saling bergerak satu sama lain. Di dalam praktiknya, sulit untuk menghasilkan perkiraan yang dapat diandalkan dari masing-masing

koefisien individu dan melihat besarnya kesalahan pada prediksi. Dengan kata lain, hal tersebut akan berakibat pada salahnya kesimpulan tentang hubungan antar variabel. Multikolinearitas meningkatkan varian parameter perkiraan sehingga dapat menyebabkan kurangnya signifikansi variabel penjelas walaupun model yang digunakan benar. Aturan dalam multikolinearitas adalah jika nilai VIF melebihi 5 atau 10, maka hasil regresi mengandung multikolinearitas (Montgomery, 2001).

b. Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi mempunyai variabel pengganggu yang tidak konstan atau heteroskedastisitas. Model regresi yang baik mengandung homokedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Gejala ini lebih sering terjadi pada data *cross section*. Menurut Widarjono (2013), varian variabel pengganggu yang tidak konstan atau heteroskedastisitas disebabkan oleh residual pada variabel independen di dalam model. Ada pun, bentuk fungsi variabel gangguan adalah sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \sigma_i^2 x_i^2 e^{u_i} \dots\dots\dots(3.2)$$

Di mana  $e = 2,718$



Uji heteroskedastisitas dapat dilakukan melalui uji White dengan meregresi residual kuadrat yang prosedurnya sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat heteroskedastisitas

H<sub>1</sub> : Terdapat heteroskedastitas

Jika nilai signifikansi lebih besar dari derajat kepercayaan 0,05, maka dapat dikatakan tidak terdapat heteroskedastisitas. Sedangkan uji autokorelasi dan normalitas sebaiknya tidak dilakukan karena hasilnya tidak akan memberikan makna sama sekali. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya uji normalitas digunakan hanya pada data primer dan uji autokorelasi untuk data time series dengan periode waktu yang 20 sampai 30 tahun lebih (Baltagi, 2008). Sedangkan dalam penelitian ini, penulis menggunakan data sekunder berbasis data panel dengan kurun waktu hanya lima tahun.

## 2. Metode Estimasi Model Regresi Panel

### a. *Common Effect*

*Common effect* adalah model data panel yang paling sederhana karena hanya mengombinasikan data *cross section* serta *time series*. Metode ini dapat menggunakan pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS) atau teknik kuadrat terkecil untuk

mengestimasi model pada data panel. Berikut persamaan regresi model *common effect*:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3.3)$$

Dimana :

$i = 4$  negara yang di impor garamnya oleh Indonesia

$t = 2007$  hingga  $2016$

Proses estimasi dilakukan secara terpisah setiap *cross unit section* yang dapat dilakukan dengan asumsi komponen *error* pada kuadrat terkecil.

b. *Fixed Effect*

Model ini menjelaskan bahwa antar individu memiliki efek berbeda yang bisa diakomodasikan melalui intersepnya. Dalam model ini, setiap parameter merupakan parameter yang tidak diketahui dan akan diestimasi dengan teknik variabel *dummy* yang dinamakan *Least Square Dummy Variable (LSDV)*. LSDV mampu mengakomodasikan efek waktu yang sistematis. Hal ini dilakukan melalui penambahan variabel *dummy* di dalam model.

c. *Random Effect*

Model ini menjelaskan efek spesifik dari setiap individu sebagai bagian dari komponen *error* yang bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel penjelas yang diamati. Model ini

disebut dengan *Error Component Model* (ECM). Persamaan dalam model ECM ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + w_{it} \dots \dots \dots (3.4)$$

i : 4 negara yang diimpor garamnya oleh Indonesia

t : Tahun 2007 sampai 2016

Di mana:

$$W_{it} = \varepsilon_{it} + \mu_i; E(W_{it}) = 0; E(W_{it}^2) = \alpha^2 + \mu^2; \dots \dots \dots (3.5)$$

$$E(W_{it}^2 W_{jt-1}) = 0; i \neq j; E(\mu_i \varepsilon_{it}) = 0; \dots \dots \dots (3.6)$$

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_{is}) = E(\varepsilon_{it} \varepsilon_{jt}) = E(\varepsilon_{it} \varepsilon_{js}) = 0 \dots \dots \dots (3.7)$$

Meskipun komponen error bersifat homoskedastik, nyatanya terdapat korelasi antara  $W_t$  dan  $W_{t-1}$  yakni:

$$\text{cross}(W_{it}, W_{i,(t-1)}) = \frac{\alpha \mu^2}{\alpha^2 + \mu^2} \dots \dots \dots (3.8)$$

Oleh sebab itu, metode OLS tidak dapat digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi model *random effects*. Metode yang tepat untuk mengestimasi model *random effects* adalah *Generalized Least Square* (GLS) dengan asumsi homoskedastik dan tidak ada korelasi *cross sectional*.

### 3. Pemilihan Model

#### a. Uji Chow

Uji Chow digunakan untuk menentukan apakah model *Common Effect* atau *Fixed Effect* yang paling tepat digunakan

dalam estimasi data panel. Hipotesis dalam uji Chow sebagai berikut:

H0 : *Common Effect Model* atau *Pooled OLS*

H1 : *Fixed Effect Model*

Dasar penolakan terhadap hipotesis di atas ialah dengan membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Perbandingan digunakan apabila hasil F-statistik lebih kecil dibanding F-tabel, sehingga H0 tidak ditolak yang berarti model yang digunakan ialah *Common Effect Model*. Perhitungan F-statistik didapatkan melalui Uji Chow dengan rumus sebagai berikut (Baltagi, 2005):

$$F = \frac{\frac{(SSE_1 - SSE_2)}{(n-1)}}{\frac{SSE_2}{(nt-n-k)}} \dots\dots\dots(3.9)$$

Dimana:

SSE1 : *Sum Square Error* dari model *Common Effect*

SSE2 : *Sum Square Error* dari model *Fixed Effect*

n : Jumlah n (*cross section*)

nt : Jumlah *cross section* dikali jumlah *time series*

k : Jumlah variabel independen

sedangkan F-tabel didapat dari:

$$F \text{ tabel} = \{a:d f(n - 1), nt- n - k\} \dots\dots\dots(3.10)$$

Di mana:

a : Tingkat signifikansi yang dipakai

n : Jumlah unit *cross section*

nt : Jumlah *cross section* dikali *time series*

k : Jumlah variabel independen

b. Uji Hausman

Uji hausman merupakan metode pengujian model untuk memilih model *fixed effect* atau *random effect*, mana yang paling tepat untuk digunakan sebagai penelitian.

Apabila nilai uji hausman lebih besar daripada nilai kritis *chi-square* maka model yang tepat untuk digunakan dalam penelitiannya adalah model *fixed effect* dan sebaliknya jika uji hausman yang lebih kecil maka model yang digunakan adalah model *random effect*, hipotesis yang dibentuk pada uji hausman yaitu:

H0 : *random effect* model

H1 : *fixed effect* model

Uji hausman dapat digambarkan dengan rumus sebagai berikut:

$$m = (\beta-b)(M0-M1)^{-1}(\beta-B)-X^2(K).....(3.11)$$

Di mana :

$\beta$  : Vektor Statistik Variabel *Fixed Effect*

b : Vektor Statistik Variabel *Random Effect*

M0 : Matrik Kovarian Untuk Dugaan *Fixed Effect* Model

M1 : Matrik Kovarian Untuk Dugaan *Random Effect* Model

K : Jumlah Variabel Independen

#### 4. Uji Signifikansi

Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis ditolak atau diterima, ada tiga cara untuk uji signifikansi, yakni:

##### a. Uji t

Uji t atau biasa dikenal dengan uji parsial digunakan untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel independen dengan variabel dependen. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan probabilitas t-hitung dengan tingkat signifikansi. Apabila probabilitas t-hitung lebih dari tingkat signifikansi, maka  $H_0$  ditolak yang artinya variabel independen negara berpengaruh terhadap variabel dependen.

Menurut Mahulete (2016), uji F dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\beta_1 - \beta_2}{se(\beta_1)} \dots\dots\dots(3.12)$$

untuk menguji kekuatan uji t dimana suatu hipotesis diterima atau ditolak adalah sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen).

$H_a$  = Terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel bebas (dependen) terhadap variabel terikat (independen).

Dalam memutuskan hipotesis diterima atau tidak, dapat dibandingkan melalui nilai t hitung dengan t tabel:

Jika  $t_{hit} > t_{tab}$  : maka  $H_0$  akan ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga memiliki arti variabel bebas (independen) secara parsial berpengaruh positif terhadap variabel terikat (dependen) secara signifikan.

Jika  $t_{hit} < t_{tab}$  : maka  $H_0$  akan diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga memiliki arti variabel bebas (independen) secara parsial berpengaruh positif terhadap variabel terikat (dependen) tidak signifikan.

b. Uji F

Uji F dilakukan guna melihat pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen dengan membandingkan probabilitas F-hitung dengan tingkat signifikansi. Apabila probabilitas F-hitung lebih dari tingkat signifikansi, maka  $H_0$  ditolak.

Menurut Mahulete (2016), uji F dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{ESS/(k-1)}{RSS/(n-k)} \dots \dots \dots (3.13)$$

Dimana:

cara mengujinya sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Dimana variabel bebas (independen) tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikat (dependen)

H<sub>a</sub> : dimana terdapat pengaruh antara variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen)

Jika  $F_{hit} > F_{tab}$  : maka H<sub>0</sub> akan ditolak dan H<sub>a</sub> diterima, sehingga memiliki arti variabel bebas (independen) secara serentak berpengaruh positif terhadap variabel terikat (dependen) secara signifikan.

Jika  $F_{hit} < F_{tab}$  : maka H<sub>0</sub> akan diterima dan H<sub>a</sub> ditolak, sehingga memiliki arti variabel bebas (independen) secara serentak berpengaruh positif terhadap variabel terikat (dependen) tidak signifikan.

#### c. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi dilakukan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model menjelaskan variasi dalam variabel dependen. Nilai koefisien determinasi berkisar antara nol dan satu. Apabila nilai R<sup>2</sup> nya mendekati nol berarti variasi variabel dependennya sangat terbatas. Apabila nilainya mendekati satu berarti variabel independennya dapat menjelaskan segala informasi dari variabel dependen.

Menurut Mahulete (2016), koefisien determinan dapat dihitung oleh rumus sebagai berikut:



$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} \dots \dots \dots (3.14)$$

Dimana :

ESS : Jumlah kuadrat dari regresi

TSS : Total jumlah kuadrat

Besaran nilai koefisien determinan antara 0 sampai 1 atau ditulis  $0 < R^2 < 1$ . Jika koefisien determinan mendekati 1 maka model tersebut mempunyai pengaruh atau hubungat yang kuat dan erat antara variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen).