

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada permasalahan yang telah di uraikan, maka tujuan yang ingin dicapai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah :

1. Mengetahui pengaruh PDB riil importir terhadap volume ekspor batubara Indonesia.
2. Mengetahui pengaruh harga internasional batubara terhadap volume ekspor batubara Indonesia.
3. Mengetahui pengaruh jarak ekonomi terhadap volume ekspor batubara Indonesia.

#### **Objek dan Ruang Lingkup Penelitian**

Objek dari penelitian ini adalah volume ekspor batubara Indonesia kesepuluh negara tujuan utama yaitu : China, India, Korea Selatan, Jepang, Malaysia, Hongkong, Thailand, Filipina, Spanyol, Italia yang dipengaruhi oleh produk domestik bruto negara pengimpor, harga internasional, dan jarak ekonomi.

Ruang lingkup dalam penelitian mencakup data internasional seperti GDP sepuluh negara tujuan utama ekspor batubara Indonesia, Harga Internasional batubara serta jarak ekonomi. Penelitian ini mengambil data tahun 2002 – 2018.

#### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode data panel. metode data panel merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan analisis empiric yang tidak mungkin dilakukan hanya menggunakan data *time series* atau *cross section*. Karena kombinasi data *cross section* dan *time series* maka panel data memiliki beberapa keunggulan, antara lain :

1. Mampu mengidentifikasi dan mengukur efek secara sederhana tidak dapat diatasi dalam data *cross section* atau *time series* murni.
2. Mampu mengontrol heterogenitas individu tau unit *cross section*.
3. Memberikan data yang informatif, mengurangi kolinearitas antar peubah serta meningkatkan derajat kebebasan sehingga data menjadi lebih efisien.

### **Jenis dan Sumber Data**

Jenis data pada penelitian ini adalah data sekunder yang sifatnya kuantitatif. Data sekunder adalah informasi oleh pihak kedua yang sudah dikumpulkan oleh beberapa orang atau organisasi untuk tujuan tertentu dan tersedia untuk berbagai penelitian (Riadi, 2015). Data sekunder yang digunakan pada penelitian adalah terkait variabel ekspor batubara Indonesia, GDP lima negara tujuan utama ekspor batubara Indonesia, dan harga internasional batubara. Penelitian ini menggunakan data sekunder dengan data panel. Data panel merupakan gabungan dari data *cross section* dan data *time series*. Data *cross section* adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu terhadap banyak individu, sedangkan Data *time series*

adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu terhadap satu individu (Nachrowi, 2006). Penelitian ini menggunakan data berbentuk tahunan selama tahun 2002 sampai dengan tahun 2018. Data yang tersedia dan diperoleh dari berbagai sumber, antara lain , *International Monetary Fund*, *World Development Indicators* dan *United Nations Comtrade Database*, dan *CEPII*.

### **Operasionalisasi Variabel Penelitian**

Melalui definisi operasional membantu menentukan langkah – langkah atau prosedur yang tepat yang digunakan saat melakukan pengukuran. Operasionalisasi variabel dilakukan untuk memenuhi jenis dan indikator dari variabel – variabel yang terkait dengan penelitian ini. Proses ini dimaksudkan untuk menentukan skala pengukuran dari masing – masing variabel sehingga hipotesis dengan alat bantu statistic dapat dilakukan secara luas.

### **Ekpor Batubara**

#### **Definisi Konseptual**

Ekspor batubara bara adalah jumlah batubara yang diproduksi oleh Indonesia dan dijual kepada konsumen negara lain.

#### **Definisi Operasional**

Ekspor adalah barang dan jasa yang telah di produksi di Indonesia dan dijual ke konsumen negara lain. Ekspor batubara yang diteliti adalah volume ekspor batubara Indonesia ke 10 negara tujuan

utama yaitu China, India, Jepang, Korea, Malaysia, Hongkong, Thailand, Filipina, Spanyol, Italia dengan ukuran Kg dan berdasarkan data tahunan yang diperoleh dari *United Nations of Comtrade* tahun periode 2002 – 2018.

## **Gross Domestic Product (GDP)**

### **a. Definisi Konseptual**

*Gross Domestik Product* adalah pendapatan total atas barang dan jasa akhir yang diproduksi atau dihasilkan oleh warga negara maupun warga negara asing yang tinggal didalam negeri tersebut selama satu tahun.

### **b. Definsi Operasional**

*Gross Domestik Product (GDP)* pendapatan total barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh warga negara maupun warga negara asing yang bekerja pada tahun tertentu. GDP diukur dari GDP riil kesepuluh negara tujuan. Dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2018 yang diperoleh dari *World Development Indicators*. GDP yang digunakan adalah dalam mata uang dollar karena lebih stabil.

## **Harga Internasional**

### **c. Definisi konseptual**

Harga batubara internasional adalah jumlah nominal yang telah disepakati untuk membeli barang dan jasa yang telah diakui oleh dunia atau secara

### **d. Definisi operasional**

Harga batubara internasional adalah jumlah nominal dalam Dollar Amerika. Harga batubara internasional menggunakan harga Ekspor global batubara Australia. Harga global batubara Australia telah banyak digunakan pada penentuan harga batubara di dunia, sehingga dapat dikatakan harga global batubara ini mencerminkan harga pasar batubara dunia. Harga batubara internasional didapat dari *International Monetary Fund*.

### **Jarak Ekonomi**

#### **e. Definisi konseptual**

Jarak ekonomi adalah biaya angkut (transportasi) produk dari titik produksi ke titik konsumsi.

#### **f. Definisi operasional**

Jarak merupakan proksi dari biaya transportasi yang dihadapi oleh suatu negara dalam melakukan perdagangan internasional. Pada penelitian ini menggunakan jarak ekonomi yaitu jarak yang dilihat dari jarak geografis antara negara tujuan ekspor utama dengan satuan km dan diubah kedalam bentuk logaritma natural (ln). Data geografis didapat dari *CEPII*. Perhitungan jarak ekonomi berdasarkan (Li, Song, & Zhao, 2008) sebagai berikut :

$$DIST_{country f} = \frac{DIST_f \times \sum_f^n GDP_f}{GDP_f}$$

Dimana :

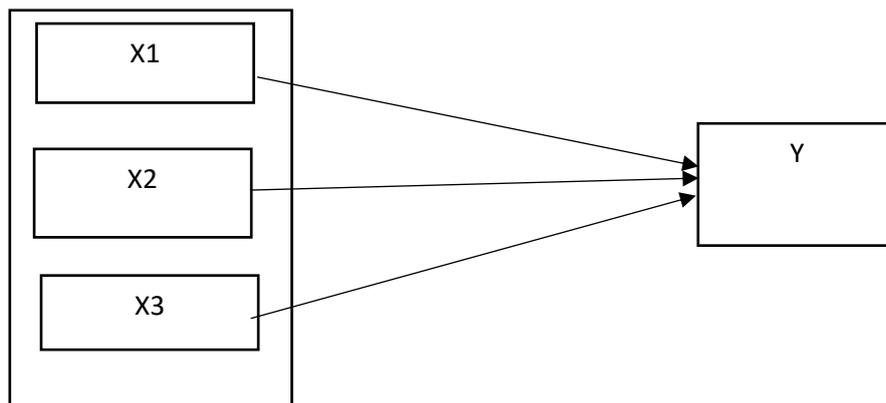
$DIST_{country.f}$  = jarak ekonomi antar negara pada tahun f

$DIST_f$  = jarak geografis antar negara pada tahun f

$GDP_f$  = GDP negara pada tahun f

### Konstelasi Hubungan Antar Variabel

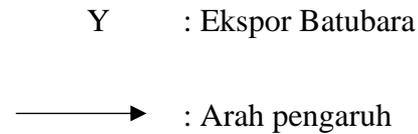
Penelitian ini terdiri dari tiga variabel bebas dan satu variabel terikat. Dua variabel bebas tersebut adalah *Gross Domestic Product* dilambangkan dengan (X1), dan Harga batubara Internasional dilambangkan dengan (X2). Dan Jarak Ekonomi dilambangkan dengan (X3). Sedangkan untuk variabel terikat adalah ekspor batubara Indonesia yang dilambangkan dengan Y. sesuai dengan hipotesis yang diajukan bahwa terdapat pengaruh antara variabel X1 terhadap variabel Y, variabel X2 terhadap variabel Y, variabel X3 terhadap Y,



Keterangan : X1 : Gross Domestic Product riil (GDP) negara tujuan

X2 : Harga Internasional

X3 : Jarak Ekonomi terhadap negara tujuan



**Gambar III.1 Konstelasi Pengaruh Antar Variabel**

### **Teknik Analisis Data**

#### **4. Analisis *Gravity Model***

*Gravity model* merupakan model ekonomi yang sering digunakan untuk memprediksi hubungan bilateral. Model ini didasarkan pada teori gravitasi tentang gaya Tarik menarik antara dua benda yang ditemukan oleh Sir Isaac Newton pada tahun 1687. Model gravitasi perdagangan menyajikan sebuah analisis yang lebih empiris dari pola perdagangan dibanding model yang lebih teoritis (Mulyadi et al 2017). Model ini pada dasarnya menerka perdagangan berdasarkan jarak antar negara dan interaksi antar negara dalam ukuran ekonominya dengan meniru hukum gravitasi Newton yang juga memperhitungkan jarak dan ukuran fisik di antara dua benda. Penerapan model ini telah terbukti menjadi kuat secara empiris oleh analisis ekonometri terkait kegiatan perdagangan internasional.

Variabel GDP dan jarak merupakan variabel dasar dari *gravity model* tidak cukup untuk menjelaskan pola hubungan perdagangan yang dimaksud. Oleh karena itu perlu adanya pengaruh dari beberapa variabel yang perlu ditambahkan seperti harga relatif dan nilai mata uang. *Gravity model* dengan pendekatan data panel, diasumsikan dipengaruhi oleh variabel – variabel yang telah ditetapkan. Secara sistematis, model faktor – faktor yang berpengaruh terhadap ekspor batubara ke negara tujuan utama:

$$\text{LnEV}_{it} = a_0 + \beta_1 \text{LnGDP}_{it} + \beta_2 \text{LnIP}_{it} + \beta_3 \text{LnED}_{it} + \mu$$

Keterangan :

$\text{LnEV}_{it}$  : *Export volume* ekspor batubara Indonesia

$a_0$  : *Intercept* (konstanta)

$\beta$  : koefisien garis regresi

$\beta_1 \text{LnGDP}_{it}$  : *Gross Domestic Bruto riil* (GDP) negara tujuan

$\beta_2 \text{LnIP}_{it}$  : Harga internasional batubara

$\beta_3 \text{LnED}_{it}$  : Jarak ekonomi terhadap negara tujuan

$\mu$  : standar error

Ln : Logaritma natural

t : waktu (2002 - 2018)

## 5. Pemilihan Model Estimasi Data Panel

Menurut Widarjono (2007 :251), untuk mengestimasi parameter model dengan data panel, terdapat tiga Teknik yang ditawarkan yaitu :

- a. Model *common effect*. Teknik ini merupakan Teknik yang paling sederhana untuk mengestimasi parameter model data panel, yaitu dengan mengkombinasikan data *cross section* dan *time series* sebagai satu kesatuan tanpa melihat adanya perbedaan waktu dan individu. Pendekatan yang dipakai pada model ini adalah metode *Ordinary Least Square* (OLS).
- b. Model *Fixed effect*. Teknik yang mengestimasi data panel dengan menggunakan variabel *dummy* untuk menangkap perbedaan intersep. Pendekatan ini didasari adanya perbedaan intersep antara perusahaan

namun intersepnya sama antar waktu. Model ini mengasumsikan bahwa slope tetap antar perusahaan dan antar waktu. Pendekatan yang digunakan pada model ini menggunakan metode *Least Square Dummy Variable* (LSDV).

- c. Model *random effect*. Teknik yang mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Perbedaan antar individu dan antar waktu diakomodasi lewat *error*. Karena adanya korelasi antar variabel gangguan maka metode OLS tidak bisa digunakan sehingga model *random effect* menggunakan metode *Generalized Least Square* (GLS). Terdapat tiga uji untuk memilih Teknik estimasi data panel yaitu uji *chow* (uji statistik F), uji *hausman*, dan uji *Lagrange multiplier* (Widarjono, 2007 :258).
- Uji *chow* adalah pengujian untuk menentukan model *fixed effect* atau *common effect* yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. pengambilan keputusan dilakukan jika :
    - a. Nilai prob. F < batas kritis, maka tolak  $H_0$  atau memilih *fixed effect* daripada *common effect*.
    - b. Nilai prob. F > batas kritis, maka terima  $H_0$  atau memilih *common effect* daripada *fixed effect*.
  - Uji *hausman*, adalah pengujian statistik untuk memilih model *fixed effect* atau *random effect* yang paling tepat digunakan. Pengambilan keputusan dilakukan jika :

- a. Nilai *chi square* hitung  $>$  *chi square* tabel atau nilai probabilitas *chi squares*  $<$  taraf signifikansi, maka tolak  $H_0$  atau memilih *fixed effect* daripada *random effect*.
  - b. Nilai *chi square* hitung  $<$  *chi square* tabel atau nilai probabilitas *chi squares*  $>$  taraf signifikansi, maka terima  $H_0$  atau memilih *random effect* daripada *fixed effect*.
- Uji *langrange multiplier* (LM), adalah uji untuk mengetahui apakah model *random effect* lebih baik dari pada metode *common effect* (OLS). Pengambilan keputusan dilakukan jika :
    - a. Nilai *p value*  $<$  batas kritis, maka tolak  $H_0$  atau memilih *random effect* dari pda *common effect*.
    - b. Nilai *p value*  $>$  batas kritis, maka terima  $H_0$  atau memilih *common effect* dari pada *random effect*.

### 3. Asumsi Klasik

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian terhadap kenormalan distribusi data. Uji normalitas dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu *histogram residual*, *kolmogrov smirnor*, *skewness kutosius* dan *jarque -bera*. Uji *jarque -bera* didasarkan pada sampel besar yang diasumsikan bersifat *asymptotic* dan menggunakan perhitungan *skewness* dan *kurtosis*. Menurut Widarjono (2007:54) pengambilan keputusan uji *jarque -bera* dilakukan jika :

- Nilai *chi square* hitung  $<$  *chi squares* tabel atau probabilitas *jarque – bera*  $>$  taraf signifikansi, maka terima  $H_0$  atau residual mempunyai distribusi normal.
- Nilai *chi squares* hitung  $>$  *chi squares* tabel atau probabilitas *jarque – bera*  $<$  taraf signifikansi, maka tolak  $H_0$  atau residual tidak mempunyai distribusi normal.

### b. Uji Autokorelasi

Autokorelasi adalah korelasi yang terjadi antar observasi dalam satu variabel. Metode untuk mendeteksi autokorelasi antara lain metode grafik, *durbin Watson*, *run* dan *lagrange multiplier*. Pengambilan keputusan metode *lagrange multiplier* dilakukan jika ;

- Nilai *chi square* hitung  $<$  *chi squares* tabel atau probabilitas *chi square*  $>$  taraf signifikansi, maka terima  $H_0$  atau tidak terdapat autokorelasi
- Nilai *chi squares* hitung  $>$  *chi squares* tabel atau probabilitas *chi squares*  $<$  taraf signifikansi, maka tolak  $H_0$  atau terdapat autokorelasi.

### c. Uji heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk melihat apakah residual dari model yang terbentuk memiliki varians yang konstan atau tidak. Metode untuk mendeteksi heteroskedastisitas antara lain metode grafik, *park*, *glesjer*, *korelasi spearman*, *goldfield-quandt*, *Breusch – pagan* dan *white*. Pengambilan keputusan metode *white* dilakukan jika :

- Nilai *chi square* hitung  $<$  *chi squares* tabel atau probabilitas *chi square*  $>$  taraf signifikansi, maka terima  $H_0$  atau tidak terdapat heteroskedastisitas
- Nilai *chi squares* hitung  $>$  *chi squares* tabel atau probabilitas *chi squares*  $<$  taraf signifikansi, maka tolak  $H_0$  atau heteroskedastisitas.

#### d. Uji multikolinieritas

Multikolinieritas dilakukan pada model regresi menggunakan lebih dari satu variabel bebas. multikolinieritas yaitu adanya hubungan linear di antara variabel bebas (Nachrowi, 2006) Metode untuk mendeteksi multikolinieritas antara lain *variance influence factor* dan korelasi berpasangan. Pengambilan keputusan metode korelasi berpasangan dilakukan jika :

- Nilai korelasi dari masing – masing variabel bebas  $<$  0,85 maka terima  $H_0$  atau tidak terjadi masalah multikolinieritas.
- Nilai korelasi dari masing – masing variabel bebas  $>$  0,85 maka tolak  $H_0$  atau terjadi masalah multikolinieritas.

#### 4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penting untuk menguji signifikansi koefisien regresi yang didapat. Pengambilan keputusan hipotesis dilakukan dengan membandingkan *t statistic* terhadap tabel atau nilai probabilitas terhadap taraf signifikansi yang ditetapkan.

##### a. Uji F

Diperuntukkan untuk mengukur ketepatan fungsi regresi sampel dalam menaksir nilai actual secara statistik. Model Uji F ini dapat dilihat dari hasil uji probabilitas yang menunjukkan apakah semua variabel yang dimasukkan dalam model memiliki kelayakan untuk digunakan dalam penelitian. Kriteria pengujian dari Uji F yaitu :

- Nilai F hitung  $>$  F tabel atau prob. F – statistic  $<$  taraf signifikansi (0,05), maka uji model ini layak untuk digunakan pada penelitian
- Nilai F hitung  $<$  F tabel atau nilai prob. F – statistic  $>$  taraf signifikansi (0,05), uji model ini tidak layak untuk digunakan pada penelitian.

#### **b. Uji t**

Uji yang digunakan untuk menguji koefisien regresi secara individu. Pengambilan keputusan uji t dilakukan jika :

- Nilai t hitung  $>$  t tabel atau nilai prob. t statistic  $<$  taraf signifikansi (0,05), maka tolak  $H_0$  atau yang berarti bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan di dalam model terhadap variabel terikat.
- Nilai t hitung  $<$  t tabel atau nilai prob. t statistic  $>$  taraf signifikansi (0,05), maka terima  $H_0$  atau yang berarti bahwa variabel bebas tidak berpengaruh signifikan di dalam model terhadap variabel terikat.

#### **Koefisien Determinasi**

Nilai koefisien determinasi mencerminkan seberapa besar variasi dari variabel terikat Y dapat diterangkan oleh variabel bebas X. sebuah model dikatakan baik jika nilai  $R^2$  mendekati satu dan sebaliknya jika  $R^2$  mendekati 0 maka model kurang baik. Maka baik buruknya suatu model regresi ditentukan

oleh nilai  $R^2$  yang terletak antar 0 dan 1. Penggunaan  $R^2$  memiliki kelemahan yaitu semakin banyak variabel bebas yang dimasukkan kedalam model maka nilai  $R^2$  semakin besar. Karena adanya kelemahan tersebut bahwa nilai  $R^2$  tidak pernah menurun maka disesuaikan  $\bar{R}^2$  karena nilai koefisien determinasi yang didapatkan lebih relevan.