

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Sampel, Sumber Data dan Pengumpulan Data

Penelitian kali ini akan mempergunakan pendekatan teori dan penelitian secara empiris. Teori-teori yang dipergunakan diperoleh dari buku teks terkait, publikasi jurnal perorangan maupun institusi, artikel koran dan majalah, bahan kuliah, dan lain-lain.

Sedangkan data indikator makroekonomi Indonesia yang relevan akan digunakan untuk penelitian secara empiris. Data-data tersebut diperoleh dari publikasi statistik Bank Indonesia dan *International Financial Statistics*. Data-data tersebut di antaranya adalah :

1. Indeks Harga Konsumen (IHK) Indonesia
2. Indeks Harga Konsumen (IHK) Amerika Serikat
3. Nilai tukar nominal rupiah terhadap dolar
4. Indeks harga impor Indonesia

Seluruh data adalah data kuartalan (*time series*) dari tahun 1998 hingga 2008. Studi ini akan menggunakan alat analisis ekonometrika berupa software komputer, yaitu Eviews.

Tabel 4.1. Spesifikasi Data

No	Data	Sumber	Satuan
1	Indeks Harga Konsumen (IHK) Indonesia	<i>International Financial Statistics</i>	indeks
2	Indeks Harga Konsumen (IHK) Amerika Serikat	<i>International Financial Statistics</i>	indeks
3	Nilai tukar nominal rupiah terhadap dolar	<i>International Financial Statistics</i>	Rp/\$
4	Indeks harga impor Indonesia	<i>International Financial Statistics</i>	indeks

4.2 Rancangan Model, Pengolahan Data, dan Definisi Variabel

Metode pengolahan data yang dilakukan oleh penulis mengacu kepada metode penelitian yang dilakukan oleh Edwards (2006). Dalam penelitiannya, Edwards (2006) membahas setidaknya tiga permasalahan, yaitu : 1) hubungan antara *pass-through* dengan efektivitas nilai tukar nominal di rezim *inflation targeting*, 2) dampak *inflation targeting* terhadap fluktuasi nilai tukar, dan 3) peranan perubahan nilai tukar terhadap kebijakan moneter di negara yang menggunakan *inflation targeting* . Namun, dalam penelitian ini, penulis hanya memfokuskan kepada permasalahan pertama, yaitu hubungan antara *pass-through* dengan penerapan *inflation targeting*.

$$\Delta \log P_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log E_t + \sum \beta_{2i} x_i + \beta_3 \Delta \log P^* + \beta_4 \Delta \log P_{t-1} + \beta_5 \Delta \log E_t \times DIT + \beta_6 \Delta \log P_{t-1} \times DIT + \omega_t \quad (4.1)$$

Dimana,

P_t = Indeks harga domestik yang dicerminkan oleh IHK,

E = Nilai tukar rupiah (Rp) terhadap dolar (US\$),

P^* = Indeks harga luar negeri, yang dicerminkan oleh IHK Amerika Serikat,

β = Parameter yang akan diestimasi,

x_{it} = Variabel pengendali yang menjelaskan perilaku produsen dalam melakukan *pass-through* kenaikan harga barang baku impornya kepada yang diproduksinya, dan

ω_t = *Error term*.

DIT = Variable *dummy* yang bernilai satu ketika *inflation targeting* digunakan,

dan nol ketika *inflation targeting* belum diterapkan,

Selain itu, penghitungan *pass-through* jangka pendek dan jangka panjangnya adalah sebagai berikut.

β_1	= Nilai <i>pass-through</i> jangka pendek sebelum periode <i>inflation targeting</i> ,
$\beta_1 / (1 - \beta_4)$	= Nilai <i>pass-through</i> jangka panjang sebelum periode <i>inflation targeting</i> ,
$\beta_1 + \beta_5$	= <i>Pass-through</i> jangka pendek dalam periode setelah <i>inflation targeting</i> , dan
$\beta_1 + \beta_5 / 1 - (\beta_4 + \beta_6)$	= <i>Pass-through</i> jangka panjang dalam periode setelah <i>inflation targeting</i> .

Akan tetapi, dengan alasan penyederhanaan model, Edwards (2006) tidak mengikutsertakan variabel pengendali x_{it} dalam estimasinya. Terlebih karena ternyata Edwards (2006) akhirnya menemukan bahwa hasil estimasi tersebut akan menghasilkan hasil yang kurang lebih sama dengan jika tidak ditambahkan variabel pengendali. Berbeda dengan Edwards (2006), penulis menggunakan indeks harga impor (Pm) sebagai variabel pengendali, dengan pertimbangan masih besarnya komponen impor dalam produksi di Indonesia. Sehingga persamaannya menjadi

$$\begin{aligned} \Delta \log P_t = & \beta_0 + \beta_1 \Delta \log E_t + \beta_2 \Delta \log Pm + \beta_3 \Delta \log P_{t-1} + \beta_4 \Delta \log Pus \\ & + \beta_5 \Delta \log E_t \times DIT + \beta_6 \Delta \log P_{t-1} \times DIT + \omega \end{aligned} \quad (4.2)$$

dimana,

Pm	= indeks harga impor Indonesia
Pus	= indeks harga konsumen Amerika Serikat
β_1	= Nilai <i>pass-through</i> jangka pendek sebelum periode <i>inflation targeting</i> ,
$\beta_1 / (1 - \beta_3)$	= Nilai <i>pass-through</i> jangka panjang sebelum periode <i>inflation</i>

$$\begin{aligned} & \textit{targeting}, \\ \beta_1 + \beta_5 & = \textit{Pass-through} \textit{ jangka pendek dalam periode setelah } \textit{inflation} \\ & \textit{targeting}, \textit{ dan} \\ \beta_1 + \beta_5 / 1 - (\beta_3 + \beta_6) & = \textit{Pass-through} \textit{ jangka panjang dalam periode setelah } \textit{inflation} \\ & \textit{targeting}. \end{aligned}$$

Persamaan tersebut dapat menimbulkan masalah endogenitas karena mungkin saja variabel $\Delta \log Et$ misalnya, tidak eksogen dan berkorelasi dengan variabel *error*. Cara tersebut sebenarnya dapat diatasi dengan dua alternatif metode, 2SLS (*two stages least squares*) dan VAR (*vector autoregression*). Akan tetapi kedua metode tersebut juga memiliki kelemahan. 2SLS misalnya, sulit untuk dilakukan karena kebanyakan variabel eksogen tidak terlalu berkorelasi dengan perubahan nilai tukar. Sedangkan metode VAR memerlukan asumsi adanya waktu perubahan dampak nilai tukar terhadap harga yang dianggapnya kurang meyakinkan.

Edwards (2006) mengestimasi dua persamaan tersebut secara simultan dengan metode *seemingly unrelated regressions* (SUR), dengan alasan khusus yaitu terdapat kemungkinan adanya korelasi antar *error* di tiap model untuk negara yang berbeda-beda. Setelah itu, untuk mengatasi masalah endogenitas perubahan nilai tukar, Edwards (2006) menggunakan metode 3SLS (*three stages least squares*), yang ternyata memiliki hasil serupa dengan metode SUR. Akan tetapi, mengingat Edwards (2006) mengestimasi model tersebut untuk beberapa negara, dalam penelitian ini penulis akan menggunakan metode yang lebih sederhana, yaitu metode *Ordinary Least Squares* (OLS), karena penulis hanya meneliti satu negara saja, yaitu Indonesia. Oleh karena itu, metode SUR tidak perlu dilakukan karena hanya ada satu *error term* dalam model, sehingga tidak ada kemungkinan adanya korelasi antar *error*.

Tabel 4.2. Spesifikasi Model dan Hipotesis Hubungan Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

Notasi	Arti	Hipotesis hubungan variabel bebas dengan variabel terikat
$\Delta \log P$	Merupakan variabel terikat yang menjelaskan indeks harga domestik. Indeks harga yang digunakan adalah indeks IHK.	-
$\Delta \log E_t$	Merupakan variabel bebas yang menjelaskan nilai tukar rupiah dengan dolar. Semakin kecil nilai rupiah terhadap dolar atau semakin terdepresiasi rupiah, maka indeks IHK akan semakin besar. Hal ini disebabkan karena dengan terdepresiasi rupiah, barang impor menjadi relatif lebih mahal, sehingga memicu kenaikan permintaan pada barang domestik, yang akhirnya menaikkan harga domestik.	positif
$\Delta \log Pus$	Merupakan variabel bebas yang menjelaskan indeks harga luar negeri. Dalam penelitian ini, indeks yang digunakan adalah IHK Amerika Serikat. Semakin besar indeks harga luar negeri, maka semakin besar pula indeks harga domestik, karena semakin mahal biaya produksi untuk barang-baarang yang menggunakan komponen barang impor.	positif
$\Delta \log Pm$	Merupakan variabel bebas yang menjelaskan indeks harga impor Indonesia. Semakin besar indeks harga impor, maka semakin besar pula indeks harga domestik, karena permintaan barang domestik dari luar negeri akan meningkat, disebabkan oleh mahalnya barang luar negeri.	positif

$\Delta \log P_{t-1}$	Merupakan variabel bebas yang menjelaskan tentang indeks harga domestik pada periode sebelumnya. Semakin besar nilainya, maka akan semakin besar pula indeks harga domestik di periode selanjutnya.	positif
$\Delta \log E_t X DIT$	Merupakan variabel bebas yang menjelaskan nilai tukar rupiah dengan dolar setelah penerapan inflation targeting. Variabel ini merupakan variabel dummy dimana bernilai 0 ketika IT belum diterapkan, dan 1 ketika IT sudah diterapkan. Semakin kecil nilai rupiah terhadap dolar, maka indeks IHK akan semakin besar. Namun, dengan diterapkannya IT, dampaknya terhadap harga domestik (<i>pass-through effect</i>) akan lebih kecil.	negatif
$\Delta \log P_{t-1} X DIT$	Merupakan variabel bebas yang menjelaskan tentang indeks harga domestik pada periode sebelumnya di masa penerapan IT. Semakin besar nilainya, maka akan semakin besar pula indeks harga domestik di periode selanjutnya. Namun, dampak tersebut dapat diminimalisasi dengan adanya penerapan IT.	negatif
ω_t	Merupakan <i>error term</i> yang akan digunakan dalam penelitian ini	
α	Menggunakan tingkat keyakinan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk signifikansi variabel bebas	

4.3 Uji Pelanggaran Asumsi OLS

Selanjutnya yang harus dilakukan adalah menguji apakah persamaan telah memenuhi seluruh asumsi OLS. Asumsi OLS tersebut diantaranya adalah:

1. *Error* memiliki nilai ekspektasi nol ($E(U_i) = 0$)
2. *Error* mempunyai varians yang konstan untuk semua observasi (homoskedastis)
3. $Cov(u_i, u_j) = 0$, i tidak sama dengan j , tidak ada autokolerasi, atau dengan kata lain *error* observasi tidak berkolerasi dengan *error* pada observasi lain

4. Variabel independen bersifat nonstokastik, yaitu tidak berkorelasi dengan *error*
5. *Error* didistribusikan menurut distribusi normal
6. $Cov(u_i, I_i) = 0$, tidak ada hubungan linear diantara variabel independen

Pengujian tersebut diantaranya meliputi uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas, dan uji multikolinearitas.

4.3.1 Uji Autokorelasi

Autokorelasi terjadi jika *error* antar waktu yang terjadi memiliki korelasi. Adanya korelasi serial ini akan membuat estimator OLS menjadi tidak efisien walaupun tetap konsisten. Pelanggaran ini biasanya terjadi dalam data berbentuk *time-series*, dan dapat diuji dengan:

- a. Menggunakan statistik Durbin-Watson (DW-Stat). $DW-Stat > 2$ atau $DW-Stat < 2$, menunjukkan adanya autokorelasi. Sedangkan, bila DW-Stat mendekati 2, maka dapat dikatakan model tersebut bebas dari autokorelasi.
- b. Menggunakan *Durbin h stat*. Metode ini digunakan apabila model yang diestimasi merupakan model *autoregressive*, dimana terdapat variabel *lagged dependent* di dalam variabel independennya. Metode DW stat tidak bisa digunakan dalam model ini karena nilai d yang dihitung biasanya cenderung mendekati 2, yang memang merupakan nilai d yang diharapkan. Metode ini memiliki formula sebagai berikut.

$$h = \hat{\rho} \sqrt{\frac{n}{1 - n[\text{var}(\hat{\alpha}_2)]}} \quad \hat{\rho} \approx 1 - \frac{d}{2}$$

dimana:

$h = \text{Durbin } h \text{ stat}$

$\hat{\rho}$ = estimasi *serial correlation* ρ derajat pertama

$d = \text{DW stat}$

$n = \text{jumlah observasi}$

$\text{var} = \text{varians dari koefisien variabel } \textit{lagged dependent}$

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H0: tidak ada *serial correlations*

H1: ada *serial correlations*

Tolak H0 apabila $t > \text{probabilitas}$ ($t \text{ stat} = 1,96$), dengan $\alpha = 0,05$ (tingkat keyakinan 95%).(Gujarati,2003 : 503)

- c. Menggunakan *Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier (LM-test)* dengan hipotesis nol tidak terdapat autokorelasi. Jika probabilitas $\text{obs}^* R^2 < \alpha$, maka terbukti tidak terdapat masalah autokorelasi di dalam model tersebut.
- d. Menggunakan *correlogram Q-statistics*, yaitu dengan memperhatikan nilai autokorelasi dan *partial correlation*. Jika angka tersebut melebihi 0.5 atau nilai probabilita < 0.1 , maka model memiliki masalah autokorelasi.

Penanggulangan masalah ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode *autoregressive (AR)*, *moving average (MA)* serta *dependent lag*. Hal lain yang dapat dilakukan adalah dengan membentuk model diferensial.

4.3.2 Uji Heteroskedastisitas

Asumsi yang dipakai dalam penerapan model regresi linear adalah varians dari setiap gangguan adalah konstan. Heteroskedastisitas adalah keadaan dimana asumsi di atas tidak tercapai. Heteroskedastisitas terjadi ketika varians *error* yang ada tidak bersifat konstan. Penaksir OLS tak memiliki varians yang minimum. Dampak adanya heteroskedastisitas adalah tidak efisiennya proses estimasi, sementara hasil estimasinya sendiri tetap konsisten dan tidak bias. Untuk mengujinya, dapat dilakukan dengan *White Heteroscedasticity Test* dengan hipotesis nol homoskedastis. Kriteria penolakannya adalah apabila probabilitas $\text{obs}^* R^2 < \alpha$, yaitu cukup bukti untuk mengatakan bahwa model mengalami heteroskedastisitas. Untuk menangani masalah ini, dapat dilakukan dengan metode *Weighted Least Square/Generalized Least Square*, atau mengubah model ke dalam bentuk logaritma.

4.3.3 Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas terjadi ketika terdapat korelasi antar variabel independen. Pada persamaan simultan, korelasi seperti itu seringkali tidak terhindarkan. Salah satu treatmentnya adalah dengan menambah atau mengurangi variabel yang terdapat di persamaan tersebut. cara mendeteksinya adalah:

- a. F-stat yang signifikan, tetapi t-stat variabel-variabel independen tidak signifikan, disertai dengan arah koefisien yang tidak sesuai dengan teori.
- b. Nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen lebih besar dari 0,8.
- c. Nilai korelasi parsial dari variabel independen (variabel independen sebagai variabel kontrol) lebih besar dari 0,8.

Pelanggaran asumsi ini dapat diatasi dengan:

- a. menghilangkan variabel independen yang menyebabkan multikolinearitas
- b. menambah atau mengurangi jumlah observasi
- c. mengubah bentuk data variabel independen, atau
- d. mengubah spesifikasi model