

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang meliputi antara lain :

1. Consumer Price Index (CPI) atau Indeks Harga Konsumen (IHK) Indonesia,
2. Producer Price Index (PPI) atau Indeks Harga Produsen (IHP) Indonesia,
3. Producer Price Index (PPI) atau Indeks Harga Produsen Amerika Serikat,
4. Nilai tukar nominal rupiah terhadap US \$,

Data berupa time series kuartalan dari kuartal ke-4 tahun 1997 sampai kuartal ke-4 tahun 2009. Data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil dari data sumber Bank Indonesia dengan SEKI, Badan Pusat Statistik (BPS), dan International Financial Statistic (IFS).

Data CPI digunakan sebagai proksi dari data harga barang *non tradables* dalam negeri, dan data PPI digunakan sebagai proksi dari data harga barang *tradables* dalam negeri. Nilai tukar yang digunakan adalah nilai tukar nominal rupiah terhadap US Dollar yang mewakili harga domestik dari sekeranjang mata uang. Data PPI Amerika Serikat digunakan sebagai proksi dari inflasi dunia.

#### **Pengertian *Tradable Good* dan *Non Tradable Good***

Yang dimaksud dengan *tradable good* adalah barang atau jasa yang dapat diperjualbelikan di lokasi yang berbeda atau berjarak dari lokasi di mana barang atau jasa tersebut dihasilkan. Begitu sebaliknya, *non tradable good* adalah barang atau jasa yang tidak dapat diperjualbelikan di lokasi yang berbeda atau berjarak dari lokasi di mana barang atau jasa tersebut dihasilkan. Barang yang berbeda memiliki tingkat *tradability* yang berbeda: semakin tinggi biaya transportasi dan semakin pendek usia penyimpanan, semakin kurang suatu barang diperdagangkan. Misalnya makanan siap saji, yang umumnya dianggap bukan barang yang

diperdagangkan, karena itu akan dijual di kota tempat diproduksi, dan secara tidak langsung bersaing dengan kota-kota penyedia makanan siap saji lain.

Barang-barang yang memiliki usia hidup yang panjang, dan biaya transportasi yang lebih kecil adalah ciri barang *tradable*. Demikian juga, barang-barang yang cepat rusak atau atau hancur dan biaya transportasi mahal digolongkan sebagai barang yang *non-tradable*.

### **Indeks Harga Konsumen / CPI**

Inflasi yang diukur dengan IHK di Indonesia dikelompokkan ke dalam 7 kelompok pengeluaran (berdasarkan *the Classification of individual consumption by purpose* - COICOP), yaitu :

1. Kelompok Bahan Makanan
2. Kelompok Makanan Jadi, Minuman, dan Tembakau
3. Kelompok Perumahan
4. Kelompok Sandang
5. Kelompok Kesehatan
6. Kelompok Pendidikan dan Olah Raga
7. Kelompok Transportasi dan Komunikasi.

Statistik harga secara khusus statistik harga konsumen/retail dikumpulkan dalam rangka penghitungan Indeks Harga Konsumen (IHK). Indeks ini merupakan salah satu indikator ekonomi yang secara umum dapat menggambarkan tingkat inflasi/deflasi harga barang dan jasa. Mulai Juni 2008, IHK disajikan dengan menggunakan tahun dasar 2007=100 dan mencakup 66 kota yang terdiri dari 33 ibukota provinsi dan 33 kota-kota besar di seluruh Indonesia. IHK sebelumnya menggunakan tahun dasar 2002=100 dan hanya mencakup 45 kota.

Dalam menyusun IHK, data harga konsumen atau retail diperoleh dari 66 kota dan mencakup antara 284 - 441 barang dan jasa yang dikelompokkan ke dalam tujuh kelompok pengeluaran yaitu: bahan makanan; makanan jadi, minuman, rokok dan tembakau; perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar;

sandang; kesehatan; pendidikan, rekreasi dan olah raga; dan transportasi, komunikasi dan jasa keuangan. Setiap kelompok terdiri dari beberapa sub kelompok, dan dalam setiap sub kelompok terdapat beberapa item. Lebih jauh, item-item tersebut memiliki beberapa mutu atau spesifikasi.

Dari setiap kota, beberapa pasar tradisional dan pasar modern dipilih untuk mewakili harga-harga dalam kota tersebut. Data harga masing-masing komoditi diperoleh dari 3 atau 4 tempat penjualan, yang didatangi oleh petugas pengumpul data dengan wawancara langsung. Indeks Harga Konsumen Indonesia dihitung dengan mengembangkan rumus Laspeyres. Dalam penghitungan rata-rata harga barang dan jasa, ukuran yang digunakan adalah mean (rata-rata), tetapi untuk beberapa barang/jasa yang musiman, digunakan geometri.

Frekuensi pengumpulan data harga berbeda dari satu item dengan item lainnya tergantung pada karakteristik item-item tersebut, sebagai berikut:

- Pengumpulan data harga beras di Jakarta adalah harian
- Beberapa item yang termasuk ke dalam kebutuhan pokok, data harga dikumpulkan setiap minggu pada hari Senin dan Selasa.
- Untuk beberapa item makanan, data harga dikumpulkan setiap dua minggu sekali, hari Rabu dan Kamis pada minggu pertama dan ketiga.
- Untuk item makanan lainnya, makanan yang diproses, minuman, rokok dan tembakau, data harga dikumpulkan bulanan pada hari Selasa menjelang pertengahan bulan selama tiga hari (Selasa, Rabu, dan Kamis).
- Untuk barang-barang tahan lama data harganya dikumpulkan bulanan pada hari ke-5 sampai hari ke-15.
- Data harga jasa-jasa dikumpulkan bulanan pada hari ke-1 sampai hari ke-10.
- Data harga sewa rumah dikumpulkan bulanan pada hari ke-1 sampai hari ke-10.
- Upah baby sitter dan pembantu rumah tangga diamati bulanan pada hari ke-1 sampai hari ke-10.

- Data yang berhubungan dengan biaya pendidikan dikumpulkan bulanan pada hari ke-1 sampai hari ke-10.

### **Indeks Harga Perdagangan Besar /PPI**

- a. Harga Perdagangan Besar dari suatu komoditas ialah harga transaksi yang terjadi antara penjual/pedagang besar pertama dengan pembeli/pedagang besar berikutnya dalam jumlah besar pada pasar pertama atas suatu komoditas.
  1. Pedagang pasar pertama ialah pedagang besar sesudah produsen/penghasil.
  2. Pasar pertama ialah tempat bertemunya antara pedagang besar pertama dengan pedagang berikutnya (bukan konsumen), dengan kata lain yaitu pasar sesudah pasar produsen.
  3. Jumlah besar atau grosir artinya tidak atau bukan eceran.
- b. Barang Antara (Producer's Material) meliputi bahan baku maupun bahan penolong yang belum melalui proses pengolahan ataupun sudah melalui proses pengolahan dan biasanya habis dipakai dalam proses produksi atau umur pemakaiannya relatif pendek (kurang dari satu tahun).
- c. Barang Konsumsi (Consumer's Good) meliputi semua jenis barang tahan lama maupun tidak tahan lama yang digunakan untuk keperluan rumah tangga.
- d. Barang Modal (Capital Good) meliputi semua jenis barang tahan lama yang digunakan untuk keperluan kelancaran atau kelangsungan suatu kegiatan produksi. Barang modal biasanya dapat dipakai berulang-ulang dan umur pemakaiannya relatif lama (lebih dari satu tahun) serta harga per unit relatif tinggi.
- e. Bahan Baku (Raw Materials) meliputi bahan baku dan bahan penolong yang belum melalui proses pengolahan dan merupakan produk dari sektor

primer (pertanian, pertambangan dan penggalian). Bahan-bahan tersebut digunakan dalam proses produksi.

- f. Produk Antara (Intermediate Products) adalah bahan baku dan bahan penolong yang sudah melalui proses pengolahan dan digunakan dalam proses produksi.
- g. Produk Akhir (Finished Goods) meliputi barang jadi yang tidak digunakan sebagai bahan baku maupun bahan penolong dalam proses produksi.

Data harga perdagangan besar dikumpulkan dari 33 ibukota provinsi dan 111 kota potensial lainnya, yang dianggap mempunyai perusahaan utama dan menjual berbagai jenis barang. Responden dipilih dari perusahaan-perusahaan yang dianggap cukup representatif dalam perdagangan barang, sehingga semua komoditas yang tercakup mampu merepresentasikan Harga Perdagangan Besar untuk setiap provinsi. Data dikumpulkan langsung dari responden setiap bulan, melalui wawancara langsung.

Indeks Perdagangan Besar adalah disagregasi ke dalam lima kelompok komoditas: Pertanian, Industri Pengolahan, Pertambangan dan Penggalian, Ekspor serta Impor, dimana setiap sektor terdiri dari kelompok-kelompok sub komoditi. Jumlah komoditi di masing-masing kelompok dipresentasikan dalam tanda kurung. Jumlah total komoditas adalah 257.

### 3.2. Model

Model yang digunakan adalah model yang dikembangkan oleh Edwards (2006) untuk 7 Negara yaitu: 2 negara maju dan 5 negara berkembang. Edwards sendiri menggunakan model yang telah divariasikan dari model digunakan oleh Campa and Goldberg (2002), Gagnon and Ihrig (2004) yaitu :

$$\Delta \ln P_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln E_t + \sum \beta_{2i} x_{it} + \beta_3 \Delta \ln P_t^* + \beta_4 \Delta \ln P_{t-1} + \beta_5 \Delta \ln E_t \cdot DIT + \beta_6 \Delta \ln P_{t-1} \cdot DIT + \omega_t \quad (3.1)$$

dimana

- $P_t$  = indeks harga domestik (tradable or non tradable goods) yang dicerminkan oleh CPI dan PPI
- $E$  = nilai tukar mata uang Rupiah terhadap Dollar Amerika Serikat
- $P_t^*$  = indeks harga luar negeri yang dicerminkan oleh PPI Amerika Serikat
- $\beta$  = parameter yang akan diestimasi
- $x_{it}$  = variabel pengendali yang menjelaskan perilaku produsen dalam melakukan pass-through atas kenaikan harga barang baku impornya kepada yang diproduksinya
- $\omega_t$  = *error time*
- $DIT$  = variabel dummy yang bernilai satu saat *inflation targeting* diterapkan, dan nol untuk *inflation targeting* yang belum diterapkan

Kemudian untuk menentukan derajat nilai *pass-through*, Edwards menjelaskan bahwa :

- $\beta_1$  = derajat *pass-through* jangka pendek sebelum penerapan *inflation targeting*
- $\beta_1 / (1 - \beta_4)$  = derajat *pass-through* jangka panjang sebelum penerapan *inflation targeting*
- $\beta_1 + \beta_5$  = derajat *pass-through* jangka pendek setelah penerapan *inflation targeting*
- $\beta_1 + \beta_5 / (1 - (\beta_4 + \beta_6))$  = derajat *pass-through* jangka panjang setelah penerapan *inflation targeting*

Pengertian derajat *pass-through* yang dibedakan dalam jangka panjang dan jangka pendek di dalam penelitian ini bukanlah pengertian jangka waktu, maupun pengertian jangka pendek dan jangka panjang baik secara makro maupun secara mikro. Dimana jika secara makro, jangka panjang diartikan sebagai kondisi dimana seluruh faktor produksi telah digunakan (*full employment*), sedangkan

jangka pendek adalah jika ada beberapa faktor produksi yang belum digunakan seluruhnya. Pengertian jangka panjang dan jangka pendek menurut mikro ditentukan oleh sifat dari inputnya, jangka pendek bila masih ada input yang sifatnya fixed sedangkan jangka panjang jika semua input sudah variabel.

Pengertian *pass-through* jangka panjang dan jangka pendek dalam penelitian ini adalah pengertian secara ekonometrik. Dalam ekonometrik jika analisis regresi melibatkan data *time series* dimana model regresi tersebut tidak hanya mencakup “masa sekarang (*current*)” tetapi juga nilai “*lag*” (masa lalu) dari variabel *explanatory* maka model tersebut adalah *model distributed lag*. Jika model mencakup satu atau lebih nilai “*lag*” dari variabel terikat (dependen) di antara variabel penjelasnya disebut *Model Autoregressive*. Dalam ekonomi keterkaitan variabel Y terhadap variabel X jarang secara instan, yang lebih sering adalah Y merespon X dengan jarak waktu. Jarak waktu inilah yang disebut dengan “*lag*” (Gujarati, 2003). Karena dalam model yang digunakan dalam penelitian ini terdapat variabel *explanatory* yang mengandung nilai *lag* dari variabel dependennya yaitu  $\Delta \ln P_{t-1}$ , maka model ini termasuk *autoregressive*. Jika dilihat dari nilai *pass-through* jangka panjang dan jangka pendek terdapat perbedaan bahwa dalam nilai *pass-through* jangka panjang memperhitungkan *lag* dari tingkat harga (tingkat harga periode yang lalu).

Dalam penelitiannya, Edwards (2006) tidak memasukkan variabel pengendali  $x_{it}$  dalam estimasinya karena ditemukan bahwa hasil estimasi akan kurang lebih sama jika tidak memasukkan variabel pengendali. Dalam penelitian ini, penulis juga tidak memasukkan variabel pengendali seperti yang dilakukan Edward.

Oleh karena itu persamaannya menjadi seperti :

$$\Delta \ln P_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln E_t + \beta_2 \Delta \ln P_t^* + \beta_3 \Delta \ln P_{t-1} + \beta_4 \Delta \ln E_t \cdot DIT + \beta_5 \Delta \ln P_{t-1} \cdot DIT + \omega_t \quad (3.2)$$

Berikut ini diuraikan hipotesis hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

Tabel 3.1 Hipotesis Hubungan Variabel Independen dan Dependen

VARIABEL	KETERANGAN	HIPOTESIS HUBUNGAN VARIABEL INDEPENDEN & DEPENDEN
$\Delta \ln P_t$	Variabel dependen yg menjelaskan indeks harga domestik, dalam hal ini digunakan CPI dan PPI sebagai proxy dari indeks harga nontradables dan indeks harga tradables	
$\Delta \ln E_t$	Variabel independen yaitu nilai tukar rupiah terhadap dollar yang merupakan nilai tukar nominal (nominal effective exchange rate) dimana mempresentasikan harga domestik sekeranjang mata uang	+ Dimana semakin terdepresiasi nilai rupiah maka indeks harga domestik semakin besar karena barang impor menjadi lebih mahal dan memicu kenaikan permintaan barang domestik yang kemudian menaikkan harga domestik
$\Delta \ln P_t^*$	Variabel independen yg menjelaskan indeks harga luar negeri, dalam hal ini digunakan proxy indeks harga Amerika Serikat yaitu PPI Amerika Serikat	+ Semakin besar indeks harga luar negeri maka semakin besar indeks harga dalam negeri karena tingginya harga komponen impor yang digunakan untuk produksi barang dalam negeri
$\Delta \ln P_{t-1}$	Variabel independen yg menjelaskan indeks harga domestik periode sebelumnya, dalam hal ini digunakan IHK dan IHP	+ Semakin besar indeks harga domestik periode sebelumnya maka semakin besar indeks harga periode selanjutnya
$\Delta \ln E_t \cdot DIT$	Variabel independen yaitu nilai tukar rupiah terhadap dollar setelah penerapan ITF, variabel dummy dimana bernilai 0 ketika ITF belum diterapkan dan 1 ketika ITF sudah diterapkan	- Semakin terdepresiasinya nilai rupiah maka semakin besar indeks harga domestik, namun dengan diterapkannya ITF maka dampaknya terhadap harga domestik ( <i>pass-through effect</i> ) semakin kecil

(berlanjut)

(sambungan)

$\beta_6 \Delta \ln P_{t-1} \cdot DIT$	Variabel independen yaitu indeks harga domestik tahun sebelumnya setelah penerapan ITF, variabel dummy dimana bernilai 0 ketika ITF belum diterapkan dan 1 ketika ITF sudah diterapkan	- Semakin besar indeks harga domestik periode sebelumnya maka semakin besar indeks harga periode selanjutnya tetapi dengan adanya ITF maka dampaknya semakin kecil
--	--	---

### 3.3. Metode Pengolahan Data

Estimasi persamaan yang digunakan dalam penelitian ini menimbulkan masalah endogenitas (Edwards 2006) karena  $\Delta \ln E$  kemungkinan tidak eksogenous dan berkorelasi dengan *error term*. Pada prinsipnya ada beberapa cara untuk mengatasi hal tersebut, namun pada prakteknya secara umum tidak memuaskan, misalnya dengan metode persamaan simultan seperti 2SLS (*two stages least squares*) dan VAR (*vector autoregression*). Kelemahan dari 2SLS adalah kesulitan untuk menemukan instrument yang baik bagi  $\Delta \ln E$ , bagaimanapun di sebagian negara yang menerapkan rejim nilai tukar mengambang kebanyakan variabel eksogen tidak terlalu berkorelasi dengan perubahan nilai tukar. Sedangkan kelemahan dari metode VAR adalah perlu adanya asumsi waktu perubahan dampak nilai tukar terhadap harga yang dianggap kurang meyakinkan.

Edwards (2006) mengestimasi dua persamaan tersebut secara simultan dengan menggunakan metode SUR (*Seemingly Unrelated Regression*) karena kemungkinan adanya korelasi antar error dalam tiap model untuk negara-negara yang berbeda. Setelah itu, untuk mengatasi masalah endogenitas perubahan nilai tukar Edwards secara khusus mengestimasi persamaan untuk data negara Chili dengan menggunakan metode 3SLS (*three stages least squares*) yang hasilnya hampir sama dengan metode SURE.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Weera Prasertnukul, Donghun Kim dan Makoto Kakinaka (Maret 2010) terhadap empat negara ASEAN yang menghasilkan kesimpulan bahwa *inflation targeting* telah membantu mencapai tujuan utama yakni kestabilan harga melalui suatu penurunan *exchange rate pass-*

*through* atau volatilitas *exchange rate*. Hasil yang penting lainnya adalah tidak adanya bukti bahwa mengadopsi *inflation targeting* akan meningkatkan volatilitas *nominal exchange rate*, sedangkan pembaharuan moneter dalam rejim mengambang bebas meningkatkan volatilitas *exchange rate*. Dalam penelitiannya mereka mengestimasi dua persamaan seperti yang dilakukan oleh Edwards (2006) sebelumnya dengan menggunakan metode OLS (*Ordinary Least Squares*) dan SUR (*Seemingly Unrelated Regression*).

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode yang lebih sederhana yakni OLS (*Ordinary Least Squares*) mengingat bahwa metode SUR dilakukan bila kemungkinan adanya korelasi antar *error* dalam setiap model untuk negara yang berbeda-beda, karena penelitian ini hanya meneliti satu negara saja yakni Indonesia maka metode SUR tidak perlu dilakukan, hal ini dikarenakan hanya ada satu *error term* dalam model.

### 3.4. Uji Pelanggaran Asumsi OLS

Persamaan atau rumus regresi diturunkan dari suatu asumsi data tertentu. Dengan demikian tidak semua data dapat diterapkan regresi. Jika data tidak memenuhi asumsi regresi, maka penerapan regresi akan menghasilkan estimasi yang bias. Jika data memenuhi asumsi regresi maka estimasi ( $\beta$ ) diperoleh akan bersifat BLUE yang merupakan singkatan dari: *Best, Linear, Unbiased, Estimator*. Asumsi BLUE tersebut diantaranya adalah :

1. Nilai harapan (ekspektasi) dari rata-rata *error* adalah nol ( $E(U_i) = 0$ )
2. *Error* memiliki varians yang tetap untuk semua observasi (*homoskedasticity*)
3. Tidak ada hubungan antara variabel independen dan *error term* (variabel independen bersifat non stokastik)
4. *Error* didistribusikan menurut distribusi normal
5. Tidak ada korelasi serial antara *error*,  $Cov(u_i, u_j) = 0, i \neq j$  (*no-autocorrelation*)

6. Pada regresi linear berganda tidak terjadi korelasi antar variabel independen (*multicollinearity*)

Pengujian terhadap asumsi OLS diantaranya adalah uji multikolinearitas, uji autokorelasi, dan uji heterokedastisitas.

#### a. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah kondisi adanya hubungan linear antar variabel independen (bebas). Sebelum melakukan estimasi persamaan sebaiknya terlebih dahulu dilakukan uji apakah antar variabel bebas mengandung multikolinearitas. Pada persamaan simultan, korelasi seperti itu sering tidak dapat dihindarkan. Kondisi terjadinya multikolinear ditunjukkan dengan berbagai informasi berikut :

1. Nilai  $R^2$  tinggi, namun variabel independen banyak yang tidak signifikan
2. Dengan menghitung koefisien korelasi antarvariabel independen, apabila koefisiennya rendah ( kurang dari *rule of thumbs 0,8* ) maka tidak terdapat multikolinearitas
3. Dengan melakukan regresi *auxiliary*. Regresi jenis ini dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua (atau lebih) variabel independen yang secara bersama-sama (misalnya  $x_2$  dan  $x_3$ ) mempengaruhi satu variabel independen yang lain (misalnya  $x_1$ ). Kita harus menjalankan beberapa regresi, masing-masing dengan memberlakukan satu variabel independen sebagai variabel dependen dan variabel independen lainnya tetap diberlakukan sebagai variabel independen. Masing-masing persamaan akan dihitung nilai F-nya dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\frac{R^2}{k}}{\frac{1-R^2}{n-k+1}} \quad (3.3)$$

$n$  adalah banyaknya observasi,  $k$  adalah banyaknya variabel independen (termasuk konstanta), dan  $R$  adalah koefisien determinasi masing-masing model. Nilai kritis distribusi F dihitung dengan derajat kebebasan  $k - 2$  dan  $n - k + 1$ . Jika nilai  $F_{hitung} > F_{kritis}$  pada  $\alpha$  dan derajat kebebasan tertentu, maka persamaan kita mengandung unsur multikolinearitas.

Ada beberapa alternatif dalam menghadapi masalah multikolinearitas, antara lain :

1. Biarkan saja model kita mengandung multikolinearitas, karena estimatornya masih dapat bersifat BLUE. Sifat BLUE tidak terpengaruh oleh ada tidaknya korelasi antarvariabel independen, namun harus diketahui bahwa multikolinearitas akan menyebabkan *standard error* yang besar.
2. Tambahkan datanya bila memungkinkan karena masalah multikolinearitas biasanya muncul karena jumlah observasinya sedikit. Apabila datanya tidak dapat ditambah, teruskan dengan model yang sekarang digunakan
3. Hilangkan salah satu variabel independen, terutama yang memiliki hubungan linear yang kuat dengan variabel lain, namun hal ini seringkali tidak digunakan karena akan menciptakan bias parameter yang spesifikasi pada model.
4. Mengubah bentuk data variabel independen

#### **b. Uji Autokorelasi**

Autokorelasi adalah hubungan antara residual satu observasi dengan residual observasi lainnya. Autokorelasi lebih mudah timbul pada data yang bersifat *time series*, karena berdasarkan sifatnya data masa sekarang dipengaruhi oleh data pada masa-masa sebelumnya. Meskipun demikian, tetap dimungkinkan autokorelasi dijumpai pada data yang bersifat antarobjek (*cross section*).

Autokorelasi terjadi karena beberapa sebab. Menurut Gujarati (2003) beberapa penyebab autokorelasi adalah :

- Data mengandung pergerakan naik turun secara musiman, misalnya kondisi suatu negara yang kadang menaik atau menurun
- Kekeliruan memanipulasi data
- Data runtut waktu yang akan terjadi hubungan antara data sekarang dan data periode sebelumnya
- Data yang dianalisis tidak bersifat stasioner

Cara yang digunakan untuk mengetahui adanya autokorelasi antara lain dengan menggunakan metode sebagai berikut :

### 1. Uji Durbin-Watson

Uji D-W merupakan salah satu uji yang banyak dipakai untuk mengetahui ada tidaknya autokorelasi. Hampir semua program statistiksudah menyediakan fasilitas untuk menghitung nilai  $d$  (yang menggambarkan koefisien DW). Nilai  $d$  akan berada pada kisaran 0 hingga 4

**Tabel 3.2 Tabel untuk menentukan ada tidaknya Autokorelasi dengan uji Durbin Watson**

Tolak $H_0$ berarti ada autokorelasi positif	Tidak dapat diputuskan	Tidak menolak $H_0$ , berarti tidak ada autokorelasi	Tidak dapat diputuskan	Tolak $H_0$ berarti ada autokorelasi negatif
0	$d_l$	$d_u$	$4-d_u$	$4-d_l$
	1,10	1,54	2,46	2,90
		2		4

Sumber: Wing Wahyu Winarno

Apabila  $d$  berada di antara 1,54 dan 2,46 maka tidak ada autokorelasi, dan bila nilai  $d$  ada di antara 0 hingga 1,10 dapat disimpulkan bahwa data mengandung autokorelasi positif, demikian seterusnya.

### 2. Uji Breusch-Godfrey

Nama lain dari uji BG ini adalah Uji Lagrange-Multiplier (*LM test*). Jika probabilitas  $obs * R^2 > \alpha$ , maka terbukti tidak ada autokorelasi dalam model yang diestimasi.

### c. Uji Heterokedastisitas

Asumsi yang dipakai dalam model regresi adalah residual memiliki varians yang konstan atau  $var(e_i) = \sigma^2$ . Heterokedastisitas adalah keadaan dimana asumsi tersebut tidak tercapai. Heterokedastis terjadi ketika varians *error* yang

ada tidak bersifat konstan. Dampak adanya heterokedastisitas adalah tidak efisiennya proses estimasi, sementara hasil estimasinya sendiri tetap konsisten dan tidak bias. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi ada tidaknya masalah heterokedastisitas. Beberapa metode tersebut adalah :

- Metode grafik
- Uji Park
- Uji Glejser
- Uji Korelasi Spearman
- Uji Goldfeld-Quandt
- Uji Bruesch-Pagan-Godfrey
- Uji White

Uji *White Heteroscedasticity* dilakukan dengan hipotesis nol untuk homokedastis, kriteria penolakannya adalah apabila probabilita  $obs^* R^2 < \alpha$ , yaitu cukup bukti untuk mengatakan bahwa model mengalami heterokedastisitas. Untuk menghilangkan heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode *Weighted Least Square* (WLS) atau mengubah model ke dalam bentuk logaritma.