

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Jenis Data Yang Digunakan

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder dalam bentuk *time series* dengan periode waktu 20 tahun, dari tahun 1991-2010. Data dikumpulkan dari beberapa sumber dan instansi, yaitu *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAOSTAT), Badan Pusat Statistik (BPS), *United States Department of Agriculture* (USDA), dan instansi-instansi lain serta *website* yang berkaitan dengan penelitian. Referensi studi kepustakaan melalui jurnal dan artikel dari perpustakaan Universitas Brawijaya, serta melalui internet yang sumbernya masih relevan dengan penelitian ini. Data yang diperoleh dari FAOSTAT antara lain produksi gula, luas areal tanam, dan impor gula. Kemudian data seperti permintaan gula, harga gula Indonesia, pendapatan, dan jumlah penduduk didapat dari BPS. Khusus data untuk harga gula dunia didapatkan melalui USDA.

4.2. Metode Analisa Data

4.2.1. Analisis Deskriptif

Dalam mengetahui perkembangan daripada produksi, permintaan, harga, dan impor gula nasional dapat dilakukan dengan penganalisisan secara deskriptif. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kondisi perindustrian gula di Indonesia dengan mendeskripsikan dan membandingkan perkembangan dari beberapa variabel yang meliputi produksi, permintaan, impor, serta harga gula domestik maupun dunia mulai dari tahun 1991-2010.

4.2.2. Spesifikasi Model

Model yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor volume impor gula nasional adalah model ekonometrika dengan sistem persamaan simultan yang tersusun sebagai berikut:

1. Produksi Gula Indonesia

$$PGD = a_0 + a_1HGDI + a_2LATI + a_3PGDL + U1 \dots\dots\dots(1)$$

2. Harga Gula Domestik

$$HGDI = b_0 + b_1HGLI + b_2PGD + b_3QDGI + U2 \dots\dots\dots(2)$$



3. Permintaan Gula Domestik

$$QDGI = c_0 + c_1 HGDI + c_2 JP + PDB + U3 \dots\dots\dots(3)$$

4. Impor Gula Indonesia

$$IMGI = d_0 + d_1 PGD + d_2 HGLI + d_2 QDGI + U4 \dots\dots\dots(4)$$

Keempat persamaan tersebut merupakan persamaan struktural atau persamaan perilaku. Dalam persamaan simultan yang tersusun juga terdapat persamaan identitas sebagai *market clearing* yang tidak masuk di dalam model, tetapi terdapat dalam variabel bentukan (*create variabel*) yaitu: ($QSGI = QDGI$) sebagai *market equilibrium*, sehingga ($QSGI = PGD + IMGI$). Dari keempat persamaan struktural tersebut akan dianalisis menggunakan metode Two Stage Least Square (2SLS) atau kuadrat terkecil dua tahap, dengan alat analisis SAS (Statistical Analysis System). Hasil analisis yang akan diperoleh nanti akan dilakukan uji statistik dengan menggunakan tingkat kesalahan ($\alpha = 20\%$). Tingkat kesalahan tersebut ditetapkan atas dasar pertimbangan perolehan data sekunder yang merupakan data estimasi, sehingga tingkat kesalahannya masih cukup tinggi.

Keterangan:

Variabel endogen:

PGD	= Produksi gula domestik (ton)
IMGI	= Impor gula Indonesia (ton)
QDGI	= Permintaan gula Indonesia (ton)
HGDI	= Harga gula domestik Indonesia (Rp/ton)

Variabel lag endogen:

PGDL	= Produksi gula domestik tahun sebelumnya (ton)
------	---

Variabel eksogen:

LATI	= Luas area tanam tebu (ha)
HGLI	= Harga gula dunia (US\$/ton)
JP	= Jumlah Penduduk Indonesia (jiwa)
PDB	= Produk Domestik Bruto (Rupiah)
a_0, b_0, c_0, d_0	= Intersep
$a_1, a_4, b_1, b_4, c_1, c_4, d_1, d_4$	= Koefisien Regresi
$U1, U2, U3$	= Variabel Pengganggu

4.2.3. Identifikasi Model dan Jenis Penggunaan

Model ekonomi gula dalam penelitian ini merupakan model persamaan simultan. Identifikasi model dilakukan untuk menentukan model pendugaan parameter dari sistem persamaan simultan. Suatu persamaan yang diidentifikasi bisa berupa tepat diidentifikasi (*just identified*) atau terlalu diidentifikasi (*over identified*). Tepat diidentifikasi (*just identified*) yaitu apabila nilai angka yang unik dari parameter struktural dapat diperoleh. Terlalu diidentifikasi (*over identified*) yaitu apabila lebih dari satu nilai angka dapat diperoleh untuk beberapa parameter persamaan struktural.

Dengan demikian perlu dilakukan identifikasi terlebih dahulu sebelum memilih metode untuk menduga parameter pada setiap persamaan model dalam beberapa persamaan model tersebut. Model ekonomi gula sebagaimana yang dirumuskan terdiri dari 4 variabel endogen dalam model (M) dan 5 variabel *predetermined* dalam model (K) yang terdiri dari 4 variabel eksogen dan 1 variabel lag endogen.

Untuk mengetahui apakah suatu persamaan dapat diidentifikasi atau tidak, maka perlu dilihat kondisi ordo dari model persamaan tersebut kondisi ordo merupakan kondisi yang diperlukan (*necessary*) tapi belum cukup (*not sufficient*) untuk memastikan kondisi identifikasi. Dalam suatu model M persamaan simultan, agar suatu persamaan diidentifikasi, banyaknya *predetermined variables* yang tidak dimasukkan dalam persamaan tertentu harus tidak kurang dari banyaknya variabel endogen dalam persamaan tersebut dikurangi satu. Dalam bentuk notasi dinyatakan sebagai berikut:

1. Jika $K - k = m - 1$, persamaan tersebut tergolong *just identified*
2. Jika $K - k > m - 1$, persamaan tersebut tergolong *over identified*
3. Jika $K - k < m - 1$, persamaan tersebut tidak diidentifikasi atau pendugaan parameter tidak bisa dilakukan

Keterangan:

K: banyaknya pre-determined variabel dalam model (sistem keseluruhan)

k: banyaknya pre-determined variabel dalam persamaan tersebut

M: banyaknya variabel endogen dalam mode (sistem keseluruhan)

m: banyaknya variabel endogen dalam persamaan tersebut

Berdasarkan aturan tersebut, status kondisi ordo dari sistem adalah sebagai berikut:

Pada persamaan produksi gula terdapat 2 variabel endogen ($m=2$) dan 2 variabel eksogen ($k=2$), dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$K-k \geq m-1$$

$$5-2 \geq 2-1$$

$$3 \geq 1 \text{ (overidentified)}$$

Pada persamaan harga gula domestik terdapat 3 variabel endogen ($m=3$) dan 1 variabel eksogen ($k=1$), dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$K-k \geq m-1$$

$$5-1 \geq 3-1$$

$$4 \geq 2 \text{ (overidentified)}$$

Pada persamaan permintaan gula domestik terdapat 2 variabel endogen ($m=2$) dan 2 variabel eksogen ($k=2$), dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$K-k \geq m-1$$

$$5-2 \geq 2-1$$

$$3 \geq 1 \text{ (overidentified)}$$

Pada persamaan impor gula domestik terdapat 3 variabel endogen ($m=3$) dan 1 variabel eksogen ($k=1$), dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$K-k \geq m-1$$

$$5-1 \geq 3-1$$

$$4 \geq 2 \text{ (overidentified)}$$

4.2.4. Metode Pendugaan Model

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *two least square* (2SLS), hal ini dikarenakan hasil identifikasi menunjukkan *overidentified*. Pendugaan nilai-nilai parameter dalam model dilakukan dengan memanfaatkan program komputer *Statistical Analysis System – Econometric Time Series*.

4.2.5. Elastisitas Impor

Konsep elastisitas digunakan untuk mengetahui perubahan dari suatu variabel eksogen (misalnya: produksi, harga gula dunia, dan permintaan) yang akan berpengaruh pada variabel lain (misalnya: Impor) sebagai variabel endogen.

Elastisitas Impor terhadap salah satu variabel eksogen (produksi, harga gula dunia, atau permintaan) yang dinyatakan dengan $e_{B,A}$ adalah sebagai berikut:

$$\text{Elastisitas } B,A = \frac{\% \text{ Perubahan Impor}}{\% \text{ Perubahan salah satu variabel eksogen}} \dots\dots\dots(5)$$

$$= \frac{\Delta B/B}{\Delta A/A} = \frac{\partial B}{\partial A} \times \frac{A}{B} \dots\dots\dots(6)$$

$$= \frac{\Delta B/B}{\Delta A/A} = \frac{\partial B}{\partial A} \times \frac{A}{B} \dots\dots\dots(7)$$

$$= \text{koefisien parameter} \times \frac{A}{B} \dots\dots\dots(8)$$

Pada persamaan elastisitas (5) menunjukkan bahwa bagaimana variabel impor berubah *ceteris paribus*, akibat dari perubahan salah satu variabel eksogennya sebesar 1%. Dalam penelitian ini elastisitas impor perlu dicari yang bertujuan untuk melihat besarnya perubahan impor gula akibat satu persen perubahan variabel bebasnya, sehingga dapat diketahui salah satu variabel yang sangat berpengaruh secara *responsif* dalam kaitannya terhadap impor gula.

