

## MODEL PENGENDALIAN FLUKTUASI HARGA GULA PASIR DENGAN PROGRAM STABILISASI DAN SOKONGAN HARGA PEMERINTAH

Burhan

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo

Korespondensi : Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal-Bangkalan, Email : masBurhan\_estepe@yahoo.co.uk

### ABSTRACT

White sugar is an important commodity Indonesia. Sugar's price fluctuates due to its availability. The availability is depend on the season of sugar crop. Government has to control its price to fullfill national price. However, previous experience shows that scarcity of product availability and fluctuated of price due to unbalanced supply and demand quantity. This paper proposed a model to control price of white sugar for case of one commodity and multi region. One time horizon is divided into four periods: (i) beginning of harvesting period, (ii) end of harvesting period, (iii) beginning of planting period, and (iv) end of planting period. There are two type of region considered (i) deficit region and (ii) surplus region. A price band is determined to define maximum and minimum price of white sugar. The government has two policy options to control the price of white sugar (i) price support program, and (ii) price stabilization program. This problem is modeled as mathematical programming problem with objective function is to maximize total benefit of producer, consumer, and government. Numerical example is provided to illustrate model mechanism for price of white sugar in both region.

**Key words: sugar's price, fluctuate, unbalanced supply and demand, time horizon, price support and stabilization program.**

### PENDAHULUAN

Gula pasir adalah suatu komoditas penting di Indonesia. Dikarenakan kepentingannya, pemerintah menetapkannya sebagai salah satu bagian dari sembilan bahan pokok di Indonesia. Pemerintah harus mengendalikan harganya untuk memenuhi harga nasional. Bagaimanapun, pengalaman masa lalu menunjukkan bahwa ada beberapa masalah dalam pengendalian ketersediaan dan harga gula pasir. Di beberapa wilayah terdapat kelangkaan ketersediaan produk dan berfluktuasinya harga yang dikarenakan oleh ketidakseimbangan kuantitas pasokan dan permintaan. Paper terdahulu membahas kebijakan pemerintah Indonesia pada pasar dan industry gula pasir, yang dapat dilihat pada Susila dan Sinaga (2005) dan Arifin (2008).

Masalah kepentingan pengendalian ketersediaan dan harga bahan pangan telah dibahas dalam beberapa paper. Nolte (2007) mengembangkan suatu model spatial price equilibrium untuk menganalisis komoditas gula pasir di beberapa wilayah (Negara) Eropa, Amerika, Asia, dan Afrika (single commodity, multi regions) yang mempertimbangkan 4

skenario: basic, kesepakatan WTO, liberalisasi Uni Eropa, dan liberalisasi penuh. Keluaran dari model Nolte adalah prediksi harga, produksi, dan permintaan di beberapa negara yang diamati. Keseimbangan pasokan dan permintaan dicapai oleh aliran ekspor impor antarnegara. Model yang dikembangkan oleh Nolte didasarkan oleh konsep spatial price equilibrium. Konsep ini pada awalnya telah dikembangkan oleh Samuelson (1952). Model keseimbangan spatial juga telah dikembangkan oleh Willet (1983). Pompermayer dkk. (2007) mengusulkan model keseimbangan spatial untuk industri minyak yang oligopoli.

Athanasiou dkk. (2008) mengembangkan suatu model untuk menstabilkan harga komoditas dengan menggunkan konsep buffer stock. Berdasarkan pada risetnya, Sutopo dkk. (2008) mengusulkan suatu model buffer stock untuk stabilisasi harga dimana kuantitas pasokan lebih kecil dari kuantitas permintaan. Model ini diterapkan pada pasar oligopoli komoditas gula pasir untuk *single region single commodity*. Model ini membagi horizon waktu menjadi 4 perioda: (i) perioda awal musim panen, (ii) perioda akhir musim

panen, (iii) perioda awal musim tanam, dan (iv) perioda akhir musim tanam. Model ini meneliti peran dari dua kebijakan pemerintah (i) price band dan (ii) buffer stock untuk mengatasi ketidakseimbangan pasokan dan permintaan. Karena total pasokan kurang dari total permintaan, pemerintah harus mengimpor untuk mengakomodasi kelebihan permintaan tersebut. Variabel-variabel keputusan dari model ini adalah harga minimum, harga maksimum, kuantitas gula yang diimpor, kuantitas buffer stock, dan kuantitas intervensi stok pemerintah.

Penelitian ini dikembangkan berdasarkan pada paper Nolte (2007) dan Sutopo dkk. (2008). Paper ini menerapkan ide pengendalian harga gula pasir dengan menerapkan *price band* dan intervensi stok pemerintah Sutopo dkk. (2008), untuk kasus *single product multi regions* seperti yang dipertimbangkan pada Nolte (2007). Paper ini mempertimbangkan dua wilayah (i) wilayah defisit dan (ii) wilayah surplus.

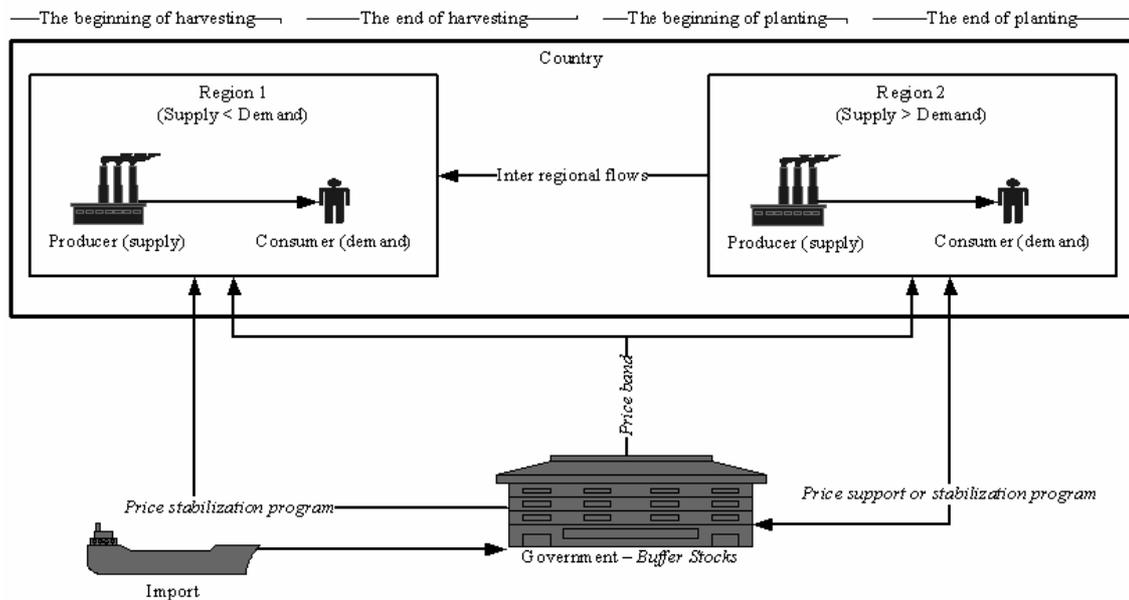
**METODE PENELITIAN**

**Penggambaran Masalah**

Kasus yang dibahas dalam paper ini dapat dilihat pada Gambar 1. Seperti yang sudah

dibahas dalam Sutopo dkk. (2008), ada empat perioda dalam satu horizon waktu. Diantara empat perioda ini, ada dua bagian dimana harga berfluktuasi dikarenakan oleh ketidakseimbangan pasokan dan permintaan. Pada akhir dari perioda musim panen, kuantitas pasokan melebihi dari kuantitas permintaan (*excess supply*), sehingga harga akan jatuh. Produsen mendapatkan kerugian dikarenakan oleh jatuhnya harga. Sebaliknya, pada akhir perioda musim tanam, kuantitas pasokan kurang dari kuantitas permintaan (*excess demand*). Pada kasus demikian harga akan naik. Konsumen mendapatkan kerugian dikarenakan oleh peningkatan harga ini.

Untuk mengendalikan harga, pemerintah menetapkan *price band* (harga minimum dan harga maksimum) untuk menstabilkan harga keseimbangan (harga pasar). Untuk menjaga harga dalam kisaran *price band*, pemerintah membeli kelebihan pasokan untuk melindungi produsen dari jatuhnya harga dan memasukkannya sebagai stok pemerintah (program sokongan harga). Di sisi lain, stok pemerintah dijual untuk melindungi konsumen di wilayah 1 dan 2 ketika harga naik (program stabilisasi harga).



Gambar 1: Gambaran sistem relevan

**Pengembangan Model**

Notasi-notasi dari model matematik ini adalah sebagai berikut:

Indeks,

- $m$  : Wilayah asal, dimana  $m = 0$  adalah pemerintah,  $m = 2$  adalah wilayah surplus,
- $n$  : Wilayah tujuan, dimana  $n = 0, 1, 2$  adalah pemerintah, wilayah defisit, dan wilayah surplus.
- $t$  : Periode waktu dimana  $t = 1, \dots, 4$  dimana  
 $t=1$  adalah awal perioda musim panen  
 $t=2$  adalah akhir perioda musim panen  
 $t=3$  adalah awal perioda musim tanam  
 $t=4$  adalah akhir perioda musim tanam

Parameter,

- $a$  : Konstanta fungsi harga pasokan,
- $b$  : Elastisitas harga pasokan,
- $P_{mt}^{free}$  : Harga keseimbangan awal (tanpa intervensi pemerintah),
- $P^{impo}$  : Ongkos pembelian per unit komoditas yang diimpor,
- $q_{mt}^s$  : Kuantitas komoditas gula pasir yang dipasok,
- $q_{mt}^d$  : Kuantitas komoditas gula Pasir yang diminta,
- $q_0^0$  : Nilai awal stok pemerintah,

Variabel keputusan,

- $Q_{mnt}$  : Inter regional trade flows dari wilayah  $m$  ke wilayah  $n$  pada perioda  $t$
- $Q_t^{import}$  : Kuantitas komoditas  $y$  yang diimpor pada perioda  $t$

- $P_{mt}^{eq}$  : Harga keseimbangan setelah intervensi pemerintah di wilayah  $m$  pada perioda  $t$
- $P^{Min}$  : Price band minimum
- $P^{Max}$  : Price band maksimum
- $TB^{prod}$  : Total benefit produsen
- $TB^{kons}$  : Total benefit konsumen
- $TB^{gov}$  : Total benefit pemerintah

Penelitian ini berasumsi bahwa harga ditentukan hanya oleh fungsi harga pasokan, karena permintaan diasumsikan konstan selama empat perioda dalam satu tahun. Pernyataan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

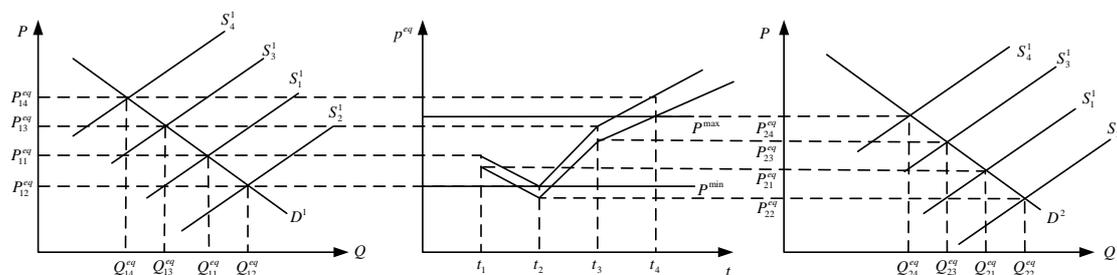
$$P_{mt}^{free} = a - bq_{mt}^s, \quad (1)$$

$a > 0; 0 < b \leq 1$

Dimana  $a$  adalah konstanta,  $b$  adalah parameter elastisitas harga pasokan; kemudian  $a$  dan  $b$  harus merupakan parameter-parameter yang independen. Dari notasi yang diberikan ini, kita dapat merumuskan fungsi tujuan adalah maksimisasi benefit dari produsen, konsumen, dan pemerintah.

Dikarenakan oleh inter regional trade flows, program dukungan harga, dan program stabilisasi harga, suatu harga keseimbangan yang baru akan terjadi. Harga keseimbangan baru ini disebut harga keseimbangan akhir. Pernyataan ini dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$P_{mt}^{eq} = a - b \left( q_{mt}^s + \sum_n Q_{nmt} - \sum_n Q_{mnt} \right) \quad (2)$$



Gambar 3: Mekanisme penentuan price band

Mekanisme penentuan price band dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan pada Gambar 3, harga minimum ditentukan dari minimum harga keseimbangan di wilayah 1. Di sisi lain, harga maksimum ditentukan dari maksimum harga keseimbangan di wilayah 2. *Price band* yang sama diterapkan di wilayah 1 dan 2. *Price band* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P^{\min} = \text{Min} (P_{11}^{eq}, P_{12}^{eq}, P_{13}^{eq}, P_{14}^{eq}) \quad (3)$$

$$P^{\max} = \text{Max} (P_{21}^{eq}, P_{22}^{eq}, P_{23}^{eq}, P_{24}^{eq}) \quad (4)$$

Harga keseimbangan baru akan berada dalam interval harga batas minimum dan harga batas maksimum. Pernyataan ini dapat dirumuskan seperti pada persamaan (5).

$$P^{\min} \leq p_{mt}^{eq} \leq P^{\max} \quad (5)$$

**Contoh Numerik**

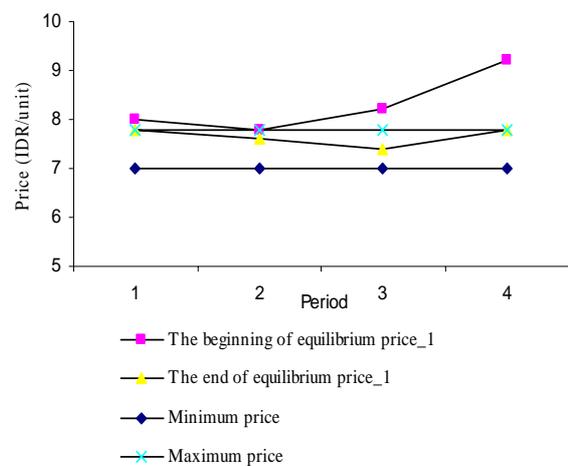
Pada bagian ini akan dipaparkan suatu contoh numerik untuk menghitung harga keseimbangan akhir setelah ada program sokongan dan stabilisasi harga pemerintah. Persamaan harga mengikuti persamaan harga keseimbangan awal (sebelum intervensi harga pemerintah), dengan memperhatikan adanya aliran komoditas. Dalam contoh numeric ini digunakan nilai elastisitas harga pasokan 0,20 pada dua wilayah yang diamati selama 4 perioda. Parameter-parameter yang digunakan dalam perhitungan ini dapat dilihat dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1: Parameter pasokan-permintaan (dalam unit)

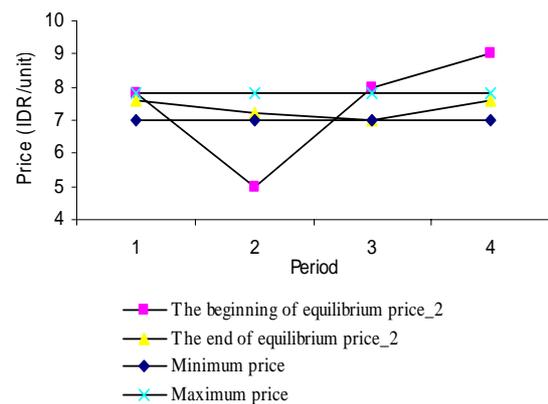
	Wil	Perioda				Ttl
		1	2	3	4	
$q_{mt}^d$	1	11	12	13	11	10
	2	12	14	15	12	0
$q_{mt}^s$	1	10	11	9	4	85
	2	11	25	10	5	

Tabel 2: Indeks dan parameter model

Indeks	Nilai
$T$	1, ..., 4
$M$	0, 1, 2
$N$	0, 1, 2
<b>Parameter</b>	
$A$	IDR 10 per unit
$B$	0.20, 0.25, dan 0.30
$p^{import}$	IDR 5.75 per unit
$q_0^0$	5 unit



Gambar 4: Fluktuasi harga keseimbangan awal dan akhir di wilayah 1 ( $b = 0,20$ )



Gambar 5: Fluktuasi harga keseimbangan awal dan akhir di wilayah 2 ( $b = 0,20$ )

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Solusi dari model yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 4, dan Gambar 5. Harga komoditas gula pasir berfluktuasi di kedua wilayah yang diamati. Harga keseimbangan awal menunjukkan harga komoditas gula pasir sebelum adanya intervensi pemerintah (program sokongan dan stabilisasi harga). Harga keseimbangan akhir menunjukkan harga komoditas gula pasir setelah adanya intervensi pemerintah.

Harga gula pasir di wilayah 1 cenderung tinggi dikarenakan oleh kuantitas pasokan yang selalu lebih kecil dari kuantitas permintaan (harga keseimbangan awal selalu lebih tinggi dari harga batas atas). Harga gula pasir di wilayah 2 lebih bervariasi. Harga keseimbangan awal melebihi harga batas maksimum untuk perioda 1, 3, dan 4. Harga keseimbangan awal lebih rendah dari harga batas minimum pada perioda 2 (excess supply).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan contoh numeric, fluktuasi harga dapat diperkecil dengan program sokongan dan stabilisasi harga pemerintah (perbandingan antara kurva harga keseimbangan awal dan akhir). Paper ini mengusulkan suatu model untuk mengendalikan fluktuasi harga gula pasir dengan memperhatikan inter regional trade flows diantara wilayah surplus dan deficit dengan menerapkan program sokongan dan stabilisasi harga pemerintah.

Penelitian lanjut dapat diarahkan untuk menganalisis pengaruh nilai elastisitas harga pasokan terhadap fluktuasi harga yang dapat dikendalikan. Klasifikasi dan jumlah wilayah juga dapat dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin B. 2008. Ekonomi Swasembada Gula Indonesia. *Economic Review*. 211.
- Athanasiou G, I. Karafyllis. S. Kotsios. 2008. Price Stabilization Using Buffer Stocks, *Journal of Economic Dynamics & Control*, **32**, 1212 – 1235.
- Nolte S. 2007, The Future of The World Sugar Market – A Spatial Price Equilibrium Analysis, *The 107<sup>th</sup> EAAF Seminar Modelling of Agricultural and Rural Development Policies*.
- Pompermayer FM, M.Florian, JE Leal, AC Soares. 2007. A Spatial Price Equilibrium Model in The Oligopolistic Market for Oil Derivatives: an Application to The Brazilian Scenario, *Pesquisa Operacional*, **27**, 517–534.
- Samuelson. 1952. Spatial Price Equilibrium and Linear Programming, *The American Economic Review*, **42** (3), 283-303.
- Susila WR. and BM Sinaga. 2005. Analysis Policy of National Sugar Industry. *Jurnal Agro Ekonomi*, **23** (1), 30 – 53.
- Sutopo W. SN Bahagia. A.Cakravastia., TMA. Arisamadhi. 2008. A Buffer Stocks Model for Stabilizing Price of Commodity under Limited Time of Supply and Continuous Consumption. *Proceedings of The 9<sup>th</sup> Asia Pasivic Industrial Engineering and Management Systems Conference*. 321-329.
- Willet K. 1983. Single- and Multi-Commodity Models of Spatial Equilibrium in a Linear Programming Framework, *Journal of Agriculture Economics*.