

PENDUGAAN PERMINTAAN IMPOR KOMODITI KEDELE DAN GANDUM INDONESIA

Oleh:

Muchjidin Rachmat dan Erwidodo¹

Abstract

Soybean and wheat imported by Indonesian government increase steadily in line with its population and welfare growth. The main reason of remarkable increasing demand is the increasing trend of the industries using those commodities as a raw material. The main source of soybean importation is China and USA, on the other hand wheat is mainly imported from Australia, USA, Canada and Argentina. In determining the import demand, the AID model and translog functional form are used, but the Armington model is not suggested due to the restricted assumption needed. The result indicated that there is substitution effect for Indonesian soybean import between Asian and non-Asian Countries. For the same commodity, among Asian countries the nature of importation is complement. For wheat there is a tendency that the nature of relationship is substitute among the countries as a source of Indonesia's importation. Soybean import price elasticity ranges between -0.6 to -2.2, and -0.3 to -0.7 for wheat.

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian telah menunjukkan hasil, seperti dalam penyediaan kebutuhan pangan dan mendorong tumbuhnya sektor lain. Dalam PJPT I telah terjadi peningkatan produksi berbagai hasil pertanian dan penumbuhan ekspor. Namun tidak dipungkiri kenyataan masih adanya komoditi yang dalam pemenuhannya masih mengandalkan impor. Komoditi pertanian tersebut antara lain kedele dan gandum. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memproduksi dan swasembada, namun masih adanya berbagai kendala baik secara teknis, sosio ekonomi maupun politis menyebabkan impor masih diperlukan.

Berkaitan dengan peran/ketergantungan pengadaan komoditi impor tersebut, maka diperlukan pengetahuan tentang perilaku impor yang sampai saat ini dirasakan kurang. Salah satunya adalah tingkah laku permintaan impor berkaitan dengan situasi harga komoditi di masing-masing negara produsen (importir). Melalui tulisan ini dianalisa perilaku permintaan impor Indonesia dari komoditi kedele dan gandum berkaitan dengan situasi harga impor di negara-negara produsen.

¹ Staf Peneliti Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor

CAKUPAN ANALISA

Melalui tulisan ini digambarkan perkembangan impor kedele dan gandum Indonesia menurut asal negara impor, untuk itu negara asal impor dikelompokkan berdasarkan pangasanya dan kawasan regional. Untuk lebih mendalami perilaku permintaan impor kedua komoditi tersebut dilakukan pendugaan fungsi permintaan impor dan elastisitas harga. Dalam pendugaannya dicobakan kesesuaian pemakaian tiga model analisa yang sering dipakai dalam pendugaan permintaan impor yaitu model Armington, model AIDS dan model Translog. Pendugaan ketiga fungsi tersebut dilakukan secara simultan dengan metode SUR dari Zellner.

PERKEMBANGAN IMPOR GANDUM DAN KEDELE INDONESIA

Dalam pengadaan komoditi pangan Indonesia komoditi gandum dan kedele secara relatif peran impor besar, bahkan seperti ditunjukkan dalam Tabel 1 seluruh pengadaan gandum berasal dari impor. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan peningkatan kesejahteraan masyarakat kebutuhan impor gandum terus meningkat. Antara tahun 1977-1992 impor gandum meningkat dengan laju 5,49 persen per tahun. Pada komoditi kedele walaupun upaya peningkatan produksi dan swasembada telah dilakukan, namun peningkatan produksi kedele dalam negeri belum dapat mengimbangi peningkatan permintaan, sehingga impor kedele cenderung terus meningkat. Dalam sepuluh tahun terakhir (1983-1992) impor kedele meningkat dengan laju 2,67 persen per tahun, walaupun produksi dalam negeri juga meningkat sebesar 6,12 persen per tahun (Tabel 1). Peningkatan konsumsi kedele disamping sebagai konsumsi langsung, dalam bentuk olahan seperti tempe dan tahu, juga karena permintaan sebagai komponen pakan ternak. Peningkatan konsumsi produk peternakan secara nyata telah meningkatkan permintaan akan kedele sebagai pakan.

Dari data statistik impor BPS terlihat impor kedele Indonesia menurut negara asal sangat fluktuatif. Pangsa impor kedele dari China cenderung meningkat, sedangkan dari Thailand dan USA menurun. Di samping itu terdapat kecenderungan semakin banyaknya negara asal impor kedele Indonesia baik di kawasan Asia maupun di luar Asia. Pada gandum pangsa impor asal USA cenderung menurun, dan seperti pada kedele terdapat kecenderungan semakin banyaknya asal negara impor gandum. Penurunan impor gandum asal USA diimbangi oleh peningkatan impor asal Kanada, Argentina dan negara lain terutama dari Arab Saudi, (Tabel 2 dan Tabel 3).

Pendugaan permintaan impor komoditi kedele dan gandum Indonesia - Muchjidin Rachmat dan Erwidodo

Tabel 1. Perkembangan produksi dan impor gandum dan kedele Indonesia tahun 1976-1992 (000 ton)

Tahun	Gandum Impor	Kedele			
		Produksi	Impor	Jumlah	% swa sembada
1976	964	521	172	693	75,18
1977	753	523	89	6120	85,46
1978	792	617	130	747	82,60
1979	1.210	680	177	857	79,34
1980	1.482	653	101	754	86,60
1981	1.417	704	1	705	99,86
1982	1.485	521	1	522	99,81
1983	1.739	536	222	758	70,71
1984	1.436	769	401	1.170	65,73
1985	1.317	870	302	1.172	74,23
1986	1.610	1.227	359	1.586	77,36
1987	1.688	1.161	287	1.448	80,18
1988	1.588	1.270	466	1.736	73,15
1989	1.806	1.315	390	1.705	77,12
1990	1.724	1.487	541	2.028	73,32
1991	2.222	1.555	673	2.228	69,79
1992	2.456	1.881	694	2.575	73,05
Laju (%/ tahun) :					
1976-1992	5,49	4,05	14,72	7,09	-
1983-1992	4,73	6,12	2,67	6,23	-

Sumber: BPS.

Tabel 2. Perkembangan pangsa jumlah impor produk kedele dan gandum menurut sumbernya (%)

Tahun	Kedele					Gandum				
	China	Thailand	USA	Asia lain	Lainnya	Australia	USA	Canada	Argentina	Lainnya
1982	0	55,7	0	0	44,3	36,2	61,6	2,2	0	0
1983	0,0	3,7	86,0	0,0	10,0	21,7	52,5	13,6	3,0	9,2
1984	19,3	0,0	80,6	0	0	32,8	61,4	4,1	0	1,7
1985	87,0	0,0	9,0	0,0	4,0	ta	ta	ta	ta	ta
1986	84,8	0,0	15,1	0,0	0,0	42,7	29,0	13,1	8,6	6,4
1987	83,8	0,0	16,2	0,0	0	39,7	11,9	14,5	16,5	17,4
1988	60,1	0,0	23,9	3,2	12,9	54,4	11,6	10,3	10,0	13,7
1989	51,3	0,0	32,5	1,2	15,0	50,4	17,1	15,1	0,5	16,9
1990	32,4	0,0	18,8	8,6	40,1	36,9	14,5	13,2	13,5	21,9
1991	72,5	0,0	12,7	15,3	0,0	37,9	3,4	18,6	20,3	19,8
1992	41,7	0,0	51,0	4,6	2,7	34,2	2,0	32,9	12,9	18,0

Keterangan : 0 = berarti tidak ada impor
0,0 = berarti ada impor tetapi kecil

Mengikuti pola harga kedele dan gandum dari masing-masing negara asal impor Indonesia, harga kedele dan gandum fluktuatif. Terdapat kecenderungan adanya integrasi harga dari masing-masing negara asal impor. Antara tahun 1982 sampai tahun 1987, harga kedele dan gandum dunia cenderung menurun, setelah itu harga cenderung meningkat (Tabel 4).

Tabel 3. Perkembangan pangsa Nilai impor produk kedele dan gandum menurut negaranya (%)

Tahun	Kedele					Gandum				
	China	Thailand	USA	Asia lain	Lainnya	Australia	USA	Canada	Argentina	Lainnya
1982	0	60,1	0	0	39,9	36,1	61,8	2,1	0	0
1983	0,0	0,4	89,0	0,0	10,6	20,9	53,9	13,3	2,9	9,0
1984	18,3	0,0	81,6	0	0	31,1	62,7	4,4	0	1,8
1985	87,4	0,0	8,3	0	4,2	ta	ta	ta	ta	ta
1986	85,2	0,0	14,7	0,0	0,0	44,4	25,4	16,6	7,4	93,8
1987	83,1	0,0	16,9	0	0	40,3	11,3	16,4	15,0	17,0
1988	59,6	0,0	24,5	2,9	13,0	51,9	12,6	10,6	9,6	15,3
1989	47,7	0,0	35,9	1,1	15,2	50,1	17,7	15,6	0,5	16,1
1990	58,4	0,0	11,1	4,7	25,7	38,2	14,3	12,6	13,8	21,1
1991	70,1	0,0	12,7	17,2	0,0	38,4	0,3	18,3	19,7	23,3
1992	31,9	0,0	43,5	3,6	21,0	35,9	0,2	32,3	11,7	19,9

Keterangan : 0 = berarti tidak ada impor
 0,0 = berarti ada impor tetapi kecil

Tabel 4. Harga kedele dan gandum menurut sumbernya (US \$/ton CIF)

Tahun	Kedele			Gandum			
	China	Thailand	USA	Australia	USA	Canada	Argentina
1982	0	330,61	-	100,9	101,7	100,6	100,4
1983	275,67	216,47	280,14	185,3	197,7	187,4	186,9
1984	340,86	203,01	319,20	182,2	196,6	210,8	186,4
1985	262,57	267,76	285,60	ta	ta	ta	ta
1986	231,03	279,61	239,37	176,0	148,3	211,4	144,6
1987	222,17	252,71	210,83	143,4	134,4	159,7	128,8
1988	298,41	274,62	288,71	135,5	154,4	146,7	135,7
1989	353,58	381,49	297,61	157,7	164,2	163,7	159,2
1990	290,75	341,78	275,88	168,4	160,2	154,7	166,1
1991	287,73	319,17	260,34	167,1	160,0	162,1	160,0
1992	285,52	494,72	255,90	172,3	166,9	161,2	148,3

Sumber : Statistik Impor BPS (diolah).

PENDUGAAN FUNGSI PEMINTAAN IMPOR

Dalam pemakaian model analisa, langkah awal yang ditempuh adalah melakukan pengujian kesesuaian model, yaitu pengujian apakah penerapan suatu model sesuai dengan kondisi (data) yang ada, dengan demikian hasil dugaan tersebut relevan untuk digunakan. Untuk itu dalam analisa ini pendugaan fungsi permintaan impor dilakukan secara bertahap dan diuji kesesuaiannya. Pada tahap awal digunakan Model Armington. Model Armington dicoba digunakan dalam pendugaan elastisitas impor pada kondisi dimana dibutuhkan asumsi yang ketat. Selanjutnya digunakan pula model dugaan dengan asumsi yang lebih fleksibel yaitu model AIDS dan Translog.

Model Armington

Pendekatan Armington sering dipakai dalam menduga permintaan komoditi internasional dengan membedakan menurut jenis komoditi dan asalnya (J.M. Alston et.al. 1993, Figuera dan Webb 1986 dalam Y. Huang dan W. Lu 1993). Namun penerapan model ini perlu hati-hati karena model ini mempunyai kelemahan yaitu menuntut beberapa asumsi yaitu: (a) sifat homogen dari produk pertanian, (b) daya substitusi marjinal dari dua produk (misal: kedele Amerika dan kedele China) yang bebas satu sama lain, (c) elastisitas substitusi diantara masing-masing produk pada pasar yang sama bernilai sama, dan (d) elastisitas substitusi diantara dua produk pada pasar tertentu bernilai konstan.

Secara umum model permintaan impor suatu komoditi dari berbagai sumber dapat dituliskan sebagai berikut :

$$M_i = M_i (M, P_1, \dots, P_n, Z_j) \dots\dots\dots (1)$$

- dimana:
- M_i = Jumlah impor komoditi dari negara i ($i=1, \dots, n$)
 - M = Impor total komoditi
 - P_i = Harga impor komoditi dari negara i
 - Z_j = Vektor dari variabel eksogenous

Leontief (1974) dalam Teklu dan Johnson (1980) mengemukakan bahwa dalam teori perilaku konsumen berlaku sifat "Weak separability/keterpisahan" dimana dari suatu gugus komoditi (dalam hal ini produk/komoditi tertentu), dapat disekat menjadi anak gugus (dalam hal ini produk dari negara tertentu) yang mempunyai sifat umum. Kondisi ini juga berarti menggambarkan bahwa daya substitusi marjinal diantara dua produk (sebagai contoh kedele asal Amerika Serikat dan China) bebas satu sama lain.

Selanjutnya dengan menggunakan double log persamaan di atas dapat diturunkan sebagai berikut :

$$\text{Ln } M_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n y_{ij} \text{Ln } P_i/P^* + \beta_i \text{Ln } M/P^* \dots\dots\dots (2)$$

- dimana: M_i = jumlah impor komoditi dari negara i
 P_i = harga impor komoditi dari negara i
 M = pengeluaran total impor komoditi
 P^* = Indeks stone (geometrik) dari harga impor,

$$\text{dimana } \text{Ln } P^* = \sum_{j=1}^n w_k \text{Ln } P_k \dots\dots\dots (3)$$

w_k = pangsa pengeluaran impor dari negara k.

Dengan menggunakan formulasi fungsi persamaan CES (Constant Elasticity of Substitution) dapat diturunkan persamaan sebagai berikut.

$$w_i = b_i^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} (P_i/P^*)^{1-\sigma} \dots\dots\dots (4)$$

dimana nilai b_i merupakan konstanta dan σ merupakan parameter elastisitas substitusi. Persamaan (2) di atas layak apabila memenuhi sifat (restriksi) "Weak separability", "homotheticity" dan "equality", seperti ditunjukkan pada restriksi berikut:

$$\text{Weak separability : } \sum Y_{ij} = 0 \quad \forall_j \neq i \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{Homotheticity : } \sum B_i = \forall_i \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{Equality : } Y_{ii} = Y_{jj} = -\sigma \dots\dots\dots (7)$$

Dari hasil dugaan dan uji parameter seperti tercantum dalam Tabel 5 dapat dikemukakan sebagai berikut :

- a) Pemakaian model Armington dapat bekerja dengan baik, terlihat dengan dapat diduga elastisitas substitusi Armington dan dengan tingkat kepercayaan yang besar.
- b) Namun dari segi restriksi ternyata bahwa semua "restriksi" baik "homotheticity", "separability", dan gabungan keduanya ditolak. Ini berarti model ini tidak sesuai digunakan untuk pendugaan permintaan impor kedele dan gandum, karena persyaratan yang diinginkan model tidak dipenuhi.

Tabel 5. Uji restriksi dari hasil dugaan elastisitas impor komoditi gandum dan kedele dengan model Armington

Uraian	Kedele			Gandum		
1. Hasil dugaan :						
- Elastisitas		2,8180			-1,3093	
- T rasio		9,1411*			8,9215*	
- Prob > T		0,0001			0001	
2. Uji restriksi	<u>df</u>	<u>nilai F</u>	<u>Prob > F </u>	<u>df</u>	<u>Nilai F</u>	<u>Prob > F </u>
- Homotheticity (B _{i=1})	4	114,3531*	0,0001	4	41,7714*	0,0001
- Separability (Y _{ij=0})	16	30,9748*	0,0001	16	12,2771*	0,0001
- Homotheticity dan Separability (B _{i=1} ; Y _{ij=0})	20	191,5949*	0,0001	20	50,2271*	0,0001
- Armington (B _{i=1} ; Y _{ij=0} , Y _{ii} = Y _{ij} = -σ)	27	157,3038*	0,0001	27	38,7604*	0,0001

Keterangan : *) Nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen atau ditunjukkan dengan nilai Prob > |F| lebih kecil dari 0,01.

Model AIDS

Pemakaian Model AIDS yang relatif lebih fleksibel dibanding Model Armington dicobakan untuk menduga fungsi permintaan impor kedele dan gandum.

Model AIDS (Almost Ideal Demand System) pertama kali diterapkan oleh Deaton dan Muellbauer (1980). Penggunaan selanjutnya secara meluas dalam aplikasi teori permintaan telah banyak dilakukan baik di luar negeri maupun di dalam negeri seperti Ray (1990), Alston et.al. (1990), Blancifori dan Green (1983), Suryana (1986), Daud (1993), Rachmat dan Erwidodo (1994) dan lainnya.

Deaton dan Muellbauer (1980b) menurunkan model AIDS dari fungsi biaya sebagai berikut:

$$\ln C(u,p) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \ln P_k + 1/2 \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \ln P_k \ln P_j + U\beta_0 \Pi P_i^{\beta_k} \quad (8)$$

Dengan menggunakan Lemma Shephard, [∂ C(u,p)/ ∂ P_i] = Q_i, maka diperoleh :

$$w_i = \frac{P_i Q_i}{M} = \frac{P_i}{C(u,p)} \cdot \frac{\partial C}{\partial P_i} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} \quad \dots \dots \dots (9)$$

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i U \beta_o \prod_k P_k^{\beta_k}, \dots\dots\dots (10)$$

dimana : $1/2 (\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*) = \gamma_{ij}$.

Dari hubungan dualitas pada Permintaan, kita dapat memperoleh sebuah fungsi utilitas tidak langsung dengan membalik fungsi biaya pada (8), dan C kemudian dinyatakan sebagai M atau pengeluaran total. Dengan memasukkan fungsi utilitas tidak langsung di atas, ke dalam persamaan (10), kita memperoleh bentuk akhir sebagai fungsi "share" (W_i):

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln \left(\frac{M}{P} \right), \dots\dots\dots (11)$$

dimana : $\ln P = \alpha_o + \sum_k \alpha_k \ln P_k + 1/2 \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \ln P_k \ln P_j$

Aproksimasi AIDS ini mudah diterapkan secara empiris. Sebagai suatu sistem permintaan maka persamaan (11) akan merupakan suatu sistem persamaan yang konsisten jika memenuhi restriksi sebagai berikut :

Agregasi engel/adding up : $\sum_{i=1}^n \alpha_i = \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0, \sum \beta_i = 0 \dots\dots\dots (12)$

Homogeneity : $\sum y_{ij} = 0 \dots\dots\dots (13)$

Simetry : $y_{ij} = y_{ji} \dots\dots\dots (14)$

Selanjutnya bila indeks harga stone $\ln P^* = \sum_{\kappa} W_i \ln P_{\kappa}$, diterapkan pada persamaan (11) akan didapat :

$$S_i(p,x) = \alpha_i + \sum y_{ij} \ln P_i + \beta_i \ln (M/P^*) \dots\dots\dots (15)$$

Fungsi ini dikenal sebagai aproksimasi linier dari AIDS. Dari persamaan di atas dapat diturunkan elastisitas permintaan sebagai berikut :

- (a) Elastisitas Pengeluaran :
 Persamaan (15) diturunkan terhadap pengeluaran ($\ln M$)

$$\frac{\partial w_i}{\partial \ln M} = \beta_i \dots\dots\dots (16)$$

Kita ketahui pula :

$$\begin{aligned} \frac{\partial w_i}{\partial \ln M} &= \frac{\partial (P_i Q_i / M)}{\partial M / M} = P_i M \frac{\partial (Q_i / M)}{\partial M} \\ &= P_i M \frac{[M (\partial Q_i / \partial M) - Q_i (\partial M / \partial M)]}{M^2} = P_i \frac{\partial Q_i}{\partial M} = \frac{P_i Q_i}{M} \end{aligned}$$

Dalam bentuk elastisitas dan "share",

$$\frac{\partial w_i}{\partial \ln M} = \frac{P_i Q_i}{M} \cdot \frac{\partial Q_i}{\partial M} \frac{M}{Q} \frac{P_i Q_i}{M} \dots \dots \dots (17)$$

Substitusikan (16) ke (17); diperoleh penurunan elastisitas dari aproksimasi linier AIDS, yaitu :

$$\eta_i = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} \dots \dots \dots (18)$$

(b) Elastisitas Harga Langsung :

Kita lakukan kembali penurunan persamaan (15), terhadap harga ($\ln P_i$),

$$\frac{\partial w_i}{\partial \ln P_i} = \Upsilon_{ii} \dots \dots \dots (19)$$

Kita ketahui pula :

$$\begin{aligned} \frac{\partial w_i}{\partial \ln P_i} &= \frac{\partial (P_i Q_i / M)}{(\partial P_i / P_i)} \frac{P_i}{M} \frac{\partial (P_i Q_i)}{\partial P_i} \\ &= \frac{P_i}{M} \left[P_i \frac{\partial Q_i}{\partial P_i} + Q_i \frac{\partial P_i}{\partial M} \right] = \frac{P_i}{M} \cdot P_i \frac{\partial Q_i}{\partial P_i} + \frac{P_i Q_i}{M} \end{aligned}$$

atau dalam bentuk elastisitas dan "share",

$$\frac{\partial w_i}{\partial \ln P_i} = \frac{P_i Q_i}{M} \frac{\partial Q_i}{\partial P_i} \frac{P_i}{Q} + \frac{P_i Q_i}{M} = w_i \xi_{ii} + w_i \dots \dots \dots (20)$$

Substitusikan (19) ke (20). Elastisitas harga sendiri yang diturunkan dari aproksimasi linier AIDS adalah :

$$\xi_{ii} = \frac{Y_{ii}}{i} = 1 \dots\dots\dots (21)$$

(c) Elastisitas Harga Silang :

Dengan cara yang sama pada bagian (b), maka diperoleh penurunan elastisitas harga silang dari aproksimasi linier AIDS, yaitu:

$$\xi_{ij} = \frac{Y_{ij}}{W_i} \text{ (for } i \neq j \text{)} \dots\dots\dots (22)$$

Hasil analisa menunjukkan pemakaian Model AIDS dapat dipakai dalam menduga permintaan impor kedele dan gandum Indonesia, ini terlihat dari hasil uji restriksi yang menerima sifat-sifat "Homotheticity" dan "Simetry" seperti yang disyaratkan dalam pemakaian model tersebut (Tabel 6).

Tabel 6. Uji restriksi dari model dalam pendugaan elastisitas impor gandum dan kedele dengan model AIDS

Restriksi	Gandum			Kedele		
	df	Nilai F	Prob > F *	df	Nilai F	Prob > F *
Homotheticity	4	1,3608	0,2762*	4	1,1747	0,3589
Simetry	6	1,0999	0,2553	6	2,1351	0,1056
Homotheticity dan Simetry	10	1,6817	0,1434	10	1,4447	0,2469

Keterangan : Prob |F| sebesar uji homogenitas nyata pada tingkat $\alpha = 27,62$ persen.

Dikenakannya sifat "adding up" (penjumlahan) dari model memungkinkan dapat dihilangkannya satu persamaan dalam pendugaan. Dengan demikian maka melalui sistem pendugaan secara Simultan melalui metode SUR Zellner (1962), maka sifat-sifat homogenitas dan simetri dapat dengan mudah dilahirkan. Uji "homotheticity" dari model yaitu dengan mengenakan $\beta_{i=0}$ berarti pangsa impor dari sumber yang berbeda tidak berpengaruh satu sama lain terhadap total impor.

Dari hasil analisa permintaan impor kedele dan gandum Indonesia tercantum dalam Lampiran 1 dan Lampiran 2. Dengan memperhatikan besaran β yang menunjukkan hubungan antara pangsa impor dengan harga, terlihat bahwa impor kedele dari China, Thailand dan Asia lainnya nyata diminati oleh Indonesia. Sedangkan pada gandum impor Indonesia secara nyata berasal dari Australia, Canada dan Argentina.

Dari hasil analisa dugaan juga dapat diturunkan elastisitas impor dari komoditi seperti tercantum dalam Tabel 7 dan Tabel 8. Secara "apriori" elastisitas harga sendiri bernilai negatif. Pada komoditi kedele arah (tanda) dari nilai elastisitas harga sendiri tersebut sesuai untuk semua negara sumber impor. Nilai elastisitas tersebut adalah -0,6047; -1,8314; -1,8748; -2,1677 dan -1,150 masing-masing untuk negara asal China, Thailand, USA, Asia lain dan negara lainnya. Sedangkan pada gandum hasil perhitungan menunjukkan tanda (arah) negatif dari elastisitas harga sendiri terjadi pada negara asal Australia, USA dan negara lain, sedangkan arah koefisien elastisitas harga sendiri untuk Canada dan Argentina lainnya positif. Agak sulit menjelaskan arah positif dari elastisitas harga sendiri tersebut, barangkali dalam kaitan ini dapat dijelaskan bahwa dalam keputusan untuk melakukan impor gandum, bagi Indonesia tidak hanya pertimbangan harga semata namun faktor lain, seperti kebijaksanaan perdagangan timbal balik.

Tabel 7. Nilai elastisitas impor komoditi kedele dengan menggunakan model AIDS

Y_{ij}	China	Thailand	USA	Asia lain	Lainnya
China	-0,6047	-0,3700	0,0010	-0,0310	0,0047
Thailand	-3,3167	-1,8314	4,3460	-0,2759	0,0796
USA	0,0016	0,7474	-1,8748	0,1506	-0,0248
Asia lain	-0,4838	-0,4806	1,5258	-2,1677	0,6064
Lainnya	0,0196	0,0367	-0,0667	0,1607	-1,1500

Dalam kaitannya dengan elastisitas harga silang secara "apriori" elastisitas tersebut haruslah bertanda positif, yang berarti adanya sifat substitusi antar negara tersebut sebagai sumber impor. Namun dari hasil dugaan tidak seluruh elastisitas harga silang bertanda positif. Kecenderungan arah dan elastisitas harga silang positif yang berarti adanya sifat substitusi antar negara sumber impor bagi Indonesia terjadi secara konsisten pada gandum.

Tabel 8. Nilai elastisitas impor komoditi gandum dengan menggunakan model AIDS

Negara	Australia	USA	Canada	Argentina	Lainnya
Australia	-0,5832	-0,8987	0,3345	0,0623	0,0851
USA	-0,6528	-0,7342	0,4165	0,0101	0,0395
Canada	0,7550	1,2943	0,3184	-0,1757	0,5450
Argentina	3,9400	0,8800	4,9200	0,1800	1,0400
Lainnya	0,2586	0,1654	0,7336	0,0509	-0,3086

Model Translog

Model fungsi (pengeluaran) Translog juga merupakan salah satu fungsi yang fleksibel yang dapat digunakan dalam mempelajari permintaan. Fungsi biaya translog merupakan pendekatan fungsi biaya melalui pengembangan deret Taylor sampai tingkat kedua (Diewert, 1974). Keunggulan fungsi biaya translog adalah karena fungsi ini lebih leluasa atau lebih sedikit pembatas (Berndt dan Christensen, 1971). Fungsi biaya translog juga dapat disebut fungsi biaya "Constant Share Elasticity (CSE)", pada kondisi elastisitas biaya (share cost) terhadap harga input bernilai konstan.

Penurunan sampai dengan tingkat kedua deret Taylor menghasilkan bentuk fungsi biaya sebagai berikut :

$$\ln C = \alpha_0 + \alpha_i \ln P_i + \alpha_y \ln Q + 1/2 \sum \sum_{ij} \sigma_{ij} \ln P_i \ln P_j + \sigma_i \ln Q + p_{ij} \ln P_i \ln Q + p_{ij} \ln Q^2 + u \dots\dots\dots (23)$$

Penurunan selanjutnya dari fungsi di atas dihasilkan persamaan :

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} = S_i = \frac{X_i P_i}{C} \dots\dots\dots (24)$$

Dalam bentuk logaritma :

$$\ln X_i = \ln C - \ln P_i + \ln \left(\frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} \right) \dots\dots\dots (25)$$

Penurunan fungsi di atas menghasilkan fungsi biaya dalam bentuk fungsi share yaitu :

$$S_i = \alpha_i + \sum Y_j \ln P_j + \sigma_{ij} \ln Q + u \quad (i=1, \dots, n) \dots\dots\dots (26)$$

Pada pendugaan dengan sistem yang tertutup maka dapat pula dituliskan :

$$S_i = \alpha_i + \sum Y_{ij} \ln P_j / p_m + \sigma_i \ln Q + u \dots\dots\dots (27)$$

- dimana :
- C = Total pengeluaran
 - P_i = Harga komoditi dari negara i
 - Q = Jumlah impor komoditi
 - P_m = Harga komoditi (produk) dari negara tertentu sebagai harga deflator

Konsekuensi dari penggunaan bentuk persamaan (19), maka satu persamaan dapat dihilangkan dalam pendugaan. Selanjutnya agar fungsi ini merupakan fungsi yang konsisten maka harus pula memenuhi sifat homogenitas dan simetri sebagai berikut :

$$\text{Homogenitas} : \sum \alpha_i = 1, \sum \alpha_i = 0; \dots\dots\dots (28)$$

$$\text{Simetri} : Y_{ij} = Y_{ji} \dots\dots\dots (29)$$

Elastisitas harga dapat diturunkan sebagai berikut :

a) Elastisitas harga langsung

$$\begin{aligned} \xi_{ii} &= \frac{\partial \ln X_i}{\partial \ln P_i} \cdot \frac{X_i}{P_i} \\ &= \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} - \frac{\partial \ln P_i}{\partial \ln P_i} + \frac{\partial \ln}{\partial \ln P_i} \left(\frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} \right) \\ \xi_{ii} &= S_i - 1 + \frac{\sigma_{ii}}{S_i} \dots\dots\dots (30) \end{aligned}$$

b) Elastisitas harga silang

$$\begin{aligned} \xi_{ij} &= \frac{\partial \ln X_i}{\partial \ln P_j} \\ &= \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_j} - \frac{\partial \ln P_i}{\partial \ln P_j} + \frac{\partial \ln}{\partial \ln P_j} \left(\frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} \right) \\ &= S_j + \frac{\sigma_{ij}}{S_i} \dots\dots\dots (31) \end{aligned}$$

Dari hasil dugaan parameter seperti tercantum dalam Lampiran 5 dan Lampiran 6, terlihat bahwa pada kedele impor dari Thailand menunjukkan tingkat nyata, impor asal negara lain tidak nyata. Sedangkan pada gandum tingkat nyata hanya terjadi pada asal negara Australia.

Dari hasil pendugaan elastisitas harga sendiri seperti tercantum dalam Tabel 9 dan Tabel 10 dapat disimpulkan bahwa secara umum hasil dugaan elastisitas harga sendiri dari Model Translog lebih rendah dibanding dengan Model AID. Pada beberapa kasus bahkan terjadi perbedaan arah (tanda), kondisi serupa juga terjadi pada elastisitas silang (Tabel 9 dan Tabel 10).

Tabel 9. Nilai elastisitas harga komoditi kedele dengan menggunakan Model Translog

Negara	China	Thailand	USA	Asia lain	Lainnya
China	<u>-0,1284</u>	0,0465	0,3449	-0,0242	0,0814
Thailand	0,4173	<u>-1,4404</u>	1,8423	-0,6164	-0,2034
USA	0,5318	0,3168	<u>-1,9680</u>	0,3675	-1,8123
Asia lain	-0,9886	-1,0737	3,7230	<u>-2,2722</u>	-0,0023
Lainnya	-0,9886	-0,0938	-4,8638	-0,0006	<u>5,9469</u>

Tabel 10. Nilai dugaan elastisitas harga komoditi gandum dengan menggunakan Model Translog

Negara	Australia	USA	Canada	Argentina	Lainnya
Australia	<u>0,3436</u>	-0,4029	-0,4426	-0,0197	0,5220
USA	-0,2928	<u>-0,0781</u>	0,3396	-0,0089	-0,5293
Canada	-0,9996	1,0552	<u>-0,0543</u>	-0,0006	-0,0003
Argentina	-1,2440	0,7750	-0,0176	<u>0,0025</u>	0,4640
Lainnya	1,5862	0,1700	0,1259	0,0223	<u>-0,6059</u>

KESIMPULAN

Dari pemakaian ketiga model dalam menduga permintaan impor kasus impor kedele dan gandum Indonesia, dapat disimpulkan bahwa pemakaian model AIDS dan Translog dapat digunakan, sedangkan model Armington tidak disarankan. Dari kedua model yang dapat dipakai tersebut hasil dugaan dengan model AIDS relatif lebih baik. Dari besarnya nilai dugaan elastisitas diperoleh besaan elastisitas dengan Model AIDS lebih tinggi dibanding nilai dugaan dengan Model Translog. Nilai dugaan elastisitas harga langsung kedele berkisar antara -0,605 sampai -2,17 (dengan Model AIDS) dan -0,128 sampai -2,27 (dengan Model Translog). Sedangkan nilai elastisitas harga langsung gandum berkisar antara -0,308 sampai -0,73 (dengan Model AIDS) dan -0,054 sampai -0,606 (dengan Model Translog). Pada kedele, elastisitas harga langsung impor dari China relatif paling rendah (tidak elastik) dibanding negara lain, menyusul Thailand dan USA. Dari kasus hasil analisa dengan model AIDS dapat pula diperlihatkan pada komoditi kedele adanya sifat substitusi antara negara-negara Asia (China, Thailand dan Asia lainnya) dengan negara Non-Asia (Amerika dan Negara lainnya), sebagai sumber impor kedele dan gandum Indonesia. Sedangkan diantara negara Asia sendiri terdapat kecenderungan saling melengkapi (komplemen), begitupun diantara negara non-Asia. Sedangkan pada komoditi gandum terjadi adanya sifat substitusi antara negara importir.

DAFTAR PUSTAKA

- Alston, J.M, C.A. Carter, R. Gren dan D. Pick. 1990. Whither Armington Trade Models. *American Journal Agric. Econ.* Mei 1990. 455-467.
- Biro Pusat Statistik. Statistik Impor. 1976-1991.
- Deaton, M. dan J. Muellbauer. 1980. An Almost Ideal Demand System. *American Economic Review* 70: 312-326.
- Huang, Y. dan W. Lu. China's Demand for Wool by Source of Import: Functional Form and Elasticities. ANU.
- Rachmat M. dan Erwidodo. 1993. Pendugaan Permintaan Pangan Utama di Indonesia. Penerapan Model Almost Ideal Demand System (AIDS) dengan Data Sensus 1990. *Jurnal Agro Ekonomi*. Bogor.
- Suryana A. 1986. Trade Prospects at Indonesia Palm Oil in The International Markets for Fats and Oil. Unpublish PHd Dissertation. Department of Economic and Business. North Carolina State University. Raleigh.
- Teklu, T. dan S.R. Johnson. 1986. A Review of Consumer Demand Theory and Food Demand Studies on Indonesia. FAPRI. Center for National Food and Agricultural Policy and Card/Trade and Agricultural Policy Missouri and Ames.
- Zellner A. 1962. An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regression and Test for Aggregation Bias. *Journal at the American Statistical Association*. Vol.57.

Lampiran 1. Perkembangan jumlah impor kedele menurut negara asal tahun 1979-1992 (000 ton)

Tahun	China	Thailand	Amerika Serikat	Asia lain	Lainnya
1982	0,0	251,6	0,0	0,0	200,0
1983	0,8	2377,4	55.256,5	0,2	6.603,2
1984	25.022,7	51,4	104.446,5	0,0	0,0
1985	69.304,6	1,3	7.197,1	0,0	3.161,1
1986	70.745,5	56,5	12.645,2	0,7	5,7
1987	52.907,1	0,0	10.238,5	0,1	0,0
1988	82.930,2	0,0	32.940,6	4.365,1	17.808,6
1989	65.814,8	63,7	41.672,9	1.577,8	19.093,1
1990	28.693,3	50,8	16.634,0	7.573,6	35.441,9
1991	133.329,9	82,8	22.304,8	28.252,1	4,0
1992	63.160,8	85,1	77.319,2	7.030,0	3.866,4

Sumber : Statistik Impor BPS.

Lampiran 2. Perkembangan impor gandum menurut negara asal tahun 1979-1992 (000 ton)

Tahun	China	Thailand	Amerika Serikat	Asia lain	Lainnya
1979	43.355,0	46.947,4	0,0	0,1	753,6
1981	42.962,4	36.489,5	0,1	2,6	704,0
1982	93.024,5	54.341,3	3.228,9	518,4	0,4
1983	179.950,1	69.895,8	44.353,6	1.079,0	29.866,2
1984	173.242,7	85.883,7	12.324,0	1.523,0	4.614,7
1985	75.468,6	96.875,1	53.768,5	2.112,0	0,2
1986	69.420,8	121.043,2	45.293,8	1.051,4	3.639,4
1987	27.647,4	98.375,1	40.078,4	347,8	41.294,4
1988	28.359,7	117.100,6	23.997,2	669,3	34.307,7
1989	50.743,1	143.720,1	44.815,9	0,0	46.077,7
1990	40.253,5	103.301,4	35.525,8	0,0	59.295,8
1991	12.031,8	140.854,1	66.933,3	8.290,9	66.071,4
1992	8.259,9	144.827,6	130.552,9	0,0	73.038,3

Sumber : Statistik Impor BPS.

Lampiran 3. Nilai parameter dugaan dan fungsi permintaan impor kedele Indonesia dengan menggunakan Model AIDS

Negara	α_i	β_i	Y_{i1}	Y_{i2}	Y_{i3}	Y_{i4}	Y_{i5}
1. China	0,2676 (2,0936)	0,0195* (2,8991)	0,1913 (0,9828)	-0,1791** (2,6208)	0,0005 (0,0022)	-0,0150 (0,4593)	0,0023 (0,0349)
2. Thailand	0,0396 (0,3806)	0,0030** (2,6200)		-0,0449* (2,7860)	0,2347 (0,9473)	-0,0149 (0,0610)	0,0043 (0,3587)
3. USA	0,0199 (0,1363)	0,0119 (1,4533)			-0,2747 (1,0526)	0,0473 (1,0601)	-0,0078 (0,0950)
4. Asia lainnya	0,0155 (0,7410)	0,0033** (2,3790)				-0,0362 (1,4999)	0,0188 (1,4159)
5. Lainnya	0,6574	0,0377					0,0176

Keterangan : * Nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen ($\alpha = 0,01$)
 ** Nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen ($\alpha = 0,05$)

Lampiran 4. Nilai parameter dugaan dan fungsi permintaan impor gandum Indonesia dengan menggunakan Model AIDS

Negara	α_i	β_i	Y_{i1}	Y_{i2}	Y_{i3}	Y_{i4}	Y_{i5}
1. Australia	-3,3538* (6,6571)	0,1867* (7,1749)	0,1317 (0,4338)	-0,2840 (1,0699)	0,1057 (1,0517)	0,0197 (0,8100)	0,0269 (0,4970)
2. USA	-1,9544 (1,2515)	0,1176 (1,5282)		0,1156 (0,4189)	0,1812 (1,7881)	0,0044 (0,2004)	-0,0172 (0,3271)
3. Canada	0,0715 (1,1453)	0,0069** (2,0334)			-0,1859** (2,2557)	-0,0246** (2,3266)	-0,0763 (1,3932)
4. Argentina lainnya	0,0008 (0,2770)	0,0005* (2,8409)				0,0059 (1,3683)	0,0053 (1,0909)
5. Lainnya	0,2359	-0,3117					0,0719

Keterangan : * Nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen ($\alpha = 0,01$)
 ** Nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen ($\alpha = 0,05$)

Lampiran 5. Nilai dugaan parameter fungsi permintaan impor kedele dengan menggunakan Model Translog

Negara	α_i	β_i	Y_{i1}	Y_{i2}	Y_{i3}	Y_{i4}	Y_{i5}
1. China	-1,0639 (1,1652)	0,0809 (1,7139)	0,1876 (0,8074)	-0,0036 (0,1700)	0,0150 (0,0573)	-0,0267 (0,6712)	-0,1723
2. Thailand	1,8621* (21,5176)	-0,0926* (20,5130)		-0,0267* (3,4672)	0,0825* (2,7260)	-0,0349* (2,6001)	-0,0173
3. USA	-0,9385 (0,8952)	0,0621 (1,1449)			0,4026 (1,2492)	0,1057 (1,8833)	-0,6058
4. Asia lainnya	-0,1524 (0,9432)	0,0107 (1,2727)				-0,0404 (1,6278)	-0,0037
5. Lainnya	1,2927	-0,0611					0,7991

Keterangan : * Nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen ($\alpha = 0,01$)

Lampiran 6. Nilai dugaan parameter fungsi permintaan impor gandum dengan menggunakan Model Translog

Negara	α_i	β_i	Y_{i1}	Y_{i2}	Y_{i3}	Y_{i4}	Y_{i5}
1. China	9,2476** (809,12)	-0,4246** (1,8491)	0,3247 (0,5591)	-0,2648 (0,6681)	-0,1842 (0,7832)	-0,0078 (0,2278)	0,1321
2. USA	1,5429 (0,5357)	-0,0526 (0,3868)		0,2118 (0,5793)	0,0868 (0,5564)	0,0017 (0,0562)	-0,2755
3. Canada	-5,5525* (2,4715)	-0,1842 (0,7832)			0,1128 (0,7701)	-0,0008 (0,0487)	-0,0146
4. Argentina	-0,2206 (0,7308)	0,0106 (0,7453)				0,0051 (0,7500)	0,0018
5. Lainnya	-4,0174	0,6508					0,1562

Keterangan : * Nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen ($\alpha = 0,01$)

** Nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen ($\alpha = 0,05$)

() Dalam kurung nilai T rasio.