

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telaah Penelitian Terdahulu

2.1.1 Kajian Teoritis Empiris Agribisnis Tebu di Indonesia

Penelitian terdahulu terkait dengan teori empiris agribisnis tebu dalam respon penawaran dapat dijadikan landasan dalam penelitian ini. Berdasarkan teori empiris yang digunakan dalam penelitian tentang model respon penawaran produksi gula dalam menghadapi liberalisasi perdagangan yang dilakukan oleh Suryantoro (2005), tentang teori perilaku produsen bahwa petani tebu sebagai produsen dihadapkan pada berbagai alternatif penggunaan faktor produksi yang dimilikinya, dalam penelitian ini diambil tanaman padi sebagai tanaman kompetitif bagi tanaman tebu dan dengan mendasarkan pada asumsi bahwa setiap pelaku ekonomi produsen tebu akan selalu bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan.

Penelitian tentang analisis dampak kebijakan tataniaga gula terhadap kesejahteraan petani tebu di Indonesia oleh Suparno (2004). Dalam penelitian ini harga gula yang digunakan adalah harga provenue dengan menggunakan harga jual gula pasir ditingkat produsen yang ditetapkan oleh pemerintah. Data yang digunakan merupakan data harga riil, yaitu harga nominal yang telah dideflasi dengan indeks harga konsumen. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa program ekstensifikasi dilakukan dengan melaksanakan program pengembangan tebu tegal di Jawa maupun di luar Jawa. Kenaikan luas areal tanam tebu 10% sebagai implementasi program ekstensifikasi tebu, akan meningkatkan produksi tebu sebesar 17,831% dan juga produktivitas tebu sebesar 4,316%. Selanjutnya kenaikan ini juga diikuti oleh kenaikan produksi gula total sebesar 28,699%.

2.1.2 Implementasi Model Nerlove dalam Analisis Respon Komoditi Pertanian

Penelitian terdahulu mengenai model Nerlove dalam analisis respon penawaran di beberapa komoditas, dapat dijadikan landasan dalam penelitian ini. Penelitian tentang respon penawaran tebu yang dilakukan oleh Mbata (1997) di Kenya, yang bertujuan untuk mengkaji bagaimana faktor yang mempengaruhi respon areal tebu di Kenya dan mengestimasi elastisitas setiap faktor terhadap total luas areal tebu. Pada penelitian ini, analisis respon penawaran akan menggunakan Model penyesuaian parsial Nerlove (*Nerlove partial adjustment model*) karena adanya lag dalam merespon perubahan

permintaan dan harga, dengan luas areal sebagai variabel eksogen, dan kemudian akan diestimasi dengan menggunakan OLS.

Penggunaan model persamaan respon penawaran Nerlove pada penelitian tentang respon penawaran minyak kelapa sawit di Malaysia oleh Talib (1988). Penentuan utama dari profitabilitas yang diharapkan petani adalah harapan petani terhadap pola harga dimasa depan. Penelitian ini mendeskripsikan persamaan Nerlove terbentuk dari kombinasi persamaan, yakni Ekspektasi adaptif dan *Partial Adjustment Model*.

Berdasarkan pertimbangan beberapa penelitian terdahulu diatas, penawaran produk pertanian lebih cocok menggunakan pendekatan dinamis karena *time lag value* sangat berpengaruh pada penentuan penawaran berikutnya (Anindita, 2008), maka dilakukan penelitian mengenai respon penawaran tebu di Indonesia dengan menerapkan *Nerlove supply model* yang merupakan kombinasi dari *partial adjustment model* dan *adaptive expectation model*. Penelitian ini penawaran didekati dengan menggunakan luas areal tanam. Variabel independen yang digunakan dalam model penawaran luas areal tanam adalah harga gula tahun sebelumnya, harga gabah pada tahun sebelumnya, rata-rata curah hujan, luas areal tanam tahun sebelumnya dan produksi pada tahun sebelumnya

2.1.3 Implementasi Model Koreksi Kesalahan (*Error Correction Model*) dalam Analisis Respon Komoditi Pertanian

Penelitian yang dilakukan oleh Maruddani D.A, dkk (2007) tentang model dinamik pertumbuhan ekonomi Indonesia yang membahas tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi Indonesia pasca krisis moneter tahun 1997-2004. Dengan memperhatikan adanya hubungan keseimbangan jangka panjang (kointegrasi) pada variabel yang digunakan, sehingga dapat dibentuk model dengan pendekatan *Error Correction Model* dalam menganalisis fenomena ekonomi jangka pendek dan jangka panjang, serta pemecahan terhadap persoalan variabel runtun waktu yang tidak stasioner dan regresi lancung.

Penelitian untuk mengestimasi tanggapan penawaran atas produksi gula oleh Suryantoro (2005), dengan menggunakan model koreksi kesalahan menghasilkan tanggapan atas harga gula, areal penanaman tebu, dan produktivitas tebu terhadap produksi adalah positif dalam jangka pendek dan jangka panjang. Elastisitas produksi yang diakibatkan oleh penambahan luas areal bersifat inelastis, sehingga perubahannya tidak memberi gejolak yang besar terhadap produksi.

Pemecahan masalah penggunaan data *time series* yang tidak stasioner dan menghasilkan regresi lancung, sehingga penelitian ini menggunakan model koreksi kesalahan dengan melakukan analisis hubungan keseimbangan terlebih dahulu untuk dapat mengestimasi perilaku ekonomi dalam jangka pendek dan jangka panjang.

2.2 Telaah Teoritis

2.2.1 Profil Komoditas Tebu

1. Morfologi Tanaman Tebu

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan semusim, yang di dalam batangnya mengandung zat gula (Supriyadi, 1992). Tanaman tebu lazim dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam industri gula. Batang tanaman tebu beruas-ruas. Bagian pangkal sampai pertengahan batang ruas tebu panjang-panjang, sedangkan di bagian pucuk ruasnya pendek. Tinggi batang tebu berkisar antara 2-5 meter dan pada pucuk batang tebu terdapat titik tumbuh yang berperan penting dalam proses pertumbuhan. Akar tanaman tebu adalah akar serabut, hal ini sebagai salah satu ciri bahwa tanaman ini termasuk ke dalam kelas *monocotyledone*. Daun tanaman tebu adalah daun tidak lengkap karena terdiri dari helai daun dan pelepah daun saja. Bunga tebu merupakan malai yang berbentuk piramida, panjangnya antara 70-90 cm. Bunga tebu biasanya muncul pada bulan April-Mei.

2. Syarat Tumbuh

Tanaman tebu mempunyai karakteristik kebutuhan air pada masa pertumbuhannya. Daerah yang sesuai untuk pengembangan tanaman tebu adalah dataran rendah dengan jumlah curah hujan tahunan antara 1.500-3.000 mm. Berdasarkan kebutuhan air pada setiap fase pertumbuhan tebu, curah hujan bulanan yang ideal pada 5-6 bulan berturut-turut adalah 200 mm/bulan, 2 bulan transisi 125 mm/bulan, dan kurang dari 75 mm/bulan pada 4-5 bulan terakhir (Tim PS, 1992).

Tanaman tebu biasanya tumbuh baik pada daerah yang beriklim panas dengan kelembaban untuk pertumbuhan adalah $> 70\%$. Suhu udara berkisar antara 28°C - 34°C . Tanah yang terbaik adalah tanah subur dan cukup air tetapi tidak tergenang (Farid, 2003). Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah tanah yang dapat menjamin ketersediaan air secara optimal. Tanaman tebu toleran pada kisaran kemasaman tanah (pH) 5,7-7 (Tim PS, 1992). Jika pH tanah kurang dari 4,5 maka kemasaman tanah menjadi

faktor pembatas pertumbuhan tanaman, yang dalam beberapa kasus disebabkan oleh pengaruh toksik unsur aluminium (Al) bebas.

3. Kandungan Tebu

Tanaman tebu memiliki serat dan kulit batang dengan persentase sekitar 12,5% dari bobot tebu, yang didalamnya terdapat nira dengan persentase 87,5% (Tim PS, 1992). Bahan yang terkandung pada nira yaitu air dan bahan kering. Gula merupakan hasil pengolahan bahan kering yang larut dalam nira. Hal yang berkaitan dengan nira adalah rendemen. Rendemen tebu menunjukkan besar kecilkan kandungan gula di dalam batang tebu. Beberapa hal yang menyebabkan rendemen tebu berkurang menurut Tim PS (1992) adalah 1) Varietas tebu, 2) Mutu budidaya, 3) Pertumbuhan tanaman yang kurang baik, 4) Umur dan mutu tebang, 5) Waktu giling paling lambat 36 jam setelah tebang, 6) Kesesuaian lingkungan.

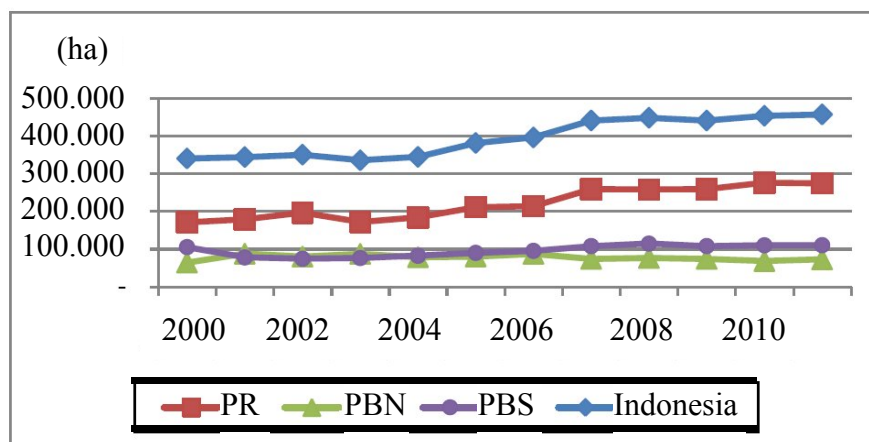
4. Budidaya Tebu

Budidaya merupakan langkah-langkah sesuai yang berawal dari persiapan lahan hingga panen. Menurut Khaerudin (2008) dalam proses budidaya tebu secara garis besar dibagi menjadi 2 cara yaitu budidaya tanaman tebu baru (*Plant Cane*) dan budidaya tanaman tebu keprasan (*Ratoon Cane*). *Plant Cane* adalah budidaya tanaman tebu dengan menanam lahan dengan bibit tebu baru, sedangkan *Ratoon Cane* adalah budidaya tanaman tebu dengan cara memanfaatkan tunas yang tumbuh dari tunggak pada lahan setelah tebu dipanen. Budidaya dengan *Ratoon Cane* dapat menekan biaya operasional karena tidak membutuhkan proses pengolahan tanah.

2.2.2 Perkembangan Luas Areal Tebu Indonesia

Sejalan dengan pertumbuhan industri gula nasional, sektor perkebunan tebu sebagai pendukung utama industri gula juga tumbuh. Perkebunan tebu di Indonesia terus berkembang, hal ini ditunjukkan dengan luas area perkebunan yang terus bertambah dari tahun ke tahun. Berdasarkan Angka Sementara (ASEM) 2011 dari Direktorat Jenderal Perkebunan, luas areal tebu di Indonesia cenderung meningkat selama tahun 2000-2011 (Gambar 1). Perkebunan Rakyat (PR) mendominasi luas areal tebu, diikuti oleh Perkebunan Besar Swasta (PBS) dan Perkebunan Besar Negara (PBN). Tahun 2011 luas

areal tebu Indonesia mencapai 457.615 ha atau hanya meningkat sebesar 0,77% dibandingkan tahun sebelumnya.



Sumber: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Deptan, 2013
Gambar 1. Grafik perkembangan Areal Tebu

Selama ini perkebunan tebu masih lebih banyak terkonsentrasi di pulau Jawa. Namun saat ini sudah mulai dikembangkan ke luar Jawa mulai dari Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Sulawesi Selatan dan Gorontalo, di daerah Jawa yaitu, Jawa Barat, Yogyakarta dan Jawa Timur. Sedangkan untuk pengembangan perkebunan tebu di Indonesia, akan dilanjutkan ke Kalimantan Barat, Sumatera Barat, Riau, Merauke, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Berikut potensi area perkebunan tebu diluar jawa.

Tabel 3. Penggunaan lahan tebu di Jawa dan Luar Jawa

Tahun	Jawa		Luar Jawa		Total
	Luas Areal (ribu ha)	Persentase (%)	Luas Areal (ha)	Persentase (%)	
2000	209.7	61.6	130.7	38.4	340.4
2001	207.7	61.9	127.6	38.1	335.2
2002	227.1	64.6	124.3	35.4	351.4
2003	208.7	62.3	126.2	37.7	334.9
2004	212.9	62.6	127.2	37.4	340.1
2005	232.9	64.7	126.7	35.2	359.6
2006	238.0	65.3	126.2	34.6	364.2
2007	276.3	64.5	252.1	58.8	428.4
2008	290.5	65.3	254.0	57.1	444.5

Sumber : Mulyadi, dkk. 2009

Pada tabel di atas tahun 2007 luas areal di Jawa maupun di luar Jawa mengalami peningkatan yang cukup, peluang ini seharusnya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi gula Indonesia. Dari tabel 4 dapat dilihat pula bahwa luar Jawa juga mempunyai

potensi yang tinggi untuk pengembangan area tebu di Indonesia. Pengembangan area tebu dalam meningkatkan produksi gula dapat dilakukan dengan memanfaatkan kembali potensi area tersebut.

Tabel 4. Luas Areal Potensi Lahan Tebu di Jawa dan Luar Jawa Pada Tahun 2008

Wilayah	Luas Areal Potensial (ribu ha)	Persentase (%)
Jawa	275	17
Sumatera	398	26
Kalimantan, Sulawesi, dan Papua	1.215	51

Sumber : Mulyadi, dkk. 2009

2.2.3 Profil Agroindustri Berbasis Tebu

Tebu merupakan bahan baku utama industri gula, gula merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat dan industri yang saat ini masih menghadapi masalah kekurangan produksi dalam negeri, sementara kebutuhan meningkat. Pabrik gula yang berada di pulau Jawa, relatif berumur tua, sehingga kurang produktif. Hampir semua pabrik gula sangat tergantung pada petani tebu dan lahan tebu rakyat yang terbatas di pulau Jawa.

Kebijakan pergulaan di Indonesia terdiri dari empat aspek yaitu: (1) kebijakan di bidang produksi; (2) kebijakan di bidang pemasaran; (3) kebijakan di bidang harga dan (4) kebijakan di bidang pemenuhan kebutuhan gula (Suryantoro, 2005). Beberapa aspek yang menyangkut permasalahan industri gula diantaranya aspek produksi, harga, pemasaran dan pemenuhan kebutuhan.

Aspek penentuan harga gula terbentuk dari permintaan dan penawaran gula. Disisi permintaan, harga gula ditentukan dari preferensi masyarakat terhadap gula yang sangat ditentukan oleh tingkat harga gula, harga barang substitusi atau komplementer, tingkat pendapat dan selera. Disisi penawaran, harga gula ditentukan oleh struktur biaya dalam memproduksi gula, dan disisi lain juga terdapat intervensi pemerintah dalam penentuan harga gula. Intervensi pemerintah dalam industri gula didasari bahwa gula masih merupakan salah satu bahan pokok yang harganya masih perlu diawasi oleh pemerintah. Bagi produsen, kebijakan / intervensi pemerintah terhadap suatu komoditi tidaklah dilihat pada macam kebijakannya, melainkan pengaruhnya terhadap harga komoditi itu sendiri, sehingga harga produk dari komoditinyalah yang digunakan sebagai pertimbangan dalam berproduksi (Suryantoro, 2005).

2.2.4 Fungsi Faktor Produksi

Dalam pasar komoditi, perusahaan menjadi produsen atau sumber penawaran, sedangkan rumah tangga menjadi konsumen atau sumber permintaan, sebaliknya, dalam pasar faktor-faktor produksi rumah tangga menjadi sumber penawaran faktor-faktor produksi yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dengan kata lain, pada fungsi permintaan input rumah tangga berperan sebagai supplier dan perusahaan berperan sebagai demander. Permintaan akan faktor-faktor produksi bersumber dari kemampuan perusahaan menjual berbagai komoditi yang dihasilkannya dengan memakai faktor-faktor produksi yang ada (Miller & Meiners, 2000).

Dalam teori perusahaan, permintaan input dapat diturunkan dari fungsi produksi perusahaan individu, dengan asumsi bahwa produsen rasional dan memaksimalkan keuntungan pada berbagai kendala teknologi dan pasar. Menurut Lipsey, et.al. (1993), *derived demand* terjadi dari keterkaitan pasar *output* dan pasar *input*. Jadi fungsi permintaan terhadap faktor produksi dari suatu produk sebenarnya merupakan turunan permintaan (*derived demand*) yang tergantung dan diturunkan dari tingkatan *output* perusahaan dan biaya *input*, modal, tenaga kerja dan input lain yang digunakan dalam proses produksi.

Secara teknis fungsi produksi dari pabrik gula sebagai industri primer (*primary manufacturing*) yang menggunakan input tebu sebagai bahan baku dan input lain misalnya:

$$G = g(T, N)$$

Dimana :

G = jumlah gula (*output*) yang diproduksi oleh pabrik gula

T = jumlah tebu sebagai *input*

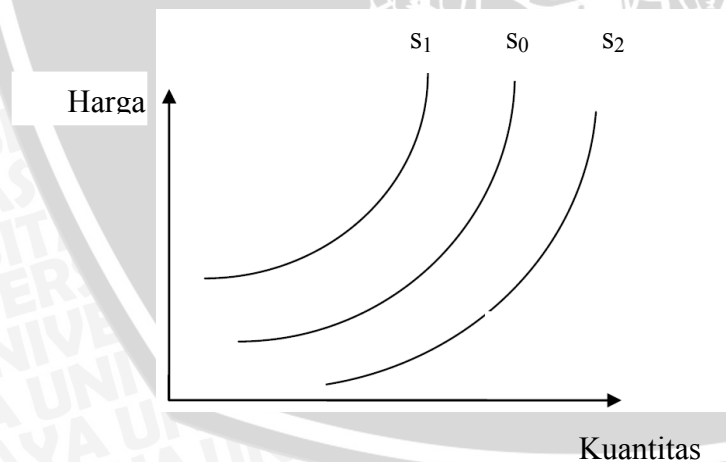
N = himpunan jumlah input lain yang digunakan oleh pabrik gula dengan harga masing-masing.

Fungsi permintaan input dari industri gula terbentuk dari suatu sistem dua persamaan dengan dua variabel endogen (T, N) serta tiga variabel eksogen (P_g , P_t , P_n). Persamaan T dan N merupakan *derive demand* terhadap tebu yakni jumlah permintaan tebu sebagai fungsi dari harga produk antara, harga tebu, dan harga input lain (Suparno, 2003).

2.2.5 Teori Penawaran

Menurut Lipsey et al. (1995), jumlah yang akan dijual oleh perusahaan disebut kuantitas yang ditawarkan untuk komoditi itu. Secara teoritis, harga komoditi dan kuantitas atau jumlah yang akan ditawarkan berhubungan secara positif, dengan asumsi faktor yang lain tetap sama (*ceteris paribus*). Dengan kata lain, makin tinggi harga suatu komoditi, makin besar jumlah komoditi yang akan ditawarkan, dan sebaliknya semakin rendah harga, semakin kecil jumlah komoditi yang ditawarkan.

Kurva penawaran adalah representasi penawaran dalam bentuk grafik skedul penawaran (*supply schedule*) yang menggambarkan jumlah yang akan dijual para produsen pada harga-harga alternatif komoditi tersebut. Kurva penawaran menunjukkan hubungan antara jumlah atau kuantitas yang ditawarkan dan harga, jika faktor lainnya tetap sama; Kemiringan positif menunjukkan bahwa kuantitas atau jumlah yang ditawarkan bervariasi dalam arah yang sama dengan harga. Gambar 2 di bawah menunjukkan kurva penawaran yang menggambarkan hubungan antara kuantitas per periode dengan harga. Pergeseran kurva penawaran terjadi ketika faktor-faktor lain yang mempengaruhi jumlah yang ditawarkan suatu perusahaan selain harga komoditi itu sendiri berubah, misalnya harga input, perubahan teknologi, harga komoditi lain dan tujuan perusahaan (Lipsey, et al., 1995).



Sumber : Lipsey et al (1995)

Gambar 2. Kurva Penawaran

Menurut Soekartawi (1993), ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan penawaran, yaitu :

1. Teknologi

Dengan perbaikan teknologi, maka jumlah produksi yang dihasilkan akan semakin meningkat.

2. Harga input produk yang lain

Harga input produk lain adalah perubahan harga produksi alternatif. Pengaruh perubahan harga produksi alternatif ini, akan menyebabkan terjadinya jumlah produksi yang semakin meningkat atau sebaliknya semakin menurun.

3. Harga input

Besar kecilnya harga input juga mempengaruhi besar kecilnya jumlah input yang dipakai. Bila harga faktor produksi (input) turun, maka petani cenderung akan membelinya pada jumlah yang relatif lebih besar. Dengan demikian, dari penggunaan faktor produksi yang biasanya dalam jumlah yang terbatas, maka dengan adanya tambahan penggunaan faktor produksi (sebagai akibat dari turunnya harga faktor produksi) maka jumlah produksi akan meningkat pada keadaan tertentu.

4. Jumlah produsen

Jumlah produsen meningkat maka produksi atau barang yang ditawarkan menjadi bertambah. Sehingga hal ini akan mempengaruhi penawaran.

5. Harapan produsen terhadap harga produksi di masa mendatang

Seiring ditentukan suatu peristiwa petani meramal besaran harga dimasa mendatang, apakah harga suatu komoditi akan meningkat atau menurun. Hal ini disebabkan karena pengalaman yang mereka dalam mengusahakan komoditi tersebut.

6. Elastisitas produksi

Elastisitas yaitu perubahan produksi karena adanya perubahan harga produksi tersebut. Dalam banyak kegiatan, faktor yang mempengaruhi elastisitas produksi ini adalah (a) tersedianya faktor produksi seperti tanah, tenaga kerja dan modal, (b) waktu yang diperlukan untuk melakukan penyesuaian dalam mengubah kegiatan berproduksi. Seringkali ditemui bahwa E_p (Elastisitas produksi) untuk total produksi hasil pertanian yang tidak elastis, sementara E_p untuk 1 tertentu lebih elastis yang disebabkan karena keterbatasan faktor produksi. Begitu pula waktu yang diperlukan untuk melakukan penyesuaian berproduksi. Sebagai akibat adanya rangsangan harga, adalah memerlukan waktu. Hal ini disebabkan bukan saja karena faktor ekonomis seperti tersedianya biaya produksi, tetapi juga disebabkan karena adanya penyesuaian perubahan faktor biologi dan ekologi tanaman dari semula yang diusahakan tidak intensif menjadi sangat

intensif, atau dari semula yang diusahakan dalam skala sempit, kemudian diubah menjadi skala luas.

Menurut Putong (2002) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produsen dalam menawarkan produknya pada suatu pasar, antara lain harga barang itu sendiri, harga barang-barang lain, ongkos dan biaya produksi, tujuan produksi, dan teknologi yang digunakan. Apabila beberapa faktor yang mempengaruhi penawaran di atas dianggap tetap selain harga barang itu sendiri, maka penawaran hanya ditentukan oleh harga. Artinya, besar kecilnya penawaran ditentukan oleh besar kecilnya harga. Dalam hal ini berlaku perbandingan lurus antara harga terhadap penawaran.

2.2.6 Elastisitas Penawaran

Harga adalah sinyal dari pasar yang menunjukkan tingkat kelangkaan produk secara relative. Menurut Mankiw (2009) Elastisitas harga dari penawaran mengukur seberapa besar perubahan jumlah yang ditawarkan sebagai respon terhadap perubahan harga. Elastisitas harga dari penawaran sama dengan persentase perubahan jumlah ditawarkan dibagi dengan persentase perubahan harga. Mengingat kenaikan harga biasanya mengakibatkan kenaikan jumlah yang ditawarkan, maka persentase perubahan kuantitas dan persentase perubahan harga bergerak dalam arah yang sama, sehingga elastisitas harga dari penawaran biasanya positif (Mc Eachern, 2001).

Elastisitas penawaran sangat tergantung pada bagaimana perilaku biaya apabila outputnya bervariasi. Terdapat beberapa hal penting yang patut diperhatikan mengenai konsep elastisitas, yaitu 1) Jika kurva penawarannya vertikal – jumlah yang ditawarkan tidak akan berubah karena perubahan harga, dalam hal ini elastisitas penawaran sama dengan nol. 2) Sebaliknya sebuah kurva penawaran yang horizontal memiliki elastisitas penawaran yang tingginya tak terhingga, dimana penurunan harga sedikit saja dapat menurunkan jumlah yang akan ditawarkan oleh produsen dari jumlah yang tak terhingga besarnya menjadi nol. 3) Di antara kedua elastisitas penawaran yang ekstrim ini, terdapat berbagai variasi bentuk kurva penawaran.

Menurut Anindita (2004), faktor-faktor yang mempengaruhi responsivitas jumlah komoditas pertanian yang ditawarkan terhadap adanya perubahan harga, antara lain :

1. Perubahan biaya yang dibayar oleh petani

Jika persentase output meningkat disebabkan oleh sedikit saja kenaikan biaya per unit, maka penawaran produk dikatakan cukup elastis. Sementara itu, jika terjadi

kenaikan jumlah yang ditawarkan disebabkan kenaikan harga faktor input yang penggunaannya relatif besar maka dapat diperkirakan penawaran produk tersebut tidak elastis.

2. Waktu yang diperlukan untuk menambah produksi

Elastisitas banyak tergantung dengan waktu. Produk pertanian mempunyai respon yang relatif lama untuk meningkatkan produksinya dibandingkan dengan produk lain karena produsen pertanian memerlukan waktu yang lama untuk menyesuaikan tingkat produksi apabila terjadi perubahan. Oleh sebab itu, elastisitas penawaran produk pertanian pada umumnya tidak elastis.

3. Relatif sulit untuk mengubah sumberdaya yang digunakan untuk memproduksi komoditi lain

Penawaran keseluruhan produk pertanian akan kurang elastis dari penawaran produk pertanian secara individual. Hal ini karena lebih mudah mengalokasikan sumberdaya untuk memproduksi satu komoditi daripada mengalokasikan sumberdaya untuk memproduksi banyak komoditi. Perbedaan elastisitas ini tergantung pula dengan jenis komoditi yang diusahakan, di mana pada komoditi tertentu pengalihan sumberdaya ada yang relatif mudah tetapi ada yang relatif sulit, misalnya antara pengalihan lahan untuk komoditi pangan dengan tanaman perkebunan.

Elastisitas penawaran mengukur ketanggapan kuantitas yang ditawarkan terhadap perubahan harga komoditi itu sendiri. Dalam elastisitas penawaran ada dua istilah elastisitas jangka pendek dan elastisitas jangka panjang. Dalam jangka pendek maka petani secara individu melakukan penyesuaian kembali, tetapi dalam jangka panjang keseluruhan industri pertanian dapat mengadakan penyesuaian. Elastisitas penawaran dibagi menjadi lima, yaitu :

1. Inelastis sempurna ($E=0$). Inelastis sempurna dalam penawaran terjadi bilamana perubahan harga yang terjadi tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah penawaran.
2. Inelastis ($E<1$), penawaran inelastis ini terjadi apabila perubahan harga kurang dapat mempengaruhi perubahan pada penawaran.
3. Elastisitas uniter ($E=1$), elastisitas uniter terjadi jika perubahan dari harga bernilai sebanding dengan perubahan dari jumlah penawaran.
4. Elastis ($E>1$), apabila terjadinya penawaran karena ada perubahan harga diikuti dengan jumlah penawaran yang lebih besar.

5. Elastisitas sempurna ($E = \infty$), elastisitas sempurna terjadi apabila perubahan penawaran tidak dipengaruhi oleh perubahan harga.

(Putong, 2004).

2.2.7 Respon penawaran

Di dalam ilmu ekonomi respon penawaran berarti variasi dari output pertanian dan luas areal dalam kaitannya dengan perubahan harga (Ghatak dan Ingersent, 1984). Jika kurva *supply* menggambarkan hubungan antara harga dan kuantitas dengan asumsi *ceteris paribus* atau menganggap semua faktor lain konstan, maka respon penawaran menggambarkan respon output terhadap perubahan harga dengan melibatkan beberapa faktor lain.

Pada komoditas pertanian hubungan respon penawaran sangat terlihat. Ini dikarenakan petani tidak dapat merespon secara langsung apabila terjadi perubahan harga. Artinya, peningkatan harga tidak akan segera diikuti oleh peningkatan produktivitas dan areal karena keputusan alokasi sumberdaya telah ditetapkan sebelumnya. Alokasi sumberdaya yang relatif sulit diubah dalam proses produksi pertanian disebabkan oleh karakteristik tumbuh kembang tanaman/komoditas sepanjang masa tanam hingga komoditas yang dibudidayakan siap panen. Komoditas pertanian berkaitan erat dengan kondisi-kondisi tertentu seperti kekeringan, tingginya curah hujan, atau hama penyakit, sehingga produktivitas pada komoditas pertanian sulit untuk diprediksi. Selain itu kondisi biologis dari tanaman itu sendiri yang tidak mampu merespon secara cepat adanya perubahan harga karena adanya masa tunggu dari saat tanam menuju panen (*gestation period*). Menurut Tomek dan Robinson (1987), pengetahuan tentang pergeseran kurva penawaran sangat penting dalam mempelajari respon areal.

Menurut Nainggolan dan Suprpto dalam Adnyana (2010), luas areal dapat dijadikan sebagai indikasi efisiensi dalam sistem produksi suatu komoditas pertanian. Respon penawaran dapat diasumsikan ekuivalen dari respon areal yang disebabkan oleh perubahan faktor ekonomi dan faktor non ekonomi.

Konsep respon penawaran tercermin dalam elastisitas penawaran. Elastisitas penawaran ini mengukur ketanggapan kuantitas yang ditawarkan terhadap perubahan yang mempengaruhinya dengan nilai antara nol sampai tak terhingga. Pada umumnya produk pertanian memiliki elastisitas penawaran kurang dari satu (cenderung inelastis). Hal ini disebabkan pada saat permintaan turun, tanah, tenaga kerja, dan mesin yang

ditujukan untuk pemakaian pertanian tidak ditransfer dengan cepat ke pemakaian bukan pertanian (Lipsey, et al., 1995).

2.2.8 Teori Cobweb

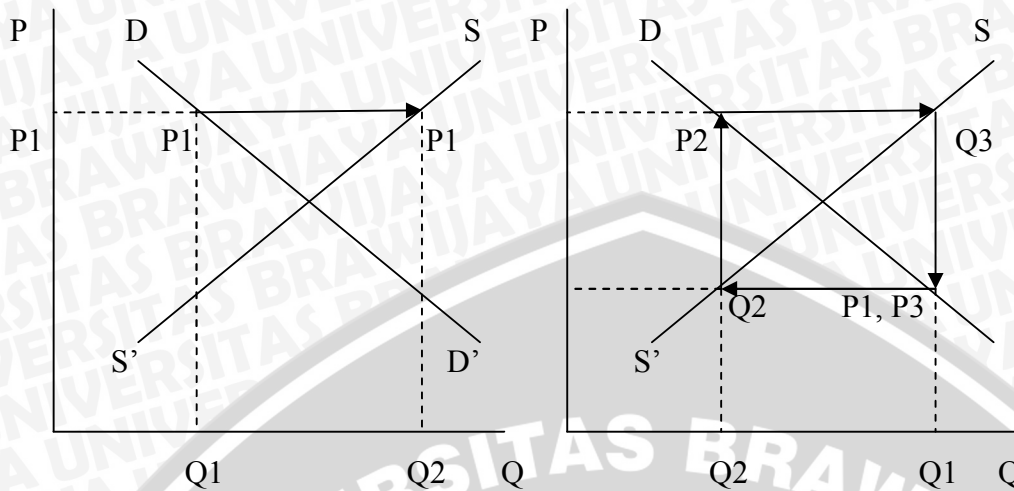
Harga dan kuantitas untuk berbagai macam barang berubah secara siklik dalam jangka panjang. Kalau harga meningkat atau menurun, maka jumlah yang diproduksi juga akan meningkat atau menurun dalam gelombang yang berbeda. Harga yang tinggi akan menyebabkan produksi tinggi, kemudian terjadi penawaran yang tinggi, setelah terjadi penawaran yang tinggi mengakibatkan harga rendah (Anindita, 2004). Penjelasan mengenai gerakan harga dan kuantitas dinamakan teori jaring laba-laba (Teori cobweb), dinamakan demikian karena sesuai dengan grafiknya. Teori ini yang mepresentasikan pergerakan harga dan kuantitas dan telah memasukkan unsur waktu atau model dinamis.

Menurut Boediono (1993) Harga beberapa barang terutama produk pertanian dan peternakan menunjukkan fluktuasi tertentu dari musim ke musim. Salah satu sebab dari fluktuasi tersebut adalah adanya reaksi yang terlambat dari pihak produsen terhadap harga. Teorema cobweb merupakan bentuk/model yang paling sederhana yang dapat menjeaskan dinamika penawaran, permintaan dan harga. Menurut Shepherd (1968) kasus cobweb dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Fluktuasi Kontinyu

Jumlah awal (Q_1) adalah besar, produksi dengan biaya relatif rendah memotong kurva penawaran. Dan selanjutnya di periode yang akan datang terjadi penawaran jangka pendek secara relatif, Q_2 . Penawaran jangka pendek ini memotong kurva permintaan di harga tertinggi P_2 . Harga tertinggi ini selanjutnya berhubungan dengan peningkatan produksi, Q_3 di periode ketiga, dengan harga rendah yang sesuai P_3 .

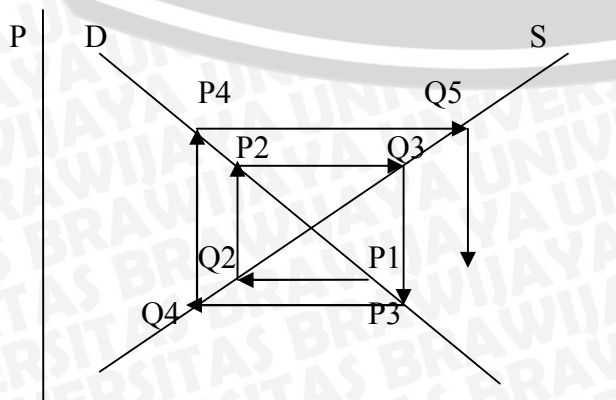
Saat harga rendah di periode ketiga, maka akan sama dengan harga awal di periode pertama. Produksi dan harga pada periode selanjutnya akan berotasi sesuai garis edar Q_2 , P_2 , Q_3 , P_3 , dst.



Gambar 3. Model Cobweb dengan Fluktuasi Continue

2. Fluktuasi Divergen

Derajat keseimbangan sangat tergantung pada elastisitas harga dari penawaran. Elastisitas penawaran yang lebih besar dari elastisitas permintaan dapat terlihat pada gambar 4, dimana kurva penawaran berada diatas kurva permintaan. Diawali dengan penawaran yang tinggi (Q_1) dan harga yang tinggi (P_1). Di periode kedua, terdapat penurunan penawaran (Q_2) dengan harga kesesuaian yang lebih tinggi (P_2). Harga tinggi ini terus meningkat dalam penawaran (Q_3). Pada periode ketiga, harga (P_3) mengalami pemotongan (input), yang diikuti dengan penurunan produksi pada periode selanjutnya (Q_4). Pada kondisi seperti di atas, keadaan akan semakin tidak stabil hingga harga mutlak nol atau produksi telah ditinggalkan hingga batas dijangkau untuk menyediakan input (saat elastisitas penawaran berubah).



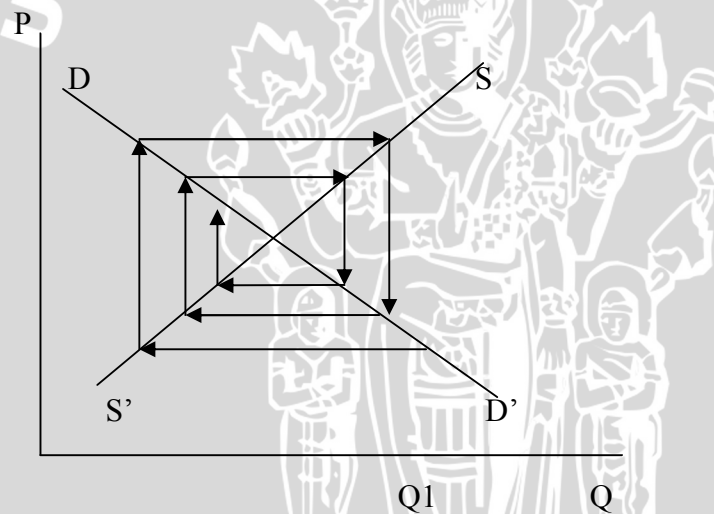
Q1

Q

Gambar 4. Model Cobweb dengan Fluktuasi Divergen

3. Fluktuasi Konvergen

Fluktuasi konvergen, merupakan fluktuasi yang berbanding terbalik dengan fluktuasi divergen. Diawali dengan penawaran yang tinggi dan harga yang rendah pada periode pertama (P1). Selanjutnya pada periode kedua akan terjadi harga tinggi (P2) dan penawaran tinggi (Q2). Kemudian produsen akan memperluas lagi di periode ketiga dengan tingkat produksi yang lebih kecil (Q3) dari pada periode pertama. Hal ini akan membuat harga pada periode ketiga (P3) lebih rendah, dengan penurunan penawaran yang pantas pada periode keempat. Siklus ini akan terus berlanjut pada Q5, P5, dan Q6, P6. Produksi dan harga akan semakin mendekati pada posisi keseimbangan dimana tidak akan ada lagi perubahan yang terjadi.



Gambar 5. Model Cobweb dengan fluktuasi konvergen

Pada prinsipnya model Cobweb menunjukkan perubahan amplitudo siklus yang konvergen, divergen atau netral (konstan) pada harga dan jumlah. Menurut Mubyarto (1997), asumsi yang dipakai dalam Cobweb theorem adalah:

1. Adanya persaingan sempurna dimana penawaran semata-mata ditemukan karena adanya reaksi produsen perorangan terhadap harga. Harga tersebut oleh setiap produsen dianggap tidak akan berubah dan produsen juga menganggap jumlah produksinya tidak akan memberikan pengaruh yang berarti terhadap pasar.
2. Periode produksi memerlukan waktu tertentu, sehingga penawaran tidak dapat secara langsung bereaksi terhadap harga tetapi diperlukan jangka waktu tertentu.

3. Harga ditentukan oleh jumlah barang yang datang ke pasar dan harga itu cepat bereaksi terhadapnya.

Dalam teori Cobweb ini mempertimbangkan sejauh mana perubahan harga dalam satu periode akan mempengaruhi produksi pada periode selanjutnya. Pada komoditi pertanian baik yang musiman atau tahunan, memerlukan proses untuk produksi sehingga dua atau lebih periode terlewatkan sebelum pengaruh harga dalam produksi menjadi nyata atau jelas. Namun penerapan riil model jaring laba-laba untuk pasar komoditi tidak terlalu meyakinkan. Agen-agen ekonomi pada akhirnya akan memahami perubahan tersebut, mengantisipasinya, dan akan membuat lancar melalui spekulasi (Miller dan Meiners, 2000).

2.2.9 Respon Beda Kala (Lag) Dalam Komoditi Pertanian

Salah satu karakteristik utama produk pertanian adalah adanya tenggang waktu antara menanam dan memanen yang disebut dengan *gestation period* atau beda kala (*lag*). Dengan demikian hasil yang diperoleh petani didasarkan pada perkiraan-perkiraan periode mendatang dan pengalamannya di masa lalu. Menurut Anindita (2008) dalam penyusunan model fungsi penawaran yang terjadi dalam berbagai hubungan adalah munculnya atau adanya *time lag* (keterlambatan waktu). Apabila terjadi peningkatan harga output suatu komoditas pertanian pada saat tertentu, umumnya peningkatan itu tidak akan segera diikuti oleh peningkatan areal karena keputusan alokasi sumber daya telah ditetapkan petani pada saat sebelumnya. Respon petani terjadi setelah beda kala (*lag*) sebagai dampak perubahan harga input, output, dan kebijakan pemerintah. Hal ini menurut Tomek dan Robinson (1989) disebut *asset fixity* (kekakuan asset). Jika peningkatan harga ini diperkirakan petani akan bertahan terus pada periode berikutnya barulah petani merubah komposisi sumberdaya pada masa mendatang, sehingga dalam jangka pendek elastisitas harga sangatlah inelastis.

Dalam pendugaan fungsi penawaran dinamis dapat dilakukan melalui berbagai model, dari model yang sederhana hingga model yang secara matematis dan *statistic complicated*. Berikut beberapa model menurut Anindita (2008) :

1. *Naïve Model*
2. *Distributed lag model*
3. *Polynomial*
4. *Partial Adjustment model*

6. *Extrapolative Expectation*
7. *Nerlove supply model*
8. *Rational Expectation Model*

2.2.10 Model Penawaran Nerlove

Pengambilan keputusan untuk mengubah alokasi lahan yang akan ditanami komoditas tertentu sebagai respon perubahan harga output tidak terjadi secara spontan (*immediate response*) tetapi ada keterlambatan kesenjangan waktu (*lagged response*). Hal ini disebabkan oleh adanya kekakuan (*rigidity*) sifat produsen dan pemilikan sumberdaya yang sulit berubah secara cepat (*asset fixity*), seperti lahan, jumlah tenaga kerja keluarga, ketersediaan modal, dan lain-lain. Contoh kekakuan sifat produsen adalah jika areal panen tahun lalu adalah (L_p) hektar, maka areal panen tahun ini tidak jauh berbeda dari (L_p) hektar. Dengan kata lain, hanya sebagian saja dari luas areal panen yang diharapkan produsen dapat benar-benar dapat terealisasi.

Diantara sejumlah model ekonometrika yang digunakan untuk menduga respon penawaran hasil pertanian, model Nerlovian dianggap salah sebagai model paling berpengaruh dan berhasil. Model Nerlove adalah model dinamis yang menyatakan bahwa output adalah fungsi dari harga yang diharapkan, penyesuaian areal, dan beberapa variabel eksogen lainnya.

Menurut Ghatak dan Ingersent (1984) dalam model Nerlove, harga diantisipasi dalam penetapan output ekuilibrium ($= Q_t^*$), dan dalam setiap periode produksi, output diubah sebagian secara proporsional dengan perbedaan antara periode terakhir output aktual dan output ekuilibrium jangka panjang. Oleh karena itu, persamaan dasar keseimbangan output dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$Q_t^* = a + bP_t^* \dots \dots \dots (1)$$

$$P_t^* = \beta P_{t-1} + (1 - \beta)P_{t-1} \dots \dots \dots (2)$$

$$Q_t = \alpha Q_t^* + (1 - \alpha)Q_{t-1} \dots \dots \dots (3)$$

di mana α = tingkat penyesuaian yang terkait dengan kekakuan teknis dan kelembagaan

$$Q_t = \beta \alpha a + \beta \alpha b P_{t-1} + [(1 - \beta) + (1 - \alpha)]Q_{t-1} - (1 - \beta)(1 - \alpha)Q_{t-2} \dots (4)$$

Manipulasi untuk menghilangkan variabel yang tidak dapat diobservasi, menjadi:

$$Q_t = d + eP_{t-1} + fQ_{t-1} - gQ_{t-2} \dots \dots \dots (5)$$

dimana e dan $e/1-f$ adalah parameter jangka pendek dan jangka panjang pada elastisitas penawaran. Karena β dan α tidak dapat diidentifikasi secara terpisah, persamaan (5) dapat diselesaikan secara empiris hanya dengan mengasumsikan bahwa baik $\beta = 1$ atau $\alpha = 1$.

Menurut asumsi yang dibangun dalam model penyesuaian parsial Nerlove, respon areal (A) yang direncanakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$At^* = a_0 + a_1 Pt + a_2 Zt \dots\dots\dots (1)$$

$$A_{t-1} - A_{t-1} = \gamma (At^* - A_{t-1}) \dots\dots\dots (2)$$

Dimana γ adalah koefisien penyesuaian parsial, Pt adalah harga output, dan Zt adalah peubah penjelas lainnya yang relevan. Koefisien γ bernilai $0 \leq \gamma \leq 1$ merupakan pengukur kecepatan penyesuaian areal aktual sebagai respon terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi areal panen yang akan direncanakan (Labys, 1973, dalam Adnyana;2001) jika persamaan (1) disubstitusikan ke persamaan (2) maka menjadi:

$$At = a_0\gamma + a_1\gamma Pt + a_2\gamma Zt + (1 - \gamma) A_{t-1} + e \dots\dots\dots (3)$$

Untuk memudahkan estimasi, persamaan (3) disederhanakan menjadi:

$$At = b_0 + b_1 Pt + b_2 Zt + b_3 A_{t-1} + e$$

Dimana:

At = Areal panen suatu komoditas pada waktu t

Zt = harga komoditas yang bersangkutan pada waktu t

A_{t-1} = Areal panen komoditas tersebut lag satu tahun

e = faktor pengganggu stokastik, dan

$\gamma = (1 - b_3)$; $b_0 = a_0/\gamma$; $b_1 = a_1/\gamma$; $b_2 = a_2/\gamma$

2.2.10 Model Koreksi Kesalahan (*Error Correction Model*)

Penggunaan data *time series* yang memiliki sifat tidak stasioner memerlukan perlakuan khusus. Regresi yang menggunakan data *time series* yang tidak stasioner kemungkinan besar akan menghasilkan regresi palsu/lancung. Regresi palsu terjadi apabila koefisien determinasinya cukup tinggi tetapi hubungan yang terjadi antar variabel hanya menunjukkan trend saja. Tingginya koefisien determinasi karena trend bukan karena hubungan antar keduanya (Widarjono A, 2009)

Variabel yang mengandung unsur akar unit atau tidak stasioner, mungkin memiliki kombinasi linier dari kedua variabel bersifat stasioner. Hal ini terjadi jika variabel gangguan (kombinasi linier) tidak mengandung akar unit atau stasioner $I(0)$. Dalam kondisi tersebut, maka antar kedua variabel dapat dinyatakan terkointegrasi. Kointegrasi

merupakan adanya hubungan keseimbangan atau stabil (jangka panjang) antar kedua variabel (Gujarati D.N, 2007).

Hubungan kointegrasi dari beberapa variabel dapat diidentifikasi sebagai hubungan diantara variabel dengan model koreksi kesalahan (*Error Correction Model/ECM*). Pendekatan model koreksi kesalahan mulai timbul sejak perhatian para ahli ekonometrika membahas secara khusus ekonometrika *time series* dan pertama kali diperkenalkan oleh Sargan (Widarjono A, 2009). Model ECM memiliki tujuan utama untuk mengatasi masalah data *time series* yang tidak stasioner dan masalah regresi palsu.

ECM dikembangkan untuk mengatasi perbedaan konsistensi hasil peramalan antara jangka pendek dan jangka panjang dengan cara proporsi *disequilibrium* pada satu periode yang dikoreksi pada periode selanjutnya (Thomas, 1996). Hal ini terjadi karena pada umumnya keseimbangan variabel-variabel ekonomi jarang sekali ditemui dan lebih sering menghasilkan *disequilibrium error*. *Disequilibrium error* terjadi karena 1) kesalahan spesifikasi antara lain kesalahan pemilihan variable dan parameter keseimbangan itu sendiri, 2) kesalahan membuat definisi variabel dan cara mengukurnya, 3) kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia dalam menginput data (Rosandi A.W, 2007).

Menurut Thomas (1996) keuntungan dalam menggunakan ECM sebagai berikut:

- a. Model dengan variabel-variabel dalam bentuk *first difference* mengeliminasi *trend* dari variabel.
- b. ECM dapat mengatasi masalah data *time series* dengan regresi palsu.
- c. ECM dapat diselaraskan dengan pendekatan “umum ke spesifik” (yaitu melihat kecenderungan umum dan membaginya menjadi pendekatan jangka pendek dan jangka panjang). Stasionerisasi terhadap data terlebih dahulu dapat menghindari masalah pada saat pengolahan data masalah multikolinearitas antar data yang dapat menyebabkan standar *error* yang sangar besar.
- d. Membedakan dengan jelas antar parameter jangka panjang sehingga sangat ideal untuk digunakan menaksir keakuratan sebuah hipotesis.
- e. Jika ada variabel yang tidak nyata dapat dieliminasi, sehingga akan meningkatkan efisiensi estimasi.