

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Laju pertumbuhan penduduk Indonesia begitu besar. Pada tahun 2000 penduduk Indonesia berjumlah sekitar 205.132.000 jiwa, meningkat menjadi 219.205.000 jiwa pada tahun 2005. Ini berarti pertumbuhan penduduk di Indonesia rata-rata 1.34 persen per tahun. Hal ini berarti sejak tahun 2000 sampai 2005 terjadi penambahan penduduk sebanyak 14.073.000 jiwa, (Badan Pusat Statistik, 2006).

Dengan laju pertumbuhan penduduk yang begitu besar, dan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang kebutuhan akan gizi, maka kebutuhan akan bahan pangan dan gizi bagi masyarakat meningkat tajam. Kebutuhan pangan dan gizi sangat penting, karena menyangkut kelangsungan hidup manusia. Masalah pangan dan gizi ini menjadi sangat penting karena menyangkut kebijakan pemerintah, guna memenuhi kebutuhan pangan dalam negeri.

Sebagai negara agraris, seharusnya membuat Indonesia kaya akan produksi pertanian, khususnya kedelai. Kenyataannya, produksi kedelai tidak mampu memenuhi kebutuhan domestik yang setiap tahunnya terus mengalami peningkatan yang signifikan. Seiring dengan itu pemerintah harus impor kedelai untuk memenuhi kebutuhan domestik. Pada tahun 1999 impor kedelai mengalami kenaikan yang begitu besar yaitu sebesar 279.4 %. Hal ini diakibatkan pada tahun tersebut Indonesia mengalami krisis ekonomi, sehingga produksi kedelai dalam

negeri merosot. Perkembangan impor kedelai Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1
Perkembangan Impor Kedelai Indonesia, 1996 – 2007

Tahun	Volume (ton)	Kenaikan (%)	Nilai (US\$)	Kenaikan (%)
1996	746.329	---	251.656	---
1997	616.375	-17,4	206.674	-17,9
1998	343.124	-44,3	98.693	-52,2
1999	1.301.755	279,4	301.688	205,7
2000	1.277.685	-1,8	275.481	-8,7
2001	1.136.419	-11,1	239.322	-13,1
2002	1.365.253	20,1	299.219	25
2003	1.192.717	-12,6	330.497	10,5
2004	1.115.793	-6,4	416.930	26,2
2005	1.086.178	-2,7	308.009	-26,1
2006	1.132.143	4,2	299.578	-2,7
2007*)	829.171	---	259.558	---

*) Angka sementara berdasarkan data hingga bulan juli

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

Pada tahun 2005, empat negara yang paling besar mengekspor kedelai ke Indonesia adalah Amerika Serikat sebesar 898.223 ton atau 82,7 % dari total impor dengan nilai US\$ 255.696 ribu. Argentina sebesar 144.500 ton (13,3 %) dengan nilai US\$ 39.838 ribu. Kanada sebesar 28.038 ton (2,6 %) dengan nilai US\$ 7.719 ribu, serta pasokan dari Switzerland sebesar 10.253 ton (0,9 %) dengan nilai US\$ 3.259 ribu (*Indocommercial*, 2008). Secara lebih spesifik impor kedelai Indonesia menurut negara asal dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2
Impor Kedelai Indonesia Menurut Negara Asal, 2005

Negara Asal	Volume (kg)	Prosent (%)	Nilai (US\$)
United States	898.223.143	82.7	255.696.412
Argentina	144.499.940	13.3	39.837.848
Canada	28.038.112	2.6	7.719.222
Switzerland	10.252.848	0.9	3.258.993
Malaysia	3.469.256	0.3	969.852
Singapore	669.612	0.1	199.586
India	329.531	0.0	122.252
Myanmar (From Burma)	304.000	0.0	84.590
United Arab Emirates	229.740	0.0	70.760
South Africa	142.180	0.0	43.676
China	19.500	0.0	5.500
TOTAL	1.086.177.862	100.0	307.681.913

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

Puslitbang Sosek pertanian tahun 2000 melakukan proyeksi penawaran dan permintaan kedelai nasional antara tahun 2002 sampai dengan tahun 2010. proyeksi laju permintaan kedelai lebih besar dari penawaran kedelai. Laju penawaran mengalami pertumbuhan yang negatif sebesar 0.8 % sedangkan pertumbuhan permintaan mengalami peningkatan tiap tahunnya sebesar 2.3 %.

Tabel 1.3
Proyeksi Penawaran dan Permintaan Kedelai Nasional (000 ton)

Tahun	Penawaran	Permintaan
2002	1.301	2.549
2003	1.290	2.610
2004	1.280	2.673
2005	1.270	2.737
2006	1.259	2.802
2007	1.249	2.868
2008	1.239	2.934
2009	1.230	3.002
2010	1.220	3.071
Pertumbuhan (%/th)	-0.8	2.3

Sumber : Puslitbang Sosek Pertanian , tahun 2000

Dari tabel 1.3 diatas dapat terlihat bahwa permintaan akan kedelai dari tahun ke tahunnya terus meningkat. Ini menggambarkan bahwa kedelai merupakan salah satu komoditi yang penting karena sebagian besar masyarakat Indonesia mengkonsumsinya dan atau untuk pakan ternak. Kedelai juga merupakan bahan pokok untuk produksi tahu, tempe yang sebagian besar masyarakat Indonesia mengkonsumsinya.

Program peningkatan produksi kedelai diarahkan untuk dapat memenuhi kebutuhan kedelai nasional yang cenderung mengalami peningkatan, hal ini sejalan dengan peningkatan penduduk dan pendapatan masyarakat serta meningkatnya pengetahuan masyarakat terhadap kandungan gizi beberapa produk makanan berbahan dasar kedelai. Diantara produk kedelai, konsumsi tahu, tempe meningkat lebih cepat dibandingkan konsumsi biji kedelai dan keperluan lainnya. Pada tahun 1984 konsumsi tahu, tempe perkapita masing-masing 3,4 kg dan 3,9 kg meningkat menjadi 3,9 kg dan 4,2 kg pada tahun 1990 (Amang dan Sawit, 1996).

Membanjirnya impor kedelai sejak tahun 1999 mempunyai dampak yang signifikan terhadap produksi kedelai lokal, karena banyaknya impor membuat harga kedelai lokal turun drastis. Turunya harga kedelai membuat petani kedelai enggan menanam kedelai karena harga kedelai di bawah biaya produksi kedelai sehingga petani mengalami kerugian.

Pada Desember 2007 harga kedelai Rp 5.100/Kg naik menjadi Rp 7.500/Kg pada Januari 2008. Kenaikan harga kedelai ini dipicu oleh harga kedelai di pasar dunia meningkat. Disatu sisi kenaikan harga kedelai menguntungkan para petani kedelai tetapi disisi lain kenaikan harga kedelai

membuat pusing bagi para pengusaha (UKM) yang produksinya berbahan dasar kedelai, seperti para pengusaha tempe tahu dan usaha lainnya seperti para penjual gorengan dan yang lain.

Mengingat Indonesia yang sebagian besar roda perekonomiannya di jalankan oleh UKM, kenaikan harga kedelai ini membuat sebagian besar pengusaha tempe tahu terancam gulung tikar karena tingginya biaya produksi. Sebagian besar dari mereka mengaku mengecilkan ukuran tempe, tahu serta menaikkan harga jual tempe. Dengan menaikkan harga tempe, tahu mereka takut produksi mereka tidak akan habis terjual karena harga naik disertai ukuran tempe, tahu yang lebih kecil.

Sulitnya melakukan peningkatan produksi pangan nasional antara lain karena pengembangan lahan pertanian pangan baru tidak seimbang dengan konversi lahan pertanian produktif yang berubah menjadi fungsi lain seperti permukiman (*Indocommercial*, 2008). Produksi pertanian di Indonesia 50% nya disumbang dari pulau jawa. Mengingat padatnya penduduk di pulau Jawa keberadaan lahan tanaman pangan tersebut terus mengalami degradasi, seiring meningkatnya kebutuhan pemukiman dan pilihan pada komoditi yang memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi seperti hortikultura.

Luas lahan panen kedelai terus mengalami penurunan dari tahun ketahun, ini berdampak pada produksi kedelai yang ikut mengalami penurunan. Data luas panen dan produksi kedelai serta rata – rata produksi per hektar dapat dilihat pada tabel 1.4 berikut ini

Tabel 1.4

Luas Panen, Produksi Kedelai dan Hasil Per Hektar, 1996- 2005

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)	Rata - rata (Kw / Ha)	Produktivitas (%)
1996	1279286	1517100	11,86	1,19
1997	1119079	1357900	12,13	1,21
1998	1095071	1306400	11,92	1,19
1999	1151079	1382400	12,01	1,20
2000	824484	1018400	12,21	1,23
2001	678848	826900	12,2	1,22
2002	554522	673100	12,4	1,21
2003	526796	671600	12,8	1,27
2004	565155	723500	12,8	1,28
2005	621541	808400	13	1,30

Sumber : Biro Pusat Statistik, diolah

Rendahnya mutu atau kualitas kedelai nasional membuat para pengusaha tahu, tempe memilih kedelai impor yang lebih baik, hal ini membuat kedelai lokal kurang diminati sehingga produsen kedelai merasa kurang menguntungkan menanam kedelai. Ini menjadi ironis karena Indonesia sebagai negara yang subur tetapi tidak mampu memproduksi kedelai yang berkualitas tinggi yang layak dibuat seperti tahu, tempe, susu kedelai dan lain – lain. Kurangnya pengembangan teknologi, misalnya pembuatan bibit unggul atau dengan pembuatan pupuk organik yang dapat mengembangkan kualitas kedelai juga sebagai faktor penurunan produksi kedelai nasional.

Sistem produksi kedelai hancur karena kebijakan pemerintah terhadap sistem komoditas ini adalah kebijakan pembiaran, yang tidak memberikan stimulasi terhadap petani untuk mendapat insentif keuntungan dalam berproduksi. Misalnya penghapusan subsidi pupuk yang dilakukan pada kurun waktu tahun 1994 – 1999, serta diimbangi dengan pemberian subsidi Kredit Usaha Tani (KUT). Penghapusan subsidi berakibat naiknya harga pupuk, perubahan

kebijakan bisa menentukan keputusan petani untuk memproduksi kedelai (Mohammad, 2003). Tidak adanya kepastian harga kedelai membuat para petani enggan menanam kedelai. Kebijakan pemerintah tentang swasembada tidak diimbangi dengan langkah – langkah yang mendukung sehingga tidak berjalan semestinya.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti akan melihat produksi kedelai tahunan di Indonesia. Untuk melihat produksi kedelai tahunan di Indonesia peneliti memasukkan beberapa variabel untuk melihat pengaruhnya terhadap produksi kedelai tahunan di Indonesia yaitu luas panen, tenaga kerja serta perubahan kebijakan yang menggunakan variabel dummy.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Sesuai dengan rumusan masalah diatas maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh luas lahan tanam terhadap produksi kedelai di Indonesia.
2. Untuk mengetahui pengaruh jumlah tenaga kerja terhadap produksi kedelai di Indonesia.
3. Untuk mengetahui pengaruh perubahan kebijakan penghapusan subsidi pupuk terhadap produksi kedelai di Indonesia.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Ada beberapa manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini, meliputi:

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Program Studi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi untuk mengaplikasikan kebijakan yang tepat mengenai subsektor pertanian pangan khususnya kedelai.

1.5 STUDI TERKAIT

1. Nurung, (2003) meneliti tentang Analisis Keragaan, Estimasi keuntungan dan Efisiensi Keuntungan Usaha Tani Kedelai dan Jagung. Penelitian ini mengkaji penggunaan faktor produksi (pupuk Urea, pupuk KCI), luas lahan, harga jual kedelai, jumlah tanggungan keluarga serta pengalaman bertani. Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan faktor produksi, luas lahan berpengaruh positif terhadap keuntungan usaha tani kedelai. Pengalaman bertani berpengaruh negatif terhadap keuntungan usaha tani kedelai.
2. Pusat Palawija, (1983) meneliti tentang Sistem Komoditas Kedelai di Indonesia. Penelitian ini menemukan bahwa kendala-kendala pokok dalam sistem komoditas kedelai berkaitan dengan produksi dalam negeri adalah perluasan lahan tanam, perbaikan teknik budidaya, pengolahan hama dan penyakit serta ketersediaan benih bermutu.

3. Sahara (2004) meneliti tentang Analisis Permintaan Kedelai Di Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa permintaan kedelai di kabupaten Banyumas dipengaruhi oleh harga kedelai, jumlah penduduk, harga jagung, sedangkan pendapatan dan permintaan tahun lalu secara statistik tidak berpengaruh nyata.
4. Rachmanto, (1987) meneliti tentang Analisis Fungsi Produksi Padi di Kabupaten Garut dan Serang. Menyimpulkan bahwa penggunaan faktor produksi (luas lahan, jumlah benih, harga pupuk, jumlah tenaga kerja) memberikan nilai yang positif terhadap produksi padi sawah.
5. Djauhari, (1999) melalui Pendekatan Fungsi Produksi Cobb-Douglas dengan Elastisitas Variabel dalam Studi Ekonomi Produksi Suatu Contoh : Aplikasi pada Padi Sawah. Menyimpulkan bahwa prosedur pendugaan dalam model yang dikembangkan berupa fungsi produksi Cobb-Douglas yang mempunyai elastisitas variabel dengan introduksi faktor yang mempengaruhi dapat mengakomodasi data yang mempunyai berbagai teknik produksi.

1.6 HIPOTESIS PENELITIAN

1. Diduga luas panen berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi kedelai di Indonesia periode 1970-2005.
2. Diduga tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi kedelai di Indonesia periode 1970-2005.

3. Diduga ada perbedaan yang signifikan antara kebijakan sebelum penghapusan subsidi pupuk periode tahun 1970-1993 dan sesudah penghapusan subsidi pupuk periode tahun 1994-2005.

1.7 DEFINISI OPERASIONAL

Definisi operasional dari setiap variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Produksi kedelai adalah banyaknya produksi kedelai yang dihasilkan oleh Indonesia dalam satu tahun. Satuan yang digunakan adalah ton.
2. Luas Panen adalah luas lahan produksi yang menghasilkan kedelai di Indonesia dalam satu tahun. Satuan yang digunakan adalah hektar.
3. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang bekerja di sektor pertanian sub sektor pertanian pangan khususnya kedelai berdasarkan data kumulatif tahunan satuan yang digunakan adalah orang. Perhitungan jumlah tenaga kerja dilakukan dengan cara estimasi dengan asumsi produktivitas tenaga kerja sama.
4. Perubahan kebijakan adalah penghapusan subsidi pupuk pada tahun 1994. Perhitungan dengan menggunakan variabel dummy 1 untuk periode sebelum penghapusan subsidi pupuk antara tahun 1970 - 1993 serta dummy 0 untuk periode setelah penghapusan subsidi pupuk antara tahun 1994 - 2005.

1.8 METODOLOGI PENELITIAN

1.8.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder runtut waktu (*time series*) yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, Statistik Indonesia terbitan tahun 1970-2006. Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah produksi kedelai, luas lahan dan jumlah tenaga kerja.

1.8.2 Model

Dalam penelitian ini menggunakan model dasar sebagai berikut :

$$PK = f(LP, TK, Dummy) \dots\dots\dots(1)$$

Secara ekonometris dapat ditulis:

$$PK = \beta_0 + \beta_1 LP + \beta_2 TK + \beta_3 Dummy + \mu \dots\dots\dots(2)$$

Di mana :

PK = produksi kedelai (ton per tahun).

LP = luas panen (hektar).

TK = tenaga kerja (orang)

Dummy = perubahan kebijakan penghapusan subsidi pupuk tahun 1994

μ = Variabel pengganggu.

β = koefisien.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui fungsi linier atau log linier digunakan uji *MacKinnon, White, Davidson* (MWD) melalui hipotesis :

H_0 = model yang digunakan fungsi linier

H_a = model yang digunakan fungsi log linier

Model yang ditaksir :

Jika model yang digunakan fungsi linier

$$PK = \beta_0 + \beta_1 LP + \beta_2 TK + \beta_3 Dummy + \mu \dots\dots\dots(3)$$

Jika model yang digunakan fungsi log linier

$$\ln PK = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln LP + \beta_2 \ln TK + \beta_3 Dummy + \mu \dots\dots\dots(4)$$

Adapun prosedur pengujian dengan metode *MacKinnon, White, Davidson* (MWD), ((Gujarati, 1995) :

1. Melakukan estimasi model linear untuk mendapatkan nilai Qsf atau (\hat{Q}_s)
2. Melakukan estimasi model log linear untuk mendapatkan nilai $\ln f(\ln \hat{Q}_s)$.
3. Mencari $Z_1 = (\ln Qsf - \ln f)$.
4. Melakukan regresi Qs dengan variabel-variabel independen dan Z_1 yang didapat dalam langkah ketiga. Apabila koefisien Z_1 signifikan, maka H_0 ditolak.
5. Mencari $Z_2 = (\text{antilog } \ln f - Qsf)$.
6. Melakukan regresi log Qs dengan variabel-variabel independen dan Z_2 yang didapat dari langkah kelima. Apabila koefisien Z_2 signifikan, maka H_a ditolak.

Dalam pelaksanaan pengujian penentuan model, peneliti akan mengaplikasikan model pada program pengolahan data yang menggunakan perangkat komputer EViews 3.0.

1.8.3 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik digunakan untuk melihat apakah suatu model memiliki sifat – sifat yang dibutuhkan seperti ketidakbiasan, tidak adanya korelasi antara variabel dan sebagainya. Pengujian ini bertujuan untuk melihat apakah ada pelanggaran terhadap asumsi klasik, meliputi pengujian Autokorelasi, Multikolinearitas, Heteroskedasitas.

1.8.3.1 Autokorelasi

Dalam kaitannya dengan asumsi model OLS, Autokorelasi merupakan korelasi antara satu residual dengan residual yang lain. Salah satu asumsi penting dalam asumsi model OLS berkaitan dengan residual adalah tidak adanya korelasi antara residual satu dengan residual yang lain. Dalam *time series data* dan *cross section data*. Secara matematis dapat diformulasikan dengan $E(u_i, u_j) \neq 0$, $i \neq j$. Adanya autokorelasi membuat *confidence interval* menjadi semakin besar. Uji t dan uji F menjadi tidak akurat., (Widarjono, 2005).

Untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi peneliti menggunakan metode *Breusch-Godfrey Serial Correlation Lagrange Multiplier*. Untuk memahami metode ini, kita menggunakan model regresi sederhana $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + e_t$. Namun dalam aplikasinya kita dapat memasukkan lebih dari satu variabel independen. Selanjutnya, untuk mendapatkan residual persamaan di atas, dibentuk persamaan:

$$e_t = \rho_1 e_{t-1} + \rho_2 e_{t-2} + \dots + \rho_p e_{t-p} + v_t.$$

Adapun prosedur dalam melakukan metode *Breusch-Godfrey Serial Correlation Lagrange Multiplier* adalah:

1. Estimasi persamaan dan dapatkan residual
2. Regresi residual \hat{e}_t dengan variabel independen X_t dan lag dari residual $e_{t-1}, e_{t-2}, \dots, e_{t-\rho}$. Langkah ini dapat diformulasikan dengan persamaan $\hat{e}_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + \rho_1 \hat{e}_{t-1} + \rho_2 \hat{e}_{t-2} + \dots + \rho_\rho \hat{e}_{t-\rho} + v_t$ dan dapatkan R^2 dari regresi persamaan.
3. Jika sampel besar, model akan mengikuti distribusi *Chi-squares* dengan *df* sebanyak ρ . Nilai hitung *chi-squares* dapat dicari dengan menggunakan formula $(n - \rho)R^2 \approx \chi_\rho^2$
4. Penentuan ada tidaknya autokorelasi adalah dengan membandingkan $(n - \rho)R^2$ dengan *chi-squares* pada derajat kepercayaan tertentu. Bila $(n - \rho)R^2$ lebih besar dari *chi-squares*, maka terdapat autokorelasi. Kita juga dapat menggunakan nilai probabilitas *chi-squares* dibandingkan dengan tingkat signifikansi. Bila probabilitas *chi-squares* lebih besar dari tingkat signifikansi, maka tidak terdapat autokorelasi.

1.8.3.2 Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah adanya hubungan yang linier antara variabel independen didalam regresi berganda. Salah satu asumsi yang digunakan dalam metode OLS adalah tidak adanya hubungan yang linier antara variabel independen. Kasus multikolinearitas dalam persamaan yang diestimasi dengan OLS mempunyai dampak (Widarjono, 2005):

1. Estimator masih bersifat *Best Linear Unbiased* (BLU), namun estimator mempunyai varian dan kovarian yang besar sehingga sulit mendapatkan estimasi yang tepat.

2. Interval estimasi akan cenderung lebih besar dan nilai t-hitung semakin kecil.

Sehingga membuat variabel pengaruh variabel independen kurang signifikan terhadap variabel dependen.

3. Nilai koefisien determinasi (R^2) masih bisa relatif tinggi.

Untuk mendeteksi apakah ada tidaknya Multikolinearitas dalam penelitian ini peneliti menggunakan Metode Deteksi Klein. Metode Klein dilakukan dengan membandingkan R^2 *auxiliary* dengan R^2 model regresi asli. dengan variabel independen sebagai *Rule of Thumb* uji Klein adalah jika $R^2_{x_1 x_2 x_3 \dots x_4} > R^2$ maka model mengandung unsur multikolinearitas antara variabel independen.

Regresi auxiliary nya dapat digambarkan dalam bentuk persamaan :

$$LP = f(TK, Dummy)$$

$$LP = \beta_0 + \beta_1 TK + \beta_2 Dummy$$

$$TK = f(LP, Dummy)$$

$$TK = \beta_0 + \beta_1 LP + \beta_2 Dummy$$

$$Dummy = f(LP, TK)$$

$$Dummy = \beta_0 + \beta_1 LP + \beta_2 TK$$

1.8.3.3 Heteroskedasitas

Dalam metode OLS model regresi berganda mengasumsikan bahwa residual mempunyai rata-rata nol $E(e_i) = 0$, mempunyai varian yang konstan $Var(e_i) = \sigma^2$ dan residual tidak saling berhubungan antar observasi $Cov(e_i, e_j) = 0$. Jika residual mempunyai varian yang tidak konstan atau heteroskedasitas maka estimasi OLS tidak akan menghasilkan, (Widarjono, 2005) :

1. Estimator yang *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) hanya *Linear Unbiased Estimator* (LUE).
2. Varian yang tidak minimum menyebabkan perhitungan standar error tidak lagi dipercaya kebenarannya.
3. Uji hipotesis yang didasarkan pada distribusi t maupun F tidak lagi dipercaya kebenarannya.

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode *White*. Untuk mendeteksi ada tidanya heteroskedasitas. Metode ini tidak memerlukan asumsi tentang adanya normalitas pada residual. Untuk menjelaskan metode *White*, maka akan dibentuk persamaan dasar ekonometrika $Y = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + e_i$.

Langkah-langkah uji *White* adalah sebagai berikut:

1. Estimasi persamaan dan dapatkan residualnya.
2. Lakukan regresi persamaan berikut yang disebut regresi *auxiliary*.
 - a. Regresi *auxiliary* tanpa perkalian antar variabel independen (*nocross terms*) dengan persamaan:

$$\hat{e}_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{1i}^2 + \alpha_4 X_{2i}^2 + e_i$$
 - b. Regresi *auxiliary* dengan perkalian antar variabel independen (*cross terms*) dengan persamaan:

$$\hat{e}_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{1i}^2 + \alpha_4 X_{2i}^2 + \alpha_5 X_{1i} X_{2i} + e_i$$
3. Dalam metode ini, hipotesis nol adalah tidak ada heteroskedastisitas. Uji *white* didasarkan pada jumlah sample (n) dikalikan dengan R^2 yang akan mengikuti distribusi *chi-squares* dengan *df* ebanyak variabel independen

tidak termasuk konstanta dalam regresi auxiliari. Nilai *chi-squares* dapat dicari dengan $nR^2 \approx \chi_{df}^2$

4. Jika nilai *chi-squares* hitung lebih besar dari nilai *chi squares* tabel, maka terdapat heteroskedastisitas. Sebaliknya jika nilai *chi-squares* hitung lebih kecil dari nilai *chi squares* tabel, maka tidak terdapat heteroskedastisitas.
5. Bila Probabilitas Observasi* R^2 bernilai lebih dari tingkat signifikansi maka dapat dikatakan tidak ada heteroskedastisitas. Sebaliknya, jika Probabilitas Observasi* R^2 bernilai kurang dari tingkat signifikansi maka dapat dikatakan ada heteroskedastisitas.

1.8.4 Uji Statistik

Uji asumsi klasik dilakukan dengan tiga cara yaitu pengujian hipotesis secara individu, pengujian hipotesis secara bersama - sama, koefisien determinasi

1.8.4.1 Pengujian hipotesis secara individu (Uji t / *student test*)

Uji t digunakan untuk menguji signifikansi variabel independen secara individu terhadap variabel dependen.

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan probabilitas t-hitung dengan tingkat signifikansi. Jika probabilitas t-hitung lebih besar dari tingkat signifikansi yang berarti secara individu koefisien regresi tidak signifikan maka menerima hipotesis H_0 . Serta menolak hipotesis H_0 jika probabilitas

t-hitung lebih kecil dari tingkat signifikansi yang berarti secara individu koefisien regresi signifikan.

Nilai t-hitung dapat dicari dengan rumus di bawah ini, yang kemudian diuji dengan menggunakan derajat kepercayaan (α) pada level tertentu (Sumodiningrat, 1993).

Di mana:

t = nilai statistik.

β = koefisien regresi dari nilai variabel independen.

$SE(\beta)$ = nilai standar error dari variabel independen.

1.8.4.2 Pengujian hipotesis secara bersama- sama (Uji F/*Fischer test*)

Uji F digunakan untuk menguji apakah seluruh variabel independen berpengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Hipotesis yang digunakan :

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$

H_a : Semua koefisien slope secara simultan tidak sama dengan nol.

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan probabilitas F-hitung dengan tingkat signifikansi. Jika probabilitas F-hitung lebih besar dari tingkat signifikansi yang berarti secara keseluruhan koefisien regresi tidak signifikan maka menerima hipotesis H_0 . Serta menolak hipotesis H_0 jika probabilitas F-hitung lebih kecil dari tingkat signifikansi yang berarti secara keseluruhan koefisien regresi signifikan.

Nilai F-hitung dicari dengan menggunakan tingkat kepercayaan tertentu dengan formulasi (Sumodiningrat, 1993)

$$F - \text{hitung} = \frac{R^2(K-1)}{(1-R^2)(N-K)}$$

Di mana:

R^2 = koefisien determinasi

K = jumlah variabel independen

N = jumlah observasi

1.8.4.3 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi adalah suatu nilai yang menggambarkan seberapa besar perubahan atau variasi dari variabel dependen bisa dijelaskan oleh perubahan atau variasi dari variabel independen. Dengan mengetahui nilai R^2 kita dapat mengetahui seberapa besar kemampuan model regresi yang kita gunakan mampu memprediksi variabel dependen. Semakin tinggi R^2 semakin baik kemampuan variabel independen menjelaskan variabel dependen.

Penghitungan koefisien determinasi dilakukan dengan formulasi (Sumodiningrat, 1993):

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{\sum e_1^2}{\sum y_1^2} = 1 - \frac{RSS}{TSS}$$

Di mana:

ESS = explained sum square

TSS = total sum square

RSS = residual sum square.

1.9 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, studi terkait, hipotesis penelitian, definisi operasional variabel, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori memuat tinjauan pustaka dan studi empiris yang membahas teori produksi.

BAB III GAMBARAN UMUM

Gambaran umum memberikan uraian mengenai kondisi umum sektor pertanian, produk domestik bruto (PDB) tahun 2001 – 2005, tenaga kerja sektor pertanian dan sub sektor pertanian pangan : kedelai.

BAB IV ANALISIS DATA

Mengolah data menggunakan metode ekonometrika dan statistika, serta menginterpretasikan menurut teori ekonomi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian sekaligus memberikan saran sebagai masukan bagi pihak-pihak yang terkait.