

**PENGARUH RISIKO PRODUKSI DAN HARGA KENTANG TERHADAP PERILAKU
PRODUKSI RUMAHTANGGA PETANI DI KECAMATAN PANGALENGAN
KABUPATEN BANDUNG**
*(The Influence of Potato's Price and Production Risk on Farm Household
Production Behavior in Pangalengan Bandung)*

**Anna Fariyanti¹, Kuntjoro², Sri Hartoyo³
dan Arief Daryanto⁴**

¹Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB

²Program Studi Ilmu Ekonomi Pertanian, Sekolah Pascasarjana IPB

³Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB

⁴Program Manajemen dan Bisnis IPB

ABSTRACT

The farm households face different risk on decision-making of resource allocation, especially production and price risk. The objectives of this paper are: (1) to analyze the effects of input allocation on the production risk, and (2) to analyze the influence of product price and production risk, incorporating the household economic behavior, especially on decision-making in resource allocation. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity (GARCH) model was used to analyze the production variance. The estimation of production function showed that the current production variance was influenced by the production variance of the previous period. Pesticide had a risk-reducing effect on the variance of production. On the contrary, land and nitrogen fertilizer had risk-inducing effect on the variance of production.

Keywords: production risk, price risk, and GARCH model

PENDAHULUAN

Sekitar 34.01 persen dari rumahtangga pertanian di Indonesia merupakan rumahtangga petani hortikultura (Badan Pusat Statistik, 2004). Salah satu rumahtangga petani hortikultura diantaranya adalah rumahtangga petani sayuran.

Dilihat dari perkembangan produksi per tahun menunjukkan bahwa pada tahun 2004-2005 produksi sayuran mempunyai peningkatan yang paling rendah (0.47% per tahun) dibandingkan produksi hortikultura lainnya yaitu buah-buahan (3.05% per tahun), tanaman hias (9.28% per tahun) dan tanaman biofarmaka (47.76 % per tahun). Sedangkan dilihat dari perkembangan luas panen menunjukkan adanya penurunan luas panen sayuran dan tanaman hias masing-masing sebesar 3.36 persen dan 4.88 persen per tahun dan sebaliknya terjadi peningkatan luas panen

pada buah-buahan dan biofarmaka (Dirjen Bina Produksi Hortikultura, 2006).

Rumahtangga petani sayuran dalam mengelola usahatani kentang sering dihadapkan pada masalah risiko. Patrick et.al (1985) mengungkapkan bahwa sumber utama risiko yang dirasakan oleh para petani yaitu ketidakpastian cuaca, serangan hama dan penyakit tanaman (risiko produksi) dan diikuti ketidakpastian harga hasil produksi (risiko harga). Adanya risiko tersebut menyebabkan terjadinya fluktuasi produksi dan harga dalam setiap musim tanam. Pada akhirnya hal tersebut menyebabkan pendapatan yang diperoleh rumahtangga petani sayuran berfluktuasi. Hal tersebut akan mempengaruhi rumahtangga petani dalam mengambil keputusan produksi untuk mengalokasikan sumberdayanya.

Penelitian mengenai risiko pada umumnya dilakukan dalam hubungannya

dengan pengambilan keputusan produksi, seperti Hartoyo et.al (2004), Purwoto (1990) dan Hutabarat (1985). Penelitian tersebut memfokuskan pada risiko produksi khususnya pada komoditas padi.

Tujuan penulisan makalah adalah menganalisis pengaruh alokasi input terhadap risiko produksi kentang, serta menganalisis pengaruh risiko produksi dan harga kentang terhadap perilaku rumahtangga petani dalam pengambilan keputusan produksi kentang.

METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Apabila diasumsikan petani memaksimumkan *present value* dari ekspektasi utilitas maka rumahtangga mempunyai fungsi tujuan:

$$\text{Max} \int_0^T e^{-rt} EU(t) dt \dots\dots\dots [1]$$

Oleh karena harga dan produksi bersifat *stochastic*, utilitas rumahtangga pertanian tergantung ekspektasi dan *variance* tingkat konsumsi (C), waktu untuk *leisure* (T_l) dan karakteristik rumahtangga (Z_h) sebagai berikut : $EU = U(E(C), Var(C), T_l; Z_h) \dots\dots\dots [2]$

Pada persamaan [2] diasumsikan $\frac{\partial U}{\partial E(C)} > 0$ dan

$$\frac{\partial U}{\partial Var(C)} \leq 0 \dots\dots\dots [3]$$

Kendala yang dihadapi rumahtangga sebagai berikut :

1. Kendala waktu
 $T = T_f + T_o + T_l, T_o \geq 0 \dots\dots\dots [4]$
2. Fungsi produksi
 $Q = Q(N, T_f, H_f, X, \epsilon) \dots\dots\dots [5]$
3. Kendala anggaran
 $p_q Q + w_o T_o + V = w_x X + w_h H_f + w_n N + p_c C \dots\dots\dots [6]$

dimana

- T = Total waktu yang tersedia bagi rumahtangga
- T_f = Waktu rumahtangga yang dialokasikan untuk kerja usahatani
- T_o = Waktu rumahtangga yang dialokasikan untuk kerja di luar usahatani

- T_l = Waktu rumahtangga yang dialokasikan untuk *leisure*
- Q = Vektor output usahatani
- N = Luas lahan
- H_f = Tenaga kerja sewa untuk usahatani
- X = Vektor input produksi usahatani selain tenaga kerja dan lahan
- E = Risiko produksi
- p_q = Vektor harga output usahatani
- p_c = Vektor harga barang konsumsi
- w_o = Upah tenaga kerja di luar usahatani
- w_x = Vektor harga input usahatani selain tenaga kerja
- w_h = Upah tenaga kerja pertanian yang disewa
- w_n = Harga lahan
- V = Pendapatan bukan dari kerja
- C = Vektor barang konsumsi

Jika diasumsikan tidak ada produk bersama (*joint production*), fungsi produksi untuk setiap output sebagai berikut :

$$Q_i = Q_i(N_i, T_{fi}, H_{fi}, X_i, \epsilon_i) \dots\dots\dots [7]$$

Jika diasumsikan ketidakpastian produksi merupakan perkalian, fungsi produksi menjadi : $Q_i = \epsilon_i Q_i(N_i, T_{fi}, H_{fi}, X_i) \dots\dots\dots [8]$

$$E(\epsilon_i) = \mu; var(\epsilon_i) = \sigma_i^2 \dots\dots\dots [9]$$

Kendala lahan sebagai berikut :

$$\sum_i N_i \leq A_{t-1} + \Delta A \dots\dots\dots [10]$$

Total lahan produksi pada periode t lebih kecil dari atau sama dengan luas penanaman (A) pada musim sebelumnya ditambah perubahan dalam luas antar musim.

Selanjutnya sehubungan dengan fungsi produksi [7], fungsi profit periode saat ini untuk aktivitas usahatani (*on farm*) sebagai berikut :

$$\pi = \sum_i (p_{qi} \epsilon_i Q_i(\bullet) - w_f T_{fi} - w_h H_{fi} - p_x X_i - p_n N) \dots\dots\dots [11]$$

dimana w_f menunjukkan nilai waktu untuk bekerja pada usahatani (*on farm*). Dengan asumsi risiko harga dan produksi adalah bebas dan ekspektasi harga sebagai berikut :

$$E(P_i) = \theta_i \dots\dots\dots [12]$$

$$var(P_i) = \phi_i^2 \dots\dots\dots [13]$$

maka ekspektasi profit sebagai berikut :

$$E(\pi) = \sum_i [\theta_i \mu_i Q_i (\bullet) - w_f T_{fi} - w_h H_{fi} - p_x X_i - p_n N] \dots\dots\dots[14]$$

dan ekspektasi varian profit Var

$$(\pi) = \sum_i Q_i^2(\bullet)(\varphi_i^2 \sigma_i^2 + \varphi_i^2 \mu_i^2 + \theta_i^2 \sigma_i^2) \dots\dots\dots[15]$$

Fungsi Lagrangian dari model di atas sebagai berikut :

$$L \equiv U(E(C), Var(C), T_i; Z_h) - \lambda [\theta_i \mu_i Q(N, T_f, H_f, X) - w_x X - w_h H_f - w_o T_o - V - p_c C] + \tau [T - T_f - T_o - T_i] + \mu T_o \dots\dots\dots[16]$$

Dengan penerapan kondisi Kuhn Tucker, maka pada penyelesaian kondisi optimal dapat diturunkan fungsi permintaan input sebagai berikut :

$$N_i = N_i(\theta_i, \varphi_i^2, \mu_i, \sigma_i^2, w_h, p_x, w_o, A_{t-1}, Z_h) \dots\dots\dots[17]$$

$$T_{fi} = T_{fi}(\theta_i, \varphi_i^2, \mu_i, \sigma_i^2, w_h, p_x, w_o, A_{t-1}, Z_h) \dots\dots\dots[18]$$

$$T_o = T_o(\theta_i, \varphi_i^2, \mu_i, \sigma_i^2, w_h, p_x, w_o, A_{t-1}, Z_h) \dots\dots\dots [19]$$

$$H_f = H_f(\theta_i, \varphi_i^2, \mu_i, \sigma_i^2, w_h, p_x, w_o, A_{t-1}, Z_h) \dots\dots\dots [20]$$

$$X = X(\theta_i, \varphi_i^2, \mu_i, \sigma_i^2, w_h, p_x, w_o, A_{t-1}, Z_h) \dots\dots\dots [21]$$

Lokasi Penelitian dan Sumber Data

Penelitian ini dilakukan di kecamatan Pangalengan, kabupaten Bandung, provinsi Jawa Barat sebagai salah satu sentra produksi sayuran. Dari kecamatan Pangalengan, dipilih empat desa yaitu desa Warnasari, Pulosari, Margamulya dan Pangalengan. Keempat desa tersebut dipilih dengan pertimbangan masing-masing dapat mewakili wilayah bagian barat, utara, timur dan tengah. Hal ini dilakukan supaya tidak terjadi pengelompokkan pada wilayah tertentu sehingga memungkinkan lokasi penelitian tersebar. Namun demikian ke empat wilayah tersebut tidak dimaksudkan untuk dilakukan perbandingan. Pertimbangan lainnya adalah desa yang dipilih tersebut memiliki luas garapan usahatani sayuran relatif tinggi.

Sample dalam penelitian ini adalah rumahtangga petani sayuran sebagai unit

analisis. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sample yaitu secara acak (*random sampling method*), yang mana setiap rumahtangga petani yang terdapat di empat desa terpilih mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai responden. Jumlah total responden sebanyak 150 rumahtangga petani responden yang jumlahnya didasarkan pada porsi jumlah rumahtangga petani setiap desa terhadap total rumahtangga dari keempat desa terpilih. Dari populasi rumahtangga petani masing-masing desa terdapat 30 rumahtangga di Warnasari, 45 rumahtangga di Margamulya, 31 rumahtangga di Pulosari dan 44 rumahtangga di Pangalengan. Namun demikian setelah dilakukan editing terhadap data yang diperoleh ternyata hanya 143 rumahtangga petani responden yang dianalisis datanya dan sebanyak 7 responden rumahtangga petani sayuran dikeluarkan dari hasil analisis karena adanya ketidaklengkapan data.

Perumusan Model

Langkah yang dilakukan dalam menganalisis pengaruh risiko produksi terhadap perilaku produksi rumahtangga petani sebagai berikut :

1. Model GARCH (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (Verbeek 2000, De Wet.2005) digunakan untuk mengakomodasi adanya variasi produksi dengan menganalisis *variance error* dari produksi.

Fungsi produksi yang digunakan yaitu bentuk Cobb Douglas dengan persamaan dalam bentuk logaritma sebagai berikut :

$$\ln(\text{PRDKT}) = r_0 + r_1 \ln(\text{LHGKT}) + r_2 \ln(\text{PBNH}) + r_3 \ln(\text{PPKN}) + r_4 \ln(\text{PPKP}) + r_5 \ln(\text{PPKK}) + r_6 \ln(\text{PKDG}) + r_7 \ln(\text{PES}) + r_8 \ln(\text{TKPKDT}) + r_9 \ln(\text{TKWDKT}) + r_{10} \ln(\text{TKPLKT}) + r_{11} \ln(\text{TKWLKT}) + r_{12} D1 + r_{13} D2 + \epsilon \dots\dots\dots[22]$$

$$\text{VARPRD}_i = \varpi + \alpha \epsilon_{i-1}^2 + \beta \text{VARPRD}_{i-1} \dots\dots[23]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8, r_9, r_{10}, r_{11}, \alpha, \beta > 0, r_{12}, r_{13}, < 0$$

dimana :

- PRDKT : Produksi Kentang (kg)
- LHGKT : Luas Lahan Garapan Kentang (tumbak)
- PBNH : Jumlah Penggunaan Benih (kg)
- PPKN : Jumlah Penggunaan Pupuk N (kg)
- PPKP : Jumlah Penggunaan Pupuk P (kg)
- PPKK : Jumlah Penggunaan Pupuk K (kg)
- PKDG : Jumlah Penggunaan Pupuk Kandang (kg)
- PES : Nilai Pestisida (Rp)
- TKPKT : Penggunaan Tenaga Kerja Pria Dalam Keluarga (HOK)
- TKWKDKT : Penggunaan Tenaga Kerja Wanita Dalam Keluarga (HOK)
- TKPLKT : Penggunaan Tenaga Kerja Pria Luar Keluarga (HOK)
- TKWLKT : Penggunaan Tenaga Kerja Wanita Luar Keluarga (HOK)
- D1 : Dummy musim, 1= musim kemarau I (MK I), 2= musim lainnya
- D2 : Dummy musim, 1= musim kemarau II (MK II), 2 = musim lainnya
- VARPRD : Variance Error Produksi
- ϵ : Error
- t : waktu

Pengolahan data model GARCH dengan menggunakan program *Eviews 4.1*

2. Varian dan Ekspektasi harga dihitung sebagai berikut (Robinson and Barry, 1987)

$$EXPHRG = p_t P_t + p_r P_r + p_n P_n \dots \dots \dots [24]$$

$$VARHRG = p_t [P_t - EXPHRG]^2 + p_r [P_r - EXPHRG]^2 + p_n [P_n - EXPHRG]^2 \dots \dots \dots [25]$$

dimana :

- EXPHRG : Ekspektasi Harga Produk atau E(P)
- VARHRG : Varian Harga
- p_t : Peluang petani mendapat harga tertinggi (%)
- p_r : Peluang petani mendapat harga terendah (%)
- p_n : Peluang petani mendapat harga normal (%)

- P_t : Harga tertinggi yang pernah diperoleh petani (Rp/kg)
- P_r : Harga terendah yang pernah diperoleh petani (Rp/kg)
- P_n : Harga normal yang sering diterima petani (Rp/kg)

3. Setelah diperoleh koefisien dugaan persamaan varian produksi [23], selanjutnya dihitung varian untuk masing-masing responden yang hasilnya akan digunakan untuk persamaan [26.1] sampai [37]. Pengolahan data dengan menggunakan SAS 9.0

$$VARPRD = s_0 + s_1 LHGKT + s_2 PBNH + s_3 PPKN + s_4 PPKP + s_5 PPKK + s_6 PKDG + s_7 PES + s_8 TKER + E_0 \dots \dots \dots [26.1]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6 > 0; s_7, s_8 < 0$$

dimana :

- TKER : Total Tenaga Kerja Usahatani Kentang (HOK)
- EXPP = $t_0 + t_1 HBNH + t_2 HPKN + t_3 PES + t_4 VARHRG + t_5 EXPHRG + t_6 UPON + E_0 \dots \dots \dots [26.2]$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$t_1, t_2, t_3, t_4, t_6 < 0; t, t_5 > 0$$

4. Keputusan produksi dalam penggunaan input-input yang digunakan oleh rumah tangga dinyatakan dalam persamaan berikut :

a. Luas Lahan Garapan

$$LHGKT = a_0 + a_1 EXPHRG + a_2 HBNH + a_3 PES + a_4 VARHRG + a_5 EXPRD + a_6 VARPRD + a_7 LHGKB E_1 \dots \dots \dots [27]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$a_1, a_5 > 0; a_2, a_3, a_4, a_6, a_7 < 0$$

dimana :

- EXPHRG : Ekspektasi Harga Produk (Rp/kg)
- HPPKP : Harga Pupuk P (Rp/kg)
- HPPKN : Harga Pupuk N (Rp/kg)
- HPPKK : Harga Pupuk K (Rp/kg)

HPKND : Harga Pupuk Kandang (Rp/kg)
 HBNH : Harga Benih(Rp/kg)
 VARHRG : Varian Harga
 EXPRD : Ekspektasi Produksi (Rp/kg)
 LHGKB : Luas Lahan Garapan Kubis (tumbak)

b. Penggunaan Benih

$$PBNH = b_0 + b_1 HBNH + b_2 LHGKT + b_3 EXPHRG + b_4 VARHRG + b_5 EXPRD + b_6 VARPRD + E_2 \dots \dots \dots [28]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$b_2, b_3, > 0; b_1, b_4, b_6 < 0$$

c. Penggunaan Pupuk N

$$PPKN = c_0 + c_1 HPPKN + c_2 HPPKP + c_3 LHGKT + c_4 EXPHRG + c_5 VARHRG + c_6 EXPRD + c_7 VARPRD + c_8 HPKND + E_3 \dots \dots \dots [29]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$c_2, c_3, c_4, c_6, c_8 > 0; c_1, c_5, c_7 < 0$$

d. Penggunaan Pupuk P

$$PPKP = d_0 + d_1 HPPKP + d_2 LHGKT + d_3 EXPHRG + d_4 VARHRG + d_5 EXPRD + d_6 VARPRD + E_4 \dots \dots \dots [30]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$d_2, d_3, d_5 > 0; d_1, d_4, d_6 < 0$$

e. Penggunaan Pupuk K

$$PPKK = e_0 + e_1 HPPKK + e_2 LHGKT + e_3 EXPHRG + e_4 VARHRG + e_5 EXPRD + e_6 VARPRD + e_7 HPPKP + E_5 \dots \dots \dots [31]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$e_2, e_3, e_5, e_7 > 0; e_1, e_4, e_6 < 0$$

f. Penggunaan Pupuk Kandang

$$PKDG = f_0 + f_1 HPKND + f_2 LHGKT + f_3 EXPHRG + f_4 VARHRG + f_5 EXPRD + f_6 VARPRD + f_7 HPPKP + E_6 \dots \dots \dots [32]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$f_2, f_3, f_5, f_7 > 0; f_1, f_4, f_6 < 0$$

g. Penggunaan Pestisida

$$PES = g_0 + g_1 LHGKT + g_2 EXPHRG + g_3 VARHRG + g_4 EXPRD + g_5 VARPRD + E_7 \dots \dots \dots [33]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$g_1, g_2, g_4 > 0; g_3, g_5 < 0$$

h. Penggunaan Tenaga Kerja Pria Dalam Keluarga

$$TKPKT = h_0 + h_1 LHGKT + h_2 JAKP + h_3 TKPNF + h_4 EXPHRG + h_5 TKPOF + h_6 VARHRG + h_7 EXPRD + h_8 VARPRD + E_8 \dots \dots \dots [34]$$

dimana :

UPON : Upah Tenaga Kerja Pria pada Usahatani

JAKP : Jumlah angkatan kerja pria dalam keluarga

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$h_1, h_2, h_3, h_4, h_7 > 0; h_5, h_6, h_8 < 0$$

i. Penggunaan Tenaga Kerja Wanita Dalam Keluarga

$$TKWKD = i_0 + i_1 JAKW + i_2 TKWNF + i_3 EXPHRG + i_4 TKWOF + i_5 VARHRG + i_6 EXPRD + i_7 VARPRD + E_9 \dots \dots \dots [35]$$

dimana :

UWON : Upah Tenaga Kerja Wanita pada Usahatani

JAKW : Jumlah Angkatan Kerja Wanita dalam Keluarga

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$i_1, i_3, i_6 > 0; i_2, i_4, i_5, i_7 < 0$$

j. Penggunaan Tenaga Kerja Pria Luar Keluarga

$$TKPLKT = j_0 + j_1 UPON + j_2 LHGKT + j_3 TKPKT + E_{10} \dots \dots \dots [36]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan adalah sebagai berikut :

$$j_2 > 0; j_1, j_3 < 0$$

- k. Penggunaan Tenaga Kerja Wanita Luar Keluarga

$$TKWLKT = k_0 + k_1 UWON + k_2 LHGKT + k_3 TKW_{DK} + E_{11} \dots \dots \dots [37]$$

Tanda dan besaran parameter dugaan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

$$k_2 > 0; k_1, k_3 < 0$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pendugaan Fungsi Produksi dan Risiko Produksi Kentang

Hasil pendugaan terhadap persamaan produksi dan *variance error* sebagai ukuran risiko produksi kentang disajikan pada Tabel 1. Nilai R² (koefisien determinasi) sebesar 0,93 menunjukkan bahwa variabel independen dalam model dapat menjelaskan 93 persen variasi dari produksi kentang. Pada persamaan produksi, lima variabel signifikan pada tingkat di bawah 1 persen yaitu luas lahan garapan, penggunaan benih, penggunaan tenaga kerja wanita luar keluarga, dummy musim kemarau I (MKI) dan musim kemarau II (MKII). Sedangkan penggunaan pupuk kandang dan pupuk P signifikan pada tingkat di bawah 10 persen dan untuk pestisida dan tenaga kerja pria dalam keluarga signifikan pada tingkat di bawah 15 persen. Semua koefisien bertanda positif kecuali pestisida, tenaga kerja pria dalam keluarga, tenaga kerja wanita dalam keluarga dan dummy musim. Koefisien yang bertanda positif memberi makna bahwa setiap persen peningkatan dalam faktor produksi, ceteris paribus, akan meningkatkan persentase dalam produksi, demikian sebaliknya.

Adapun faktor input yang tidak signifikan diantaranya penggunaan pupuk N dan pupuk K. Hal tersebut terjadi karena penggunaan pupuk

N dan K dapat digantikan oleh pupuk lainnya seperti pupuk kandang, yang mengandung unsur-unsur tersebut. Di sisi lain penggunaan pupuk dalam jumlah besar sering dilakukan rumahtangga petani responden dikarenakan tingkat kesuburan lahan yang semakin menurun. Salah satu faktor yang menyebabkan semakin menurunnya kesuburan lahan adalah rumahtangga petani melakukan pengelolaan usahatani dengan frekuensi atau intensitas penanaman yang tinggi selama satu tahun yaitu sekitar 300 persen. Rata-rata penggunaan pupuk N, P dan K pada rumahtangga petani responden masing-masing sebesar 478,26 kg/ha/musim, 547,08kg/ha/musim dan 243,95 kg/ha/musim.

Tabel 1. Hasil Pendugaan Persamaan Produksi dan Variasi Produksi Kentang

Items	PRDKT	VARPRD
Intercept	3.59945****	0.079202****
LHGKT	0.83450****	5.48E-06*
PBNH	0.07932****	-3.30E-07
PKDG	0.05895**	1.65E-08
PES	-0.03784*	-1.83E-10****
PPKN	0.02699	3.33E-06*
PPKP	0.02763**	-2.13E-06
PPKK	0.00919	-9.42E-07
TKPDKT	-0.05075*	
TKWDKT	-0.00100	
TKPLKT	0.00026	
TKWLKT	0.06335****	
D1	-0.13325****	
D2	-0.31718****	
TKER		-5.64E-08
Variance Equation		
Intercept	0.00512	
ϵ^2_{t-1}	0.01372	
$VARPRD_{t-1}$	0.92388****	
R-squared	0.93272	1.54E-01
Adjusted R-squared	0.93011	5.20E-01

Keterangan tabel :

- **** signifikan pada tingkat $\alpha < 0.01$
- *** signifikan pada tingkat $\alpha < 0.05$
- ** signifikan pada tingkat $\alpha < 0.1$
- * signifikan pada tingkat $\alpha < 0.15$

Selain pupuk N dan pupuk K, penggunaan tenaga kerja wanita dalam keluarga dan tenaga kerja pria luar keluarga tidak signifikan dengan tanda koefisien masing-masing negatif dan positif. Kondisi di lapangan menunjukkan

hanya sekitar 46,2% rumahtangga petani responden menggunakan tenaga kerja wanita dalam keluarga dan jumlah angkatan kerja wanita dalam rumahtangga petani rata-rata hanya sekitar 1-2 orang dan tercurahkan secara penuh pada usahatani. Sedangkan tenaga kerja pria luar keluarga tidak memberikan pengaruh signifikan karena sangat tergantung dengan ketersediaan angkatan kerja pria dalam keluarga yang tercurah pada usahatani.

Selanjutnya dalam penggunaan pestisida diperoleh koefisien bertanda negatif dan signifikan. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa rumahtangga petani selalu mengaplikasikan pestisida setiap saat meskipun tidak ada serangan hama dan penyakit. Hal tersebut disebabkan tanaman kentang, yang merupakan produk komersial, mempunyai karakteristik sangat rentan terhadap hama dan penyakit sehingga rumahtangga petani selalu melakukan tindakan berjaga-jaga atau pengendalian hama dan penyakit sebelum terjadi kerusakan di lapangan. Semua rumahtangga petani telah mengaplikasikan pestisida pada tanaman kentang dan rata-rata aplikasi pestisida pada musim hujan (MH) sebanyak 15-18 kali, MKI sebanyak 12-14 kali dan MKII 10-11 kali. Aplikasi pestisida pada MH lebih tinggi dibandingkan musim kemarau karena udara yang lembab pada musim hujan memicu serangan hama dan penyakit yang tinggi.

Selain pestisida, penggunaan tenaga kerja pria dalam keluarga mempunyai koefisien yang negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja pria dalam keluarga telah berlebih dikarenakan perawatan tanaman kentang sangat intensif dan tenaga pria yang lebih banyak terlibat. Semua rumahtangga petani responden menggunakan tenaga kerja pria dalam keluarga dan tenaga kerja sewa dari luar keluarga. Penggunaan tenaga kerja pria

luar keluarga diperlukan jika terjadi kekurangan tenaga kerja dari dalam keluarga.

Selanjutnya pada variabel dummy musim signifikan dan koefisien bertanda negatif. Hal itu menunjukkan adanya perbedaan produksi kentang pada MKI, MK II dan MH, yang mana produksi kentang MKI dan MKII lebih rendah dibandingkan pada saat MH dan produksi paling rendah pada MKII. Kondisi tersebut terjadi karena pada musim kemarau rumahtangga petani menghadapi kendala ketersediaan air, sementara dilihat dari serangan hama dan penyakit sangat rendah karena udara kering. Oleh karena karakteristik tanaman kentang sangat membutuhkan air yang cukup sehingga dengan kurangnya pengairan menyebabkan produksi rendah. Sebaliknya pada musim hujan, pengairan sangat berlimpah dan rumahtangga petani dapat mengatasi serangan hama dan penyakit yang sangat tinggi dengan mengaplikasikan pestisida. Rata-rata produktivitas kentang rumahtangga petani responden pada MKI sebesar 22,08 ton/ha, MKII sebesar 18,45 ton/ha dan MH sebesar 24,29 ton/ha.

Selanjutnya dari hasil pendugaan persamaan varian produksi periode tertentu menunjukkan bahwa varian produksi periode sebelumnya mempunyai pengaruh yang signifikan pada tingkat di bawah 1 persen dan error kuadrat periode sebelumnya signifikan pada tingkat 20 persen. Ini berarti variasi produksi kentang saat ini atau pada periode tertentu yang dihadapi rumahtangga petani sangat dipengaruhi oleh variasi produksi periode sebelumnya. Dengan kata lain semakin tinggi risiko produksi kentang pada periode sebelumnya maka semakin besar risiko produksi pada periode berikutnya. Kondisi tersebut menjadi alasan bagi rumahtangga petani untuk melakukan diversifikasi tanaman pada lahan yang dikuasainya, dengan rata-rata

sekitar 363,8 tumbak atau 0,51 hektar. Dengan rata-rata jumlah persil yang dimiliki sekitar 2-3 persil, rumahtangga petani melakukan pola tanam berbeda pada setiap persilnya, namun kentang menjadi tanaman yang paling dominan diusahakan rumahtangga petani responden. Rata-rata kontribusi pendapatan kentang terhadap total pendapatan usahatani yang tertinggi sebesar 37,6 persen dan diikuti kubis sebesar 25,2 persen

Sejauhmana pengaruh penggunaan input terhadap variasi produksi kentang dapat dilihat pada Tabel 1. Koefisien dugaan yang signifikan hanya tiga yaitu nilai pestisida pada tingkat di bawah 1 persen, luas lahan garapan dan penggunaan pupuk N pada tingkat di bawah 15 persen. Nilai pestisida mempunyai koefisien bertanda negatif dan signifikan yang artinya peningkatan penggunaan pestisida, *ceteris paribus*, akan mengurangi variasi produksi. Penjelasan tersebut dapat digunakan sebagai pendekatan untuk mengindikasikan bahwa pestisida dapat menjadi faktor pengurang variasi atau risiko produksi. Hasil ini sesuai dengan penjelasan sebelumnya bahwa pengendalian pestisida dilakukan rumahtangga petani sebelum ada kerusakan di lapangan sehingga peningkatan penggunaan pestisida tidak berperan dalam peningkatan produksi tetapi lebih diarahkan untuk keamanan dari serangan hama dan penyakit tanaman. Berbeda halnya dengan pestisida, koefisien luas lahan garapan dan penggunaan pupuk N bertanda positif, yang artinya peningkatan luas lahan garapan dan pupuk N, *ceteris paribus*, meningkatkan variasi produksi kentang. Maksudnya dengan meningkatkan luas lahan dan penggunaan pupuk N maka produksi akan meningkat sehingga variasi produksi akan semakin besar. Penjelasan tersebut dapat digunakan sebagai pendekatan untuk mengindikasikan bahwa luas lahan garapan dan

pupuk N dapat menjadi faktor munculnya variasi dalam produksi atau risiko.

Pengaruh Risiko Produksi dan Harga Kentang Terhadap Permintaan Input

Luas Lahan Garapan

Hasil pendugaan persamaan luas lahan garapan kentang menunjukkan bahwa nilai pestisida, ekspektasi produksi dan lahan garapan kubis signifikan pada tingkat di bawah 1 persen, sedangkan harga benih dan variasi harga produk signifikan pada tingkat di bawah 5 persen. Semua koefisien dugaan bertanda positif, tidak sesuai dengan yang diharapkan, kecuali ekspektasi harga dan ekspektasi produksi (Tabel 2).

Koefisien harga benih yang positif menunjukkan bahwa meningkatnya harga benih kentang mengindikasikan harga output kentang juga meningkat karena dalam penentuan harga benih kentang, oleh penangkar benih, harus mengacu pada Surat Keputusan Gubernur Jawa Barat yang mengatur bahwa harga benih kentang pokok (G3) setara dengan 360 persen dari harga kentang konsumsi sedangkan harga benih sebar (G4) setara dengan 300 persen dari harga kentang konsumsi. Dengan demikian adanya peningkatan harga benih kentang, *ceteris paribus*, dapat meningkatkan luas lahan garapan kentang.

Selanjutnya koefisien luas lahan garapan kubis yang bertanda positif mengindikasikan kentang dan kubis merupakan komoditas yang bersifat komplementer. Hal itu terkait dengan pola pergiliran tanam selama satu tahun yang dilakukan rumahtangga petani responden antara komoditas dominan yaitu kentang dan kubis. Rata-rata jumlah persil yang dikuasai rumahtangga petani responden sebanyak 2-3 persil dan dikelola dengan pola tanam yang berbeda tetapi dengan memperhatikan kedua komoditas tersebut.

Tabel 2. Hasil Penggunaan Persamaan Permintaan Input Kentang

Variable	LHGKT	PBNH	PPKN	PPKP	PPKK	PKDG	PES	TKPDKT	TKWDKT	EXPP
Intercept	-3713.420****	-1552.6700	170.3668	-153.946000	39.263520	2014.2630	14131254.00	-375.529****	131.6966	-4518.37
EXPHRG	0.0626	1.004271**	-0.160830*	0.056352	0.049394	10.344010	1884.550	0.03117	-0.0182	-13.9554
HBNH	0.0790***	-0.066870								5.514****
PES	0.0000****									0.001****
EXPRD	383.3524****	-56.803900	29.249300	33.861280	2.930812	-834.23500	-930607.000	41.5992****	-16.4353*	
HPPKN			-0.124410**							
HPPKP			0.144969***	-0.100160	-0.042940	-9.515530*				12.3790
HPKND			-0.772410*			-42.886300				
HPPKK					-0.06003*					
LHGKB	0.4034****									
VARHRG	0.0001****	0.000061	0.000022	-0.000005	0.000003	-0.008300	-4.860410	5.46E-07	0.00001	0.01108
VARPRD	1875.3070	-2896.7200	1264.6930	-895.9610	-217.191	45242.06000	-136400000.0****	-93.1898	819.3348	
LHGKT		2.1995****	0.2087****	0.2095****	0.12****	24.695****	9018.50****	-0.02643****		
JAKP								130.177****		
TKPNF								-0.35178****		
TKPOF								-0.40745****		
JAKW								73.875****		
TKWNF								-0.2644****		
TKWOF								0.158743		
UPON										-0.31166
R-Square	0.9320	0.8844	0.76948	0.71352	0.69197	0.83825	0.72490	0.74960	0.23833	0.62158
Adj R-Sq	0.9275	0.87892	0.75572	0.7880	0.6760	0.82987	0.71486	0.73465	0.19884	0.6488

Keterangan
 **** signifikan pada tingkat $\alpha < 0.01$
 *** signifikan pada tingkat $\alpha < 0.05$
 ** signifikan pada tingkat $\alpha < 0.1$
 * signifikan pada tingkat $\alpha < 0.15$

Sedangkan variasi harga memberikan pengaruh positif terhadap luas lahan garapan tetapi dalam jumlah yang relatif kecil. Sementara itu ekspektasi harga dan variasi produksi tidak signifikan menunjukkan bahwa rumahtangga petani selalu memiliki keinginan untuk melakukan penanaman kentang karena wilayah Pangalengan mempunyai kondisi biofisik yang sesuai untuk usahatani kentang selain keuntungan yang diharapkan akan diperoleh.

Penggunaan Benih Kentang

Benih kentang yang digunakan sebagian besar rumahtangga petani responden merupakan varietas granula. Hasil pendugaan persamaan penggunaan benih kentang menunjukkan bahwa variabel luas lahan garapan kentang mempunyai pengaruh yang signifikan pada tingkat di bawah 1 persen sedangkan ekspektasi harga kentang signifikan pada tingkat di bawah 10 persen (Tabel 2). Sedangkan harga benih, variasi produksi, variasi harga dan ekspektasi produksi tidak signifikan. Harga benih tidak signifikan karena benih yang digunakan rumahtangga petani responden berasal dari hasil panen sebelumnya dan digunakan secara berulang-ulang dari 3 kali sampai 6 kali. Demikian halnya dengan variasi produksi dan variasi harga tidak mempengaruhi rumahtangga petani dalam mengambil keputusan menggunakan benih.

Penggunaan Pupuk

Berdasarkan hasil pendugaan persamaan penggunaan pupuk N menunjukkan luas lahan garapan kentang signifikan pada tingkat di bawah 1 persen, sedangkan harga pupuk N dan harga pupuk P signifikan pada tingkat di bawah 10 persen dan ekspektasi harga kentang dan harga pupuk kandang signifikan pada tingkat di bawah 15 persen. Koefisien pupuk kandang bertanda negatif menunjukkan antara pupuk N dan pupuk kandang bersifat komplementer

karena unsur-unsur dalam pupuk kandang mencakup pupuk N, P dan K.

Selanjutnya hasil pendugaan persamaan penggunaan pupuk P menunjukkan luas lahan garapan kentang signifikan pada tingkat di bawah 1 persen dengan koefisien bertanda sesuai dugaan. Sedangkan faktor yang lainnya tidak signifikan. Ini berarti keputusan rumahtangga dalam penggunaan pupuk tidak dipengaruhi oleh harga input maupun harga output. Bila ada perubahan harga pupuk, rumahtangga akan tetap membeli pupuk sesuai dengan kebutuhan tanpa harus mengurangi pupuk. Keadaan ini sama untuk penggunaan pupuk K dipengaruhi oleh luas lahan garapan dan harga pupuk K. Sementara itu pupuk kandang dipengaruhi secara signifikan oleh luas lahan garapan dan ekspektasi harga.

Penggunaan pestisida

Pada persamaan penggunaan pestisida, luas lahan garapan dan variasi produksi signifikan pada tingkat di bawah 1 persen sedangkan variasi harga signifikan pada tingkat di bawah 20 persen. Sedangkan ekspektasi produksi dan ekspektasi harga tidak signifikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pestisida sangat dipengaruhi oleh variasi produksi dan variasi harga .

Penggunaan Tenaga Kerja

Pada persamaan penggunaan tenaga kerja pria dalam keluarga menunjukkan bahwa jumlah angkatan kerja pria, penggunaan tenaga kerja pria pada usaha di luar pertanian, alokasi penggunaan tenaga kerja pria pada usaha di luar usahatani, luas lahan garapan dan ekspektasi produksi signifikan pada tingkat di bawah 1 persen.

Sedangkan pada persamaan penggunaan tenaga kerja wanita dalam keluarga menunjukkan bahwa jumlah angkatan kerja wanita dan penggunaan tenaga kerja wanita pada usaha di luar pertanian signifikan pada

tingkat di bawah 1 persen sedangkan ekspektasi produksi signifikan pada tingkat di bawah 15 persen.

Selanjutnya pada penggunaan tenaga kerja pria luar keluarga menunjukkan bahwa luas lahan garapan signifikan pada tingkat di bawah 1 persen sedangkan variasi harga output signifikan pada tingkat 18 persen. Sedangkan penggunaan tenaga kerja wanita luar keluarga dipengaruhi oleh luas lahan garapan pada tingkat 1 persen, variasi produksi dan upah wanita pada tingkat di bawah 15 persen .

Ekspektasi Produksi

Hasil pendugaan terhadap persamaan ekspektasi produksi menunjukkan bahwa nilai pestisida dan harga benih signifikan pada tingkat di bawah 1 persen. Sikap rumahtangga petani dalam melakukan kegiatan produksi dapat dilihat variasi harga sebagai salah satu ukuran dalam melihat risiko harga. Dari hasil dugaan ekspektasi produksi mempunyai tanda positif tetapi tidak signifikan, yang menunjukkan bahwa rumahtangga petani kentang tergolong *risk neutral*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Risiko produksi kentang periode tertentu sangat dipengaruhi oleh risiko produksi pada periode sebelumnya. Semakin besar risiko produksi pada periode atau musim sebelumnya maka semakin besar risiko produksi pada musim mendatang. Terkait dengan kegiatan produksi ternyata musim menjadi faktor yang sangat berpengaruh disamping faktor input lainnya. Beberapa faktor input yang mempengaruhi risiko produksi kentang yaitu pestisida sebagai faktor input pengurang risiko produksi sedangkan lahan dan penggunaan pupuk N sebagai faktor yang menimbulkan risiko produksi.

Adanya risiko produksi mempengaruhi rumahtangga petani dalam penggunaan

pestisida, sedangkan risiko harga mempengaruhi dalam penggunaan luas lahan garapan. Sementara itu ekspektasi produksi mempengaruhi dalam penggunaan luas lahan garapan dan tenaga kerja sedangkan ekspektasi harga mempengaruhi penggunaan benih dan pupuk N.

Sikap rumahtangga petani dengan memperhatikan parameter variasi harga menunjukkan bahwa rumahtangga petani kentang reponden termasuk dalam golongan *risk neutral*.

Dari uraian tersebut, upaya yang dapat dilakukan untuk menghadapi risiko produksi pada tanaman kentang yang diakibatkan oleh musim melalui pengembangan teknologi pengairan dan pestisida atau obat-obatan yang memperhatikan faktor lingkungan. Disamping itu sangat penting melakukan penggalakan program diversifikasi tanaman pada lahan yang diusahakan rumahtangga untuk menghadapi risiko produksi maupun harga .

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2004. Sensus Pertanian Tahun 2003. Jakarta
- De Wet, W.A. 2005. A Structural Garch Model : An Application to Portofolio Risk Management. PHD Thesis. University of Pretoria.
- Dirjen Bina Produksi Hortikultura. 2005. Benih Hortikultura dalam Perdagangan Internasional. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Hartoyo, S, K. Mizuno dan S.S. M. Mugniesyah. 2004. Comparative Analysis of Farm Management and Risk : Case Study in Two Upland Villages, West Java. In Hayashi, Y, S. Manuwoto dan S. Hartono. Sustainable Agriculture in Rural Indonesia. Gadjah Mada University Press
- Hutabarat, B. 1985. An Assessment of Farm Level Input Demands and Production Under Risk on Rice Farms in The Cimanuk River Basin, Jawa Barat, Indonesia.

- Patrick, G.R, P.H.Wilson, P.J Barry, W.G Bogges and D.L Young. 1985. Risk Perceptions and Management Response: Producer-Generated Hypotheses for Risk Modelling. *Southern Journal Agricultural Economics* 17 : 231-238.
- Purwoto, A.1990. Efisiensi Usahatani Padi Tanpa dan dengan Mempertimbangkan Risiko,serta Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Terhadap Sikap dalam Menghadapi Risiko. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Robinson, L. J and P.J Barry. 1987. *The Competitive Firm's Response to Risk*. Macmillan Publisher. London.
- Verbeek, M. 2000. *A Guide to Modern Econometric*. John Wiley and sons. England