

# RISIKO PENDAPATAN SAYURAN DATARAN TINGGI MODEL *NON LINIER SQUARE*

Pujiharto<sup>1)</sup> Suwarno<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian

<sup>2)</sup> Program Studi Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

## ABSTRAK

*Tujuan penelitian ini adalah menganalisis risiko dan faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan sayuran dataran tinggi (kentang, kubis, wortel, tomat dan bawang daun) dengan penerapan model non linier square. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif-kuantitatif. Lokasi penelitian dilakukan secara purposive di wilayah Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. Pengambilan data dilakukan melalui survey, observasi dan wawancara menggunakan kuisioner. Unit analisis adalah petani yang menanam jenis tanaman sayuran dataran tinggi yang diteliti. Besarnya risiko pendapatan pada masing-masing komoditi dianalisis menggunakan varian pendapatan, sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan dianalisis dengan model non linear square. Hasil penelitian menunjukkan besarnya risiko pendapatan masing-masing komoditas sayuran dataran tinggi sebagai berikut: kentang (0,87); kubis (0,82); wortel (0,79); tomat (0,81) dan bawang daun (0,91). Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan adalah luas tanam, harga pupuk organik, harga benih, harga pupuk phonska dan tingkat serangan hama penyakit.*

**Kata kunci:** risiko pendapatan, sayuran dataran tinggi, model non linear square.

## 1. PENDAHULUAN

Sayuran dataran tinggi merupakan produk yang memiliki risiko yang tinggi, baik risiko usahatani atau *on farm* maupun risiko pasca panen atau *off farm*. Beberapa risiko usahatani antara lain: 1) risiko produksi seperti serangan hama penyakit tanaman, varietas, perubahan cuaca secara mendadak, angin, hujan tidak menentu maupun kemarau panjang; 2) Risiko biaya terjadi akibat fluktuasi harga-harga sarana produksi seperti benih, pupuk, pestisida maupun upah tenaga kerja; 3) risiko harga terjadi akibat fluktuasi harga produk saat panen dan; 4) risiko pendapatan, terjadi bila ada fluktuasi produksi, harga produk dan biaya produksi; ada tambahan 5) risiko teknologi, terjadi pada inovasi teknologi di sektor pertanian karena petani belum paham, belum cukup terampil dan seringkali gagal dalam menerapkan teknologi; (Just, 1974); (Just,1975); Kadarsan (1992); (Soekartawi, 2002).

Risiko produksi, risiko biaya dan risiko harga produk akan mempengaruhi besar kecilnya pendapatan yang diperoleh petani. Pada saat panen raya harga produk umumnya turun sedang pada saat *paceklik* atau panen sedikit maka harga produk akan naik. Hal ini menyebabkan petani menanggung risiko terhadap harga produk yang berfluktuasi. Berdasar latar belakang tersebut maka perlu menganalisis risiko pendapatan pada usahatani sayuran dataran tinggi dengan model *linear non square* dengan tujuan mengetahui berapa tingkat risiko pendapatan dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan masing-masing komoditas sayuran dataran tinggi utama yang diteliti (kentang, kubis, wortel, tomat dan bawang daun).

## 2. METODE PENELITIAN

### a. Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. Pemilihan wilayah Kecamatan Batur sebagai daerah penelitian karena wilayah ini terutama Desa Batur, Bakal, Sumberejo, Karangtengah, Dieng Kulon merupakan sentra produksi sayuran dataran tinggi di Kabupaten Banjarnegara (Laporan Mantri Tani Kecamatan Batur, 2017). Adapun tanaman sayuran dataran tinggi utama yang dianalisis adalah: kentang, kubis, wortel, tomat, dan bawang daun.

Sampel penelitian adalah petani yang menanam sayuran dataran tinggi dalam satu musim tanam untuk komoditi yang diteliti yaitu kentang, kubis, wortel, tomat, dan bawang daun masing-masing diambil sampel sebanyak 20 petani (responden) secara *puposive*, sehingga jumlah seluruh sampel adalah 100 orang petani.

### b. Metode Analisis Data

Pengukuran risiko pendapatan, menurut Moscardi and de Janvry (1977); Olarinde *et al.* (2007):

$$\phi \text{ atau } V(I) = \delta_i / \mu_i$$

Keterangan:

$\phi$  atau  $V(I)$  = koefisien variasi dari pendapatan per hektar

$\delta_i$  = standar deviasi dari pendapatan per hektar

$\mu_i$  = pendapatan per hektar rata-rata (Rp/ha)

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan maka estimasi terhadap fungsi risiko pendapatan  $h(X)\varepsilon$  dapat dilakukan dengan meregres  $\sigma^2_i$  terhadap variabel X. Biasanya  $\sigma^2_i$  tidak diketahui, Just and Pope (Roumasset, 1976) menyarankan menggunakan  $\mu_i$  sebagai pendekatan dengan langkah sebagai berikut:

- melakukan estimasi fungsi pendapatan  $f(X)$  dengan metode *non linear square* (NLS) sehingga diperoleh nilai  $\mu_i$  dimana  $\mu_i = h(x_i)\varepsilon = q_i - f(X_i)$ . Selanjutnya meregres  $\mu^2$  terhadap  $h^2(X)\sigma$  atau dalam bentuk  $\ln \mu^2$  terhadap  $\frac{1}{2} \ln h^2(X)\sigma$ .
- hasil estimasi fungsi pendapatan dengan metode *non linear square* (NLS) diperoleh nilai residual masing-masing responden. Nilai residual masing-masing dikuadratkan sehingga diperoleh varian dari pendapatan. Varian pendapatan masing-masing responden diestimasi dengan faktor-faktor yang sama dengan fungsi pendapatan dengan meminimalkan jumlah kuadrat (Roumasset, 1976).

Model estimasi yang digunakan sebagai berikut:

$$V(I)^* \text{ atau } \varepsilon_i^2 = \gamma_0 L\_TANAM^{\gamma_1} UTK^{*\gamma_2} HP\_ORG^{*\gamma_3} HBENIH^{*\gamma_4} HP\_PHONS^{*\gamma_5} HFUNGI^{*\gamma_6} HINSEK^{*\gamma_7} SRNG\_HPT^{\gamma_8} D\_VAR^{\delta_9}$$

Dalam bentuk ln dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\varepsilon_i^2 = \ln \gamma_0 + \gamma_1 \ln L\_TANAM + \gamma_2 \ln UTK^* + \gamma_3 \ln HP\_ORG^* + \gamma_4 \ln HBENIH^* + \gamma_5 \ln HP\_PHONS^* + \gamma_6 \ln HFUNGI^* + \gamma_7 \ln HINSEK^* + \gamma_8 \ln SRNG\_HPT + \gamma_9 \ln VAR + \varepsilon_2$$

Keterangan:

$\varepsilon_i^2$	=	risiko pendapatan (residual kuadrat)
$L\_TANAM$	=	luas tanam (ha)
$UTK^*$	=	upah tenaga kerja (Rp/HKO)
$HP\_ORG^*$	=	harga pupuk organik (Rp/kg)
$HBENIH^*$	=	harga benih (Rp/kg)
$HP\_PHONS^*$	=	harga pupuk phonska (Rp/kg)
$HFUNGI^*$	=	harga fungisida (Rp/kg)
$HINSEK^*$	=	harga insektisida (Rp/liter)
$SRNG\_HPT$	=	tingkat serangan hama penyakit (persen)
$KMR\_LHN$	=	tingkat kemiringan lahan (derajat)
$D\_VAR$	=	dummy varietas D= 1 sertifikat D=0 lokal
$\gamma_0$	=	intersep
$\gamma_i$	=	koefisien regresi <i>independent variable</i>
$\delta_i$	=	koefisien regresi <i>dummy variable</i>
$\varepsilon_2$	=	residual

Pengujian model analisis tersebut di atas dengan menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) yang dilakukan melalui dua tahap, yaitu (1) pengujian terhadap asumsi-asumsi klasik, dan (2) pengujian terhadap kesesuaian model, Pindyck and Rubinfeld (1991); Maddala (1992); Greene (1993); dan Gujarati (1997). Pengujian asumsi klasik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji *multikolinearitas* dan *heteroskedastisitas*, hal ini karena data yang digunakan berupa data satu titik waktu atau *cross-section* (Gujarati, 1997). Jika model yang dianalisis tidak terdapat gangguan asumsi klasik, maka model yang digunakan untuk mengidentifikasi adalah hasil analisis *ordinary least square* (OLS). Jika terdapat gangguan *multikolinearitas* dan *heteroskedastisitas*, maka model yang sudah diperbaiki sehingga terbebas dari kedua gangguan tersebut.

## Pengujian Asumsi Klasik

Pengujian terhadap asumsi klasik ditujukan untuk mengetahui apakah koefisien regresi estimasi merupakan penaksir tak bias yang terbaik (*Best Linear Unbiased Estimator/BLUE*). Mengingat data yang dianalisis adalah hasil survei (*cross section data*) maka yang perlu dilakukan pendeteksian penyimpangan dari asumsi klasik, yaitu:  $\text{cov}(\mu_i, X_1) = \text{cov}(\mu_i, X_2)$  atau *non-multikolinearitas* dan  $E(u_i^2) = \sigma^2$  atau *homoskedastisitas*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Risiko Pendapatan

Risiko pendapatan usahatani sayuran dataran tinggi dihitung dengan cara membagi standar deviasi dari pendapatan per hektar dengan pendapatan rata-rata per hektar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua risiko pendapatan usahatani sayuran dataran tinggi pada komoditi yang diteliti lebih besar dari 50 persen. Risiko pendapatan sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya risiko produktivitas, risiko harga produk, harga input dan jumlah input. Analisis risiko pendapatan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Risiko Pendapatan Sayuran Dataran Tinggi Berdasarkan Komoditi yang Diteliti.

Uraian	Kentang	Kubis	Wortel	Tomat	Bawang Daun
Pendapatan rata-rata (Rp)	12.433.624,32	9.547.000,94	10.258.339,69	8.663.084,20	8.114.499,06
Standar deviasi	10.817.253,21	7.890.836,48	8.116.925,67	7.017.098,21	7.384.194,14
Koefisien variasi (risiko)	0,87	0,82	0,79	0,81	0,91

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Hasil analisis tabel 1. menunjukkan bahwa risiko pendapatan usahatani sayuran dataran tinggi semua komoditi yang diteliti lebih besar dari 50 persen hal ini karena risiko pendapatan dipengaruhi oleh risiko produktivitas dan risiko harga baik harga input maupun harga output. Hasil penelitian menunjukkan risiko pendapatan tertinggi adalah bawang daun hal ini lebih cenderung dipengaruhi harga output yang berfluktuasi sedangkan komoditi lainnya lebih dipengaruhi oleh harga input. Hal ini berlaku hubungan *high risk high return*.

#### b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Risiko Pendapatan

Diduga faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan usahatani sayuran dataran tinggi adalah luas tanam, upah tenaga kerja, harga pupuk organik, harga benih, harga pupuk phonska,

harga fungisida, harga insektisida, tingkat serangan hama penyakit, tingkat kemiringan lahan dan varietas.

Tabel 2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Risiko Pendapatan Sayuran Dataran Tinggi Berdasarkan Komoditi yang Diteliti.

Variable	Kentang	Kubis	Wortel	Tomat	Bawang Daun
C	-130,9925 <sup>ns</sup>	-146,0722 <sup>ns</sup>	- 8,26546 <sup>ns</sup>	-2,9793 <sup>ns</sup>	-76,2396 <sup>ns</sup>
L_TANAM	-5,77892*	-4,10562*	-5,23386**	-3,2512*	-2,7934*
UTK	49,91464 <sup>ns</sup>	19,23838 <sup>ns</sup>	1,96488 <sup>ns</sup>	2,5872 <sup>ns</sup>	3,8739 <sup>ns</sup>
HP_ORG	39,07058*	10,15359 <sup>ns</sup>	40,05433 <sup>ns</sup>	38,3970**	21,3262**
HBENIH	64,9207**	58,34175*	43,26375*	34,8618*	29,8651 <sup>ns</sup>
HP_PHONS	215,5995**	23,22027 <sup>ns</sup>	72,73299 <sup>ns</sup>	115,478 <sup>ns</sup>	16,8341*
HFUNGI	12,29793 <sup>ns</sup>	30,38535 <sup>ns</sup>	6,71056 <sup>ns</sup>	4,9812 <sup>ns</sup>	7,32902 <sup>ns</sup>
HINSEK	16,80841 <sup>ns</sup>	0,68396 <sup>ns</sup>	19,30651 <sup>ns</sup>	16,0357 <sup>ns</sup>	12,9201 <sup>ns</sup>
SRNG_HPT	9,00011**	6,56008 <sup>ns</sup>	7,62884*	14,9200*	3,5519*
KMR_LHN	2,73373 <sup>ns</sup>	2,96906 <sup>ns</sup>	5,53884 <sup>ns</sup>	2,8058 <sup>ns</sup>	3,1987 <sup>ns</sup>
D_VAR	3,85640*	2,07650*	5,56607*	3,7851*	4,2371 <sup>ns</sup>
R <sup>2</sup>	0,80337	0, 50505	0,58997	0,69839	0,62534
F-statistic	22,4351**	11,7922**	13,36331**	18,76887**	17,4231**

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Keterangan:

- \*\*\* = signifikan pada taraf  $\alpha$  : 1%
- \*\* = signifikan pada taraf  $\alpha$  : 5%
- \* = signifikan pada taraf  $\alpha$  : 10%
- ns = tidak signifikan
- C = konstanta
- L\_TANAM = luas tanam (ha)
- UTK = upah tenaga kerja (Rp)
- HP\_ORG = harga pupuk organik (Rp)
- HBENIH = harga benih (Rp)
- HP\_PHONS = harga pupuk phonska (Rp)
- HFUNGI = harga fungisida (Rp)
- HINSEK = harga insektisida (Rp)
- SRNG\_HPT = tingkat serangan hama penyakit (persen)
- KMR\_LHN = tingkat kemiringan lahan (derajat)
- D\_VAR = dummy varietas D= 1 sertifikat D=0 lokal

Hasil uji asumsi klasik menunjukkan data semua komoditi sayuran yang diteliti tidak terjadi gejala multikolinieritas. Nilai  $R^2$  semua data yang dianalisis diatas 0,5 menunjukkan lebih dari lima puluh persen variabel independen menjelaskan variabel dependen (risiko pendapatan) dalam model sisnya dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Nilai F hitung lebih besar dari tabel  $\alpha: 5\%$  artinya variabel independen secara bersama-sama berpengaruh terhadap risiko pendapatan pada semua komoditi yang diteliti.

Variabel yang berpengaruh terhadap risiko pendapatan sayuran dataran tinggi adalah luas tanam, harga pupuk organik, harga benih, harga pupuk phonska, tingkat serangan hama penyakit dan varietas. Pengaruh masing-masing variabel independen dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Luas tanam

Luas tanam berpengaruh negatif terhadap risiko pendapatan pada semua komoditi yang diteliti, hal ini berarti tambahan luas tanam akan mengurangi risiko pendapatan (*risk reducing*), bahwa tambahan luas tanam berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan, sehingga mengurangi risiko pendapatan.

b. Harga pupuk organik

Hasil uji t terhadap koefisien regresi variabel harga pupuk organik menunjukkan berpengaruh positif terhadap risiko pendapatan pada komoditi kentang, tomat dan bawang daun. Artinya dengan adanya kenaikan harga pupuk organik akan menaikkan risiko pendapatan. Pupuk organik merupakan faktor produksi yang sangat dibutuhkan dalam usahatani tomat dan bawang daun, semua petani menggunakan pupuk organik saat menanam komoditi tersebut berapapun harganya mereka tetap membelinya. Ketergantungan akan pupuk organik sangat tinggi, maka apabila harga pupuk organik naik akan berpengaruh pada semakin besarnya pengeluaran sehingga menaikkan risiko pendapatan.

c. Harga benih

Variabel harga benih berpengaruh positif terhadap risiko pendapatan usahatani kentang, kubis dan wortel. Hal ini disebabkan benih merupakan faktor produksi yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak. Biaya pembelian benih mencapai nilai yang cukup besar, sehingga dengan adanya kenaikan harga benih akan menaikkan biaya usahatani dan berpengaruh terhadap peningkatan risiko pendapatan.

d. Harga pupuk phonska

Variabel harga pupuk phonska mempunyai koefisien regresi positif dan berpengaruh terhadap risiko pendapatan pada komoditi kentang dan bawang daun. Kenaikan harga pupuk phonska

akan menaikkan risiko pendapatan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa kebutuhan pupuk phonska untuk melengkapi kebutuhan NPK relatif tinggi. Hal ini karena erosi permukaan tanah yang cukup tinggi sehingga harus ditambah dengan pupuk phonska untuk menjaga kesuburan lahan. Jika harga pupuk phonska naik akan berdampak semakin besarnya pengeluaran petani sehingga berpengaruh terhadap kenaikan risiko pendapatan.

e. Tingkat serangan hama penyakit

Koefisien regresi tingkat serangan hama penyakit tanaman berpengaruh positif terhadap risiko pendapatan usahatani kentang, wortel, tomat dan bawang daun. Hal ini karena pada kondisi lembab, suhu rendah dan curah hujan tinggi maka serangan hama penyakit tinggi, kenaikan tingkat serangan hama dan penyakit berpengaruh meningkatkan risiko pendapatan.

f. Varietas

Hasil uji t menunjukkan variabel dummy varietas berpengaruh positif terhadap risiko pendapatan. Artinya varietas bersertifikat berpengaruh menurunkan risiko pendapatan, penggunaan benih bersertifikat secara umum akan memperoleh hasil yang lebih tinggi dibanding varietas lokal.

#### 4. KESIMPULAN

1. Risiko pendapatan sayuran dataran tinggi yang diteliti (kentang, kubis, wortel, tomat dan bawang daun) mempunyai nilai lebih besar dari 50 persen, bawang daun memiliki risiko pendapatan yang tertinggi.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko pendapatan adalah luas tanam dan varietas bersertifikat bersifat *risk reducing* sedangkan harga pupuk organik, harga benih, harga pupuk phonska, tingkat serangan hama penyakit bersifat *risk inducing*.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Gujarati, D. 1997. *Ekonometrika Dasar*. Alih Bahasa Sumarno Zain. Erlangga Jakarta.
- Greene, W.H. 1993. *Econometric Analysis, Second Edition*. Macmillan Publishing Company. New York.
- Just, R. E., 1974. An Investigation of The Importance of Risk in Farmers' Decisions. *American Journal of Agricultural Economics* (February). 21 (2) :14-25.
- \_\_\_\_\_, 1975. Risk Response Models and Their Use in Agricultural Policy Evaluation. *American Journal of Agricultural Economics* (December). 57 (2) :836-843.
- Kadarsan, H. W. 1992. *Keuangan Pertanian dan Pembiayaan Perusahaan Agribisnis*. Cetakan Kedua. PT. Gramedia Pusaka Utama, Jakarta.
- Laporan Mantri Tani Kecamatan Batur. 2017. Laporan Tahunan Kondisi Pertanian Kecamatan Batur.
- Moscardi, E. and Alain de Janvry. 1977. Attitudes toward Risk among Peasants: An Econometric Approach: *American Journal of Agricultural Economics*, 59 (4) :710-716
- Olarinde, L. O., V. M. Manyong and J.O. Akintola. 2007. Attitude Towards Risk Among Maize Farmer in The Dry Savana Zone of Nigeria: some respective policies for

- Improving food production. *African Journal of Agricultural Research*. 2 (8): 399-408
- Roumasset, J.A. 1976. *Risk Aversion, Indirect Utility Function Market Failure* In: Roumasset J.A. Bousard, J.M. Singh I (ed) *Risk and Uncertainty an Agricltrual Development*, Agricultural Development Council, New York 91-113
- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi. Edisi Revisi tahun 2002*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.