

## STRATEGI ADAPTASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP SEKTOR PERTANIAN TEMBAKAU

Fitria Annisa Putri dan Suryanto

Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta  
Jalan Ir. Sutami No. 36 A Kentingan Surakarta 57126, Telp. 0271 647481, Fax. 0271 638143  
E-mail: fitriaannisaputri@yahoo.com

**Abstract:** *The purposes of this study are: 1) to describe the adaptation strategies by tobacco farmers caused by climate change, 2) to determine social, economic, and risk perceptions variables toward decision of tobacco farmers to do the mitigation. The area of research is in Kecamatan Bulu, Kabupaten Temanggung. Data analysis method used in this research are descriptive analysis and linear regression. Based on the descriptive analysis showed some adaptation strategies by tobacco farmers in Kecamatan Bulu, have been done by pendangiran, fertilizing, spraying anti-foul, delaying planting and tumpangsari. The results of the regression analysis showed that farmers' income variables have a statistically significant effect on the degree of confidence of 5%, while the land area variable has a statistically significant effect on the degree of confidence of 10%. Increasing of income is needed to increase willingness to pay to reduce losses due to climate change. The education, age, and risk perception variables did not influence the decision to undertake adaptation strategies in the study area.*

**Keywords:** *tobacco farmers, adaptation strategies, climate change, the risk of farming*

**Abstrak:** *Tujuan penelitian ini adalah: 1) menggambarkan strategi adaptasi petani tembakau karena perubahan iklim, 2) menentukan variabel-variabel sosial, ekonomi, dan persepsi risiko, yang mengarah pada keputusan para petani tembakau melakukan mitigasi. Wilayah penelitian berlokasi di kecamatan Bulu, kabupaten Temanggung. Kemudian metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan regresi linear. Berdasarkan analisis deskriptif menunjukkan beberapa adaptasi strategi oleh petani tembakau di kecamatan Bulu, telah dilakukan oleh pendangiran, fertilizing penyemprotan anti-foul, menunda penanaman dan tumpangsari. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa variabel pendapatan petani memiliki efek signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 5%, sementara variabel area tanah memiliki efek yang signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 10%. Kenaikan pendapatan petani diperlukan untuk memperbesar tingkat kesediaan membayar dalam menurunkan kerugian akibat perubahan iklim. Variabel-variabel pendidikan, usia, dan persepsi risiko tidak mempengaruhi keputusan melakukan strategi adaptasi di wilayah penelitian.*

**Kata kunci:** *petani tembakau, strategi adaptasi, perubahan iklim, risiko usaha tani*

### PENDAHULUAN

Dampak perubahan iklim yang paling nyata pada sektor pertanian adalah kerusakan (degradasi) dan penurunan kualitas sumberdaya lahan dan air, infrastruktur pertanian, penurunan produksi dan produktivitas tanaman

pangan, yang akan menghasilkan ancaman kerentanan dan kerawanan terhadap ketahanan pangan dan bahkan kemiskinan. Hal tersebut dapat meningkatkan risiko usaha tani, baik pangan, perkebunan, peternakan, maupun hortikultura. Para petani bingung menghadapi perubahan iklim karena hujan tidak kunjung berhenti, misalnya tembakau milik petani di

Temanggung rusak akibat terlalu banyak hujan. Serangan hama juga menurunkan produksi panen. Informasi iklim sangat dibutuhkan petani namun informasi ramalan cuaca kebanyakan tidak akurat dan petani tidak mendapatkan informasi tersebut.

Kabupaten Temanggung merupakan salah satu penghasil tembakau di Jawa Tengah. Terdapat tiga gunung yang mengelilingi Kabupaten Temanggung, antara lain Gunung Sumbing (3.371 meter di atas permukaan laut), Gunung Sindoro (3.153 meter), dan Gunung Prau (2.656 meter) dengan kondisi tanah yang berpasir dan sedikit masam merupakan tanah non-irigasi atau pertanian tadah hujan. Tanah tersebut setiap tahunnya ditanami dengan tanaman tembakau. Tanaman tembakau sudah turun-temurun dari sesepuh dahulu merupakan tanaman andalan petani Temanggung. Hasil panen tersebut akan terbeli oleh pabrik dari rokok kretek, yaitu Pabrik Gudang Garam, Djarum, Bentoel dan Pabrik rokok Sukun.

Tembakau di daerah Temanggung tergolong tembakau musim kemarau (Voor-Oogst) yang digunakan sebagai bahan membuat rokok kretek. tembakau Temanggung dapat menyumbang 60-80 persen terhadap total pendapatan petani. Nilai ekonomi yang tinggi menyebabkan daya saing tembakau Temanggung terhadap komoditas lain juga sangat tinggi. Luas areal tembakau Temanggung adalah 19.000 hektar dan jumlah petani yang mengandalkan pendapatannya dari tembakau sekitar 57.000 orang. Sektor pertanian di Kabupaten Temanggung, khususnya tembakau sangat besar perannya terhadap PDRB (Pendapatan Daerah Regional Bruto) karena 70 persen berasal dari sektor tersebut. (Suwarso *et al*, 2009) dalam Drasti (2011)).

Masa penanaman tanaman tembakau daerah pegunungan berkisar dari pertengahan bulan Februari sampai dengan akhir bulan Maret. Sedangkan pada tanah persawahan, diperkirakan masa tanam pada pertengahan bulan April sampai dengan akhir bulan Mei. Lahan tersebut terus disterilkan dari gangguan rumput-rumput liar di sekitar tanaman sampai tembakau tersebut berbunga. Tanaman tembakau akan terlihat baik apabila pada waktu penanaman terjadi hujan, hal itu akan memban-

tu pertumbuhan tanaman agar cepat tumbuh dan berkembang. Semakin kering lahan kondisi lahan, semakin baik tembakau yang dihasilkan. Intensitas cahaya matahari yang tinggi sangat diperlukan terutama pada masa panen dan proses pengolahan pascapanen yang meliputi pemeraman, perajangan, dan pengeringan. Faktor cuaca sangat mempengaruhi kualitas tembakau yang dihasilkan sehingga turut menentukan harga jual. Para petani mengkhawatirkan apabila hujan turun pada saat musim panen yang diperkirakan terjadi pada bulan Juli, Agustus dan September karena akan menghasilkan daun yang rusak karena dapat menurunkan kualitas tembakau yang diolah dan tidak dapat dipergunakan sebagai bahan rokok kretek.

Tembakau yang ditanam di kabupaten Temanggung berdasarkan penanaman yakni tembakau gunung dan tembakau sawah. Tembakau gunung dibedakan menjadi dua berdasarkan penanaman yakni tegal atas (lebih dari 1200 m dari permukaan laut) dan tegal bawah (900-1200m dari permukaan laut). Jenis tembakau yang dihasilkan ada dua macam yaitu tembakau kuning dan hitam. Berdasarkan mutu tembakau, tembakau kuning lebih rendah daripada tembakau hitam. Tembakau hitam mempunyai mutu khusus yang disebut srintil. Tembakau srintil menempati kelas tersendiri karena mutu dan harganya tertinggi di samping kelangkaannya (Dinas Perkebunan, Kehutanan dan Konservasi SDA Kabupaten Temanggung, 2006).

Tanaman tembakau di daerah dataran rendah memerlukan curah hujan rata-rata 2.000 mm/tahun, sedangkan untuk tembakau di dataran tinggi memerlukan curah hujan antara 1.500-3.000 mm/tahun. Tanaman tembakau memerlukan lokasi dan suhu udara yang sesuai. Suhu udara yang cocok untuk pertumbuhan tembakau adalah berkisar antara 21°C-32,3°C. Tembakau Temanggung baik ditanam pada berbagai tipe tanah seperti Laktosol, Regosol, dan Andosol dengan ketinggian 500-1.450 mdpl (Dinas Perkebunan, Kehutanan dan Konservasi SDA Kabupaten Temanggung, 2006).

Perubahan iklim sangat nyata mempengaruhi hasil dari tanaman tembakau itu sendiri.

Terlihat jelas pada tahun 1998, pada saat itu iklim yang terjadi sangat tidak baik bagi pertumbuhan maupun kehidupan tanaman tembakau. Dari pagi, siang, sore sampai malam hujan terus mengguyur tanah perkebunan ataupun persawahan tembakau. Tidak terlihat sedikit pun sinar matahari yang muncul. Hal tersebut yang memacu gagalnya panen di Kabupaten Temanggung. Hasilnya pun sama sekali tidak dapat digunakan sebagai bahan membuat rokok, maka dari itu petani hanya dapat menggunakannya sebagai rajangan untuk membuat susur yang dipakai oleh orang-orang tua di pedesaan.

Mutu suatu tembakau Temanggung akan sangat menentukan suatu harga di pasaran. Hal ini berarti bahwa produktivitas meningkat, namun mutu dari produk rendah, tidak akan memberikan manfaat yang memadai bagi petani. Untuk mencapai hasil tembakau yang maksimal, maka perlu dilakukan cara sebagai berikut (Ditjenbun, 2007): (1) Penggunaan benih yang unggul, (2) Pengolahan tanah sesuai dengan baku teknis, (3) Pengaturan air termasuk peramalan iklim, (4) Pemupukan tanaman, (5) Perlindungan tanaman, dan (6) Panen serta pacsapanen.

Tujuan dari penelitian ini yaitu: (1) Mendeskripsikan strategi adaptasi yang dilakukan oleh petani tembakau di Kecamatan Bulu, Temanggung, dan (2) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi petani, seperti pendapatan, pendidikan, umur petani, persepsi risiko, dan luas lahan dalam melakukan strategi adaptasi dengan menggunakan *Willingness To Pay (WTP)*.

Perubahan iklim merupakan berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi antara lain suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia (Kementerian Lingkungan Hidup, 2001 dalam LAPAN). Perubahan ini tidak hanya terjadi sesaat tetapi dapat terjadi dalam kurun waktu yang panjang.

Nilai ekonomi didefinisikan sebagai pengukuran jumlah maksimum seseorang ingin mengorbankan barang dan jasa untuk memperoleh barang dan jasa lainnya. Secara formal, konsep ini disebut keinginan membayar (*willingness to pay*) seseorang terhadap barang

dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan. WTP juga dapat diartikan sebagai jumlah maksimal seseorang mau membayar untuk menghindari terjadinya penurunan terhadap sesuatu (Fauzi, 2010).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data primer yang berupa kuesioner yang dibagikan kepada petani tembakau. Dalam pengambilan sampel menggunakan metode Cluster Sampling pada desa yang terpilih yaitu proses pengambilan sampel yang dilakukan dengan menyeleksi anggota sampel dalam kelompok dan bukan secara individu secara terpisah (Tuwu, 1993:167). Untuk menentukan ukuran sampel ( $n$ ) diambil dari pendekatan jumlah populasi ( $N$ ) dengan menggunakan formula Slovin (1960) sebagai berikut (Tuwu, 1993:161):

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

di mana:  $N$  adalah Jumlah Populasi,  $e$  adalah Kesalahan yang diharapkan peneliti,  $n$  adalah Jumlah sampel yang diambil

Sesuai dengan rumus Slovin yang telah diuraikan sebelumnya, maka jumlah sampel yang akan diambil dengan tingkat ketepatan 90% dalam penelitian ini. Populasi ini berdasarkan pada petani yang mempunyai lahan tegalan. Tempat penelitian dilakukan di Kecamatan Bulu, ada 11 Desa yang menggunakan lahan tegalan sebagai media tanamnya. Penduduk dari 11 Desa tersebut diperoleh hasil 2730 orang yang tinggal di daerah tersebut. Dihitung menggunakan rumus Slovin yang telah dijelaskan di paragraf sebelumnya didapat jumlah sampel sebanyak 96 responden dengan batas kesalahan sebesar 10%.

Analisis regresi merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel. Hubungan tersebut dapat diekspresikan dalam bentuk persamaan yang menghubungkan variabel terikat  $Y$  dengan satu atau lebih variabel bebas  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Dalam analisis regresi pola hubungan antarvariabel diekspresikan dalam sebuah persamaan regresi yang diduga berdasar data sampel.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Model Regresi Double Log

$$\ln(WTP) = \beta_0 + \beta_1 \ln(INC) + \beta_2 \ln(LAND) + \beta_3(EDC) + \beta_4(AGE) + \beta_5(RISK) + e$$

Keterangan: Ln(WTP) adalah kesesuaian responden untuk membayar (variabel dependen), Ln(PEND) adalah Pendapatan, Ln(LAHAN) adalah Luas lahan, (EDC) adalah pendidikan, (AGE) adalah Umur, (RISK) adalah Persepsi Risiko, e adalah Error,  $\beta_0$  adalah Konstanta,  $\beta_1$ - $\beta_5$  adalah koefisien masing-masing variabel independen

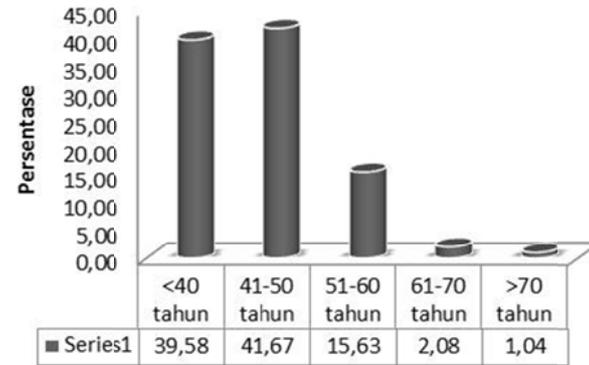
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum mengenai keadaan petani tembakau di kecamatan Bulu dapat diidentifikasi melalui petani tembakau yang dijadikan responden dalam penelitian. Identifikasi tersebut meliputi keadaan umur, tingkat pendidikan, pendapatan, persepsi risiko dan luas lahan yang digunakan untuk mengukur kesediaan petani untuk melakukan strategi dari dampak perubahan iklim terhadap tanaman tembakau. Identifikasi tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran umum yang jelas mengenai kondisi petani tembakau yang diteliti.

*Pertama* yaitu umur petani yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja yang akan mempengaruhi produksi tembakau yang dihasilkan. Semakin bertambah umur petani, maka produktivitas kerjanya semakin menurun sampai batas tertentu karena curahan tenaga fisik yang dihasilkan juga menurun. Namun, dalam bidang pertanian biasanya semakin bertambah umur petani akan semakin berpengalaman dalam melakukan suatu pekerjaan. Gambaran jumlah petani berdasarkan kelompok umur disajikan pada *Gambar 1*.

Berdasarkan dari survei, persentase usia responden yang tertinggi yaitu sebesar 41,67 persen antara usia 41 sampai 50 tahun, sedangkan persentase terendah yaitu 1,04 persen usia kurang dari 70 tahun. Usia dapat mempengaruhi stamina dan produktivitas responden,

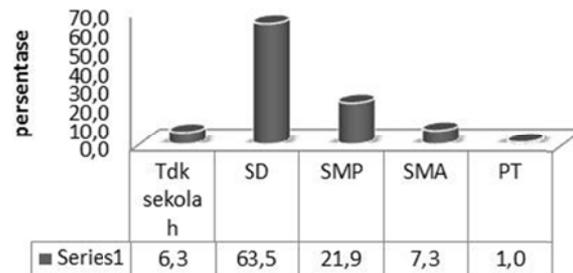
semakin bertambah usia seseorang dapat menurunkan produktivitasnya. Mayoritas usia responden tergolong usia produktif, sehingga masih dapat memenuhi kebutuhan keluarganya dan masih dapat meningkatkan usahatani yang mereka miliki.



Sumber: data primer, diolah 2012

**Gambar 1. Umur Responden**

*Kedua* yaitu tingkat pendidikan. Pendidikan dapat membantu petani dalam pembentukan kerangka berpikir secara sederhana yang dapat digunakan untuk menerima, mengolah informasi dan mempergunakan informasi tersebut. Tingkat pendidikan juga akan menentukan tanggap atau tidaknya petani dalam memanfaatkan kesempatan atau peluang. Komposisi responden dapat dilihat pada *Gambar 2*.



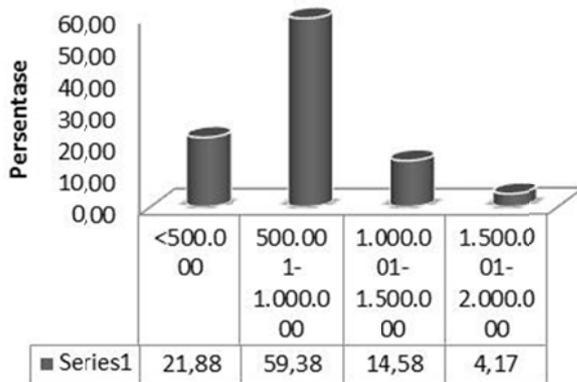
Sumber: data primer, diolah 2012

**Gambar 2. Tingkat Pendidikan**

Menurut hasil dari survei yang ditunjukkan *Gambar 2* bahwa jumlah tingkat pendidikan tertinggi terdapat pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD), yaitu 65,5 persen sedangkan tingkat pendidikan terendah terdapat pada jenjang pendidikan Perguruan Tinggi (PT) yaitu sebesar 1,0%. Dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden berpendidikan rendah, dapat dilihat pada tingkat pendidikan jenjang SD

yang lebih tinggi daripada Perguruan Tinggi.

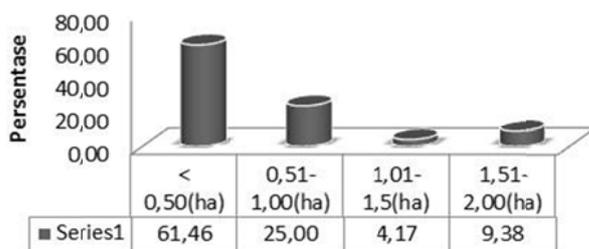
**Ketiga** yaitu Pendapatan rumahtangga dapat mencerminkan keadaan ekonomi suatu rumahtangga. Besarnya pendapatan rumah tangga per bulan responden cukup beragam. Penghasilan tidak hanya bersumber dari pekerjaan pokok melainkan total penghasilan yang diterima responden setiap bulannya. *Gambar 3* menunjukkan 4,17 persen petani tembakau memiliki pendapatan antara: Rp1.500.001-Rp2.000.000. Petani yang berpendapatan sebesar Rp1.000.001-Rp1.500.000 sebanyak 14,58 persen, sedangkan 59,38 persen merupakan petani yang berpenghasilan Rp500.001-Rp1.000.000 dan 21,88 persen lainnya memiliki pendapatan kurang dari Rp500.000 per bulan. Besar jumlah pendapatan dapat menunjukkan tingkat kesejahteraan hidup.



Sumber: data primer, diolah 2012

**Gambar 3. Tingkat Pendapatan**

**Keempat**, yaitu luas lahan. Pada tanaman tembakau luas lahan tembakau akan berpengaruh pada produksi, hal ini dapat dipahami bahwa luas lahan yang semakin besar produksi tembakau juga bertambah besar pula. Berikut ini data yang berupa diagram pada *Gambar 4*.

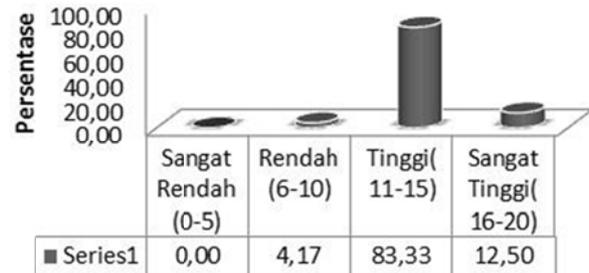


Sumber: data primer, diolah 2012

**Gambar 4. Luas Lahan**

*Gambar 4* memberikan informasi bahwa persentase terbesar luas lahan petani adalah kurang dari 0,5 hektar yaitu sebesar 61,46 persen. Persentase terendah yaitu 4,17 persen dengan luas lahan antara 1,01 hektar sampai dengan 1,5 hektar. Rata-rata luas lahan petani yaitu 0,5 ha. Sebagian besar lahan yang dimiliki merupakan hak milik pribadi.

**Kelima** yaitu tentang persepsi risiko. Diagram pada *Gambar 5* merupakan hasil jawaban petani responden mengenai seberapa berpengaruhnya dampak perubahan iklim terhadap tanaman tembakau yang mereka tanam. Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada *Gambar 5* terlihat bahwa skor jawaban tertinggi dalam persepsi risiko dengan skala 11-15 yaitu sebesar 83,33 persen itu artinya bahwa responden banyak yang menjawab setuju dengan adanya perubahan iklim pada saat musim tembakau akan mempengaruhi daya tahan tanaman, hasil yang buruk dan mengalami kerugian pada saat panen.



Sumber: data primer, diolah 2012

**Gambar 5. Persepsi Risiko**

### Strategi adaptasi

Bagi petani tembakau pada saat musim tanam harapan mereka adalah mendapatkan hasil panen yang berkualitas baik dan mempunyai nilai jual yang tinggi. Perubahan iklim yang berupa turunnya hujan dengan intensitas cukup besar disaat musim panen dapat merusak tanaman tembakau dan dapat mengalami kebusukan pada daun tembakau.

Terdapat beberapa strategi adaptasi yang dilakukan oleh para petani tembakau di Kecamatan Bulu tepatnya di Desa Wonosari, yaitu dengan melakukan pendangiran, pemupukan, penyemprotan obat anti busuk, menunda masa tanam dan melakukan tumpang sari. Pendangiran adalah salah satu strategi adaptasi yang

dilakukan bertujuan merawat ulang dengan membuat saluran air pada tanah yang akan ditanami tembakau dengan cara meninggikan tanah tersebut agar air yang membasahi tidak dapat merendam tanaman. Apabila terjadi iklim yang buruk strategi tersebut biasanya dilakukan sampai 3 kali selama masa tanam dan tergantung struktur tanah. Strategi dalam hal pemupukan memang lazim dilakukan untuk menyuburkan tanaman, biasanya pemupukan dilakukan 2 kali selama masa tanam berbeda halnya apabila pada musim buruk pemupukan dapat dilakukan sampai 4 kali dalam masa tanam. Pendangiran dan pemupukan yang dimaksud di sini adalah sebuah tindakan susulan apabila terjadi musim yang tidak baik untuk pertumbuhan tembakau. Strategi adaptasi yang lain guna menjaga tanaman dari serangan hama, yaitu dengan melakukan penyemprotan obat pada tembakau. Ada dua cara yang dilakukan, pertama adalah dengan penyemprotan daun dengan obat fungisida bertujuan agar daun tembakau tidak busuk dikarenakan oleh jamur. Kedua adalah penyemprotan pada pohon, dimulai dari waktu pembibitan diawal masa tanam dengan memberi obat biolak. Menunda masa tanam juga dilakukan oleh petani di Kecamatan Bulu apabila terdeteksi bahwa cuaca yang terjadi sangat buruk. Hal ini dilakukan hanya selang beberapa hari saja dengan masa tanam yang seharusnya dilakukan. Biasanya sekitar 8 sampai 10 hari penundaan masa tanam yang dilakukan oleh petani tembakau di Kecamatan Bulu. Strategi adaptasi yang selanjutnya adalah melakukan tindakan tumpang sari. Dengan menanam tanaman seperti tanaman palawija di sela-sela tanaman tembakau. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengurangi kerugian apabila mengalami hasil panen pada tembakau tersebut buruk.

### Analisis Regresi

Setelah dilakukan survei kepada petani tembakau di Desa Wonosari, kemudian akan dilakukan analisis regresi guna untuk mengetahui variabel yang berpengaruh terhadap variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*). Analisis yang digunakan adalah model regresi berganda dengan bentuk *double log*. Untuk mengetahui besarnya penga-

ruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, digunakan alat analisis regresi berganda, dengan model regresi *double log* linear sebagai berikut:

$$\ln(WTP) = \beta_0 + \beta_1 \ln(INC) + \beta_2 \ln(LAND) + \beta_3(EDC) + \beta_4 (AGE) + \beta_5(RISK) + e$$

dimana:  $\ln(WTP)$  adalah Kesiediaan membayar (*Willingness to Pay*),  $\ln(INC)$  adalah Pendapatan,  $\ln(LAND)$  adalah Luas lahan, (EDC) adalah Pendidikan, (AGE) adalah Umur, (RISK) adalah Persepsi risiko,  $\beta_1$ - $\beta_5$  adalah Koefisien regresi,  $\beta_0$  adalah Konstanta, dan  $e$  adalah Error.

**(1) Uji multikolinearitas.** Multikolinearitas adalah suatu kondisi dimana terdapat korelasi atau hubungan antarvariabel independen. Cara untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinearitas salah satunya dengan membandingkan  $R^2$  (koefisien determinasi) regresi awal dengan  $r^2$  parsial (koefisien korelasi antarvariabel independen).

Dengan kriteria pengujian: **(a)** Jika nilai  $r^2 > R^2$  maka ada masalah multikolinearitas. **(b)** Jika nilai  $r^2 < R^2$  maka tidak ada masalah multikolinearitas

Jika dalam model tersebut terdapat multikolinearitas maka model tersebut memiliki kesalahan standar yang besar sehingga koefisien tidak dapat ditaksir dengan ketepatan tinggi.

Tabel 1. Uji Multikolinearitas

Model	$r^2$	$R^2$	Kesimpulan
$R^2_{INC}$	0,0563	0,4518	Bebas multikolinearitas
$R^2_{LAND}$	0,1175	0,4518	Bebas multikolinearitas
$R^2_{EDC}$	0,1825	0,4518	Bebas multikolinearitas
$R^2_{AGE}$	0,1811	0,4518	Bebas multikolinearitas
$R^2_{RISK}$	0,0313	0,4518	Bebas multikolinearitas

Karena nilai  $R^2_{INC}$ ,  $R^2_{LAND}$ ,  $R^2_{EDC}$ ,  $R^2_{AGE}$ ,  $R^2_{RISK}$  lebih kecil dari  $R^2$  model pertama, maka dapat disimpulkan tidak terjadi multikolinearitas dalam model atau variabel independen tidak saling berkorelasi.

**(2) Uji heteroskedastisitas.** Heteroskedastisitas terjadi jika muncul dalam fungsi regresi yang mempunyai varian yang tidak sama sehingga

penaksir OLS tidak efisien baik dalam sampel kecil maupun besar (tetapi masih tetap bias dan konsisten). Salah satu cara untuk mendeteksi Heteroskedastisitas adalah dengan uji Breusch-Pagan-Godfrey.

**Tabel 2. Uji Heteroskedastisitas**

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1,157277	Prob. F(5,89)	0,3366
Obs*R-squared	5,799427	Prob. Chi-Square(5)	0,3262
Scaled explained SS	22,35275	Prob. Chi-Square(5)	0,0004

Sumber data: olah data Eviews 6.0

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas yang telah dilakukan, diketahui bahwa  $X^2$  hitung ( $obs * R^2$ ) = 5,799 sedangkan  $X^2$  tabel = 5,99. Disimpulkan bahwa  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel atau 5,79 < 5,99. Jadi model tersebut dinyatakan lolos uji heteroskedastisitas.

Diperoleh persamaan regresi setelah diperoleh dari hasil analisis regresi (lihat *Tabel 3*), sebagai berikut:

$$WTP = 1,307919 + 0,740156 INC + 0,130120 LAND - 0,022209 EDC + 0,021431 AGE + 0,018916 RISK + e$$

Setelah hasil regresi yang ada akan dilakukan uji statistik meliputi uji t (uji tiap-tiap variable secara individual) dan uji F (uji secara bersama-sama). Selain itu akan dilakukan uji asumsi klasik di antaranya adalah uji multikolinieritas dan heteroskedastisitas.

## Estimasi Model

Salah satu uji statistika adalah uji t, yaitu untuk menguji apakah tiap-tiap variabel independen secara individual berpengaruh/signifikan terhadap variabel dependen. Dalam pengujian ini menggunakan tingkat signifikan ( $\alpha$ ) 0,05 dan  $df = 90$ .

Uji t pada variabel pendapatan didapatkan kesimpulan t hitung > t tabel atau 7,638 > 1,662 artinya variabel pendapatan secara individu berpengaruh positif (+) terhadap variabel dependen WTP pada tingkat signifikansi 5%. Dapat dikatakan, pendapatan berpengaruh terhadap WTP (kesediaan membayar untuk mengatasi kerugian).

Uji t pada variabel luas lahan didapatkan kesimpulan t hitung > t tabel atau 1,877 > 1,662 artinya variabel luas lahan secara individu berpengaruh positif (+) terhadap variabel dependen WTP pada tingkat signifikansi 5%. Dapat dikatakan, luas lahan berpengaruh terhadap WTP (kesediaan membayar untuk mengatasi kerugian).

Uji t pada variabel pendidikan didapatkan bahwa kesimpulan t hitung < t tabel atau -0,230 < 1,662 artinya variabel pendidikan secara individu berpengaruh negatif (-) terhadap variabel dependen WTP pada tingkat signifikansi 5%. Dapat dikatakan, pendidikan tidak berpengaruh terhadap WTP (kesediaan membayar untuk mengatasi kerugian).

Uji t pada variabel umur bahwa kesimpulan t hitung < t tabel atau 0,756 < 1,662 artinya variabel umur secara individu berpengaruh negatif (-) terhadap variabel dependen WTP pada tingkat signifikansi 5%. Dapat bahwa varia-

**Tabel 3. Hasil Analisis Regresi**

Nama Variabel	Notasi	Koefisien Regresi	Standar Error
Konstanta	C	-1,307917	2,682996
Pendapatan	Ln(INC)	0,74015***	0,096893
Luas lahan	Ln(LAND)	0,13012*	0,069293
Pendidikan	(EDC)	-0,022209	0,096537
Umur	(AGE)	0,021431	0,028317
Persepsi risiko	(RISK)	0,018916	0,070171
F hitung	14,67270		
F sign	0,000000		
R <sup>2</sup>	0,451847		
Adj R <sup>2</sup>	0,421052		

Keterangan: \*) signifikan pada level 10 persen, \*\*\*) signifikan pada level 1 persen

bel umur tidak berpengaruh terhadap WTP (kesediaan membayar untuk mengurangi kerugian).

Uji t pada variabel persepsi risiko bahwa t hitung  $< t$  tabel atau  $0,269 < 1,662$  artinya variabel persepsi risiko secara individu berpengaruh negatif (-) terhadap variabel dependen WTP pada tingkat signifikansi 5%. Dapat dikatakan bahwa variabel persepsi risiko tidak

Hasil regresi menunjukkan bahwa F hitung (14,672) lebih besar daripada F tabel (2,316), maka  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_1$ , maka dapat dikatakan bahwa secara statistik semua koefisien regresi tersebut signifikan pada tingkat signifikansi 5%. Ini berarti variabel pendapatan, luas lahan, pendidikan, umur, dan persepsi risiko secara bersama-sama berpengaruh terhadap WTP para petani di Desa Wonosari, Kecamatan Bulu Temanggung.

Berdasarkan Tabel 4, nilai  $R^2$  didapat 0,45 Ini berarti sekitar 45% variasi variabel dapat dijelaskan dalam model sedangkan sisanya sekitar 55% dijelaskan oleh variabel diluar model.

Pengaruh pendapatan terhadap *willingness to pay* dilihat dari nilai koefisien regresi variabel pendapatan adalah sebesar 0,740156 dengan probabilitas sebesar 0,0000 signifikan pada level 1% sehingga variabel pendapatan pada penelitian ini mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan membayar untuk melakukan strategi adaptasi.  $WTP = 1,307919 + 0,740156 (INC) = 2,048075$ , jadi nilai WTP minimal pendapatan petani yaitu sebesar Rp2,05,-. Dari 10% jumlah penduduk yang sebanyak 2730 petani diperoleh hasil 273. Ditunjukkan bahwa WTP minimal =  $273 \times Rp2,05 = 559,65$ , jadi WTP minimal yang dikeluarkan oleh petani yaitu sebesar Rp559,65,-. Hasil analisis menunjukkan tanda koefisien pendapatan bernilai positif. Ini mengartikan bahwa semakin tinggi pendapatan petani maka akan semakin tinggi rata-rata jumlah nominal rupiah yang dikeluarkan untuk melakukan strategi adaptasi.

Variabel yang berpengaruh terhadap *willingness to pay* adalah luas lahan. Dapat dilihat pada Nilai koefisien regresi variabel luas lahan adalah sebesar 0.130120 dengan probabilitas sebesar 0.0637 signifikan pada level 10% sehingga variabel luas lahan pada penelitian ini mem-

punyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan membayar untuk melakukan strategi adaptasi. Hal ini menunjukkan bahwa jika luas lahan meningkat sebesar 10% menyebabkan WTP meningkat sebesar 0,13%. Hasil analisis menunjukkan tanda koefisien luas lahan bernilai positif. Ini artinya bahwa luas lahan yang meningkat maka, petani akan menambah jumlah WTP yang dikeluarkan untuk melindungi tanaman tembakau dari dampak perubahan iklim yang terjadi.

Tingkat pendidikan, umur, dan persepsi risiko tidak berpengaruh terhadap *willingness to pay* untuk melakukan strategi adaptasi.

## SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah petani tembakau di Kecamatan Bulu telah berupaya melakukan strategi adaptasi untuk mengurangi kerugian dari perubahan iklim yang berdampak pada hasil panen yang mereka terima. Adaptasi tersebut meliputi penundaan masa tanam, melakukan tumpang sari, pendangiran, pemupukan, dan penyemprotan obat jamur atau fungisida pada daun dan batang tanaman.

WTP mitigasi yang dikeluarkan oleh petani tembakau dipengaruhi oleh pendapatan dan luas lahan. Variabel-variabel yang berpengaruh positif terhadap WTP adalah pendapatan, luas lahan, umur, dan persepsi risiko, sedangkan variabel yang berpengaruh negatif terhadap WTP yang dikeluarkan petani tembakau adalah variabel pendidikan.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini yaitu perlu diadakan penyuluhan dan asosiasi mengenai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim yang dapat berdampak pada tanaman tembakau agar lebih banyak pengetahuan yang didapat untuk mengurangi kerugian dari perubahan iklim. Adaptasi yang tepat sangat diperlukan untuk mengurangi kerugian petani.

Kurikulum lokal di wilayah studi perlu ditambahkan bagaimana menghadapi perubahan iklim. Persepsi terhadap risiko sebenarnya telah cukup baik namun belum diimbangi dengan peningkatan kesadaran untuk melaku-

kan adaptasi yang lebih baik. Pemerintah perlu memfasilitasi petani untuk mengikuti pelatihan-pelatihan seperti kunjungan, demonstrasi dan seminar yang dapat meningkatkan pengetahuan serta keterampilan dalam menjalankan usahatannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2010. *Kecamatan Bulu dalam angka tahun 2011*. Temanggung: Badan Pusat Statistik.
- Ditjenbun. 2007. Komoditas Tembakau. <http://ditjenbun.deptan.go.id/budtansim/>. Diakses tanggal 29 Mei 2012.
- Fauzi, Akhmad. 2006. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fauzi, Akhmad. 2010. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Irawan, BRM Bambang. 2004. *Willingness to Pay dan Ability to Pay Pelanggan Rumah Tangga Sebagai Respon terhadap Pelayanan Air Bersih dari PDAM Kota Surakarta*. Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Kaczan, D et. al. 2006. Willingness to Pay to Reduce the Risk of Severe Climate Change: Evidence from Australia. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*.
- Lapan. 2009. *Perubahan Iklim di Indonesia*. <http://iklim.dirgantara-lapan.or.id>. Diakses tanggal 29 Mei 2012.
- Mantra, I. B. 2003. *Demografi Umum Edisi Ke 2*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 227 hal.
- Merryana, Annissa. 2009. Analisis Willingness to Pay Masyarakat terhadap Pembayaran Jasa Lingkungan Mata Air Cirahab (Desa Curug Goong, Kecamatan Padarincang, Kabupaten Serang, Banten). Skripsi Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. Diakses tanggal 21 Oktober 2012.
- Mudhoffir, A. M dan Abdul A. M. 2011. *Hitam-putih Tembakau*. Jakarta: FISIP UI Press.
- Nasution, Rozaini. 2003. *Teknik Sampling. Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Universitas Sumatera Utara. Diakses tanggal 3 Juni 2012.
- Noviasari W, Drasti. 2011. Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Tembakau Rajangan (*Nicotiana Tabacum L.*) Di Kecamatan Bansari Kabupaten Temanggung. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jendral Soedirman Purwokerto. Diakses tanggal 29 Mei 2012.
- Patunru, Arianto A. 2004. *Valuasi Ekonomi: Metode Kontinjen*. Jakarta: LPEM-FEUI.
- Pemerintah Kabupaten Temanggung. 2011. Informasi Penyelenggaraan Pemerintahan Daerah Kabupaten Temanggung Tahun 2011.
- Prasmatiwi, F., et al. 2011. Kesiediaan Membayar Petani Kopi Untuk Perbaikan Lingkungan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Volume 12, Nomor 2, Desember 2011*.
- Pramesi, Mutiah. 2008. Willingness to Pay Masyarakat sebagai Respon terhadap Upaya Perbaikan Kualitas Lingkungan Obyek Wisata Batu Seribu Kabupaten Sukoharjo Melalui Pendekatan Contingent Valiation Method. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Putra, A. W. 2010. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Tembakau di Temanggung. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Reksohadiprodjo, Sukanto dan Andrian Budi. 2000. *Ekonomi Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE.
- Rosadi, Dedi. 2012. *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan*. Yogyakarta: Andi OFFSET.
- Seenprachawong, Udomsak. 2006. *Economic Valuation of Cultural Heritage: A Case Study of Historic Temples in Thailand*. Economy and Environment Program for Southeast Asia. Singapore.

- Suparmoko. 1994. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE.
- Suryanti, E *et al.* 2010. Strategi Adaptasi Ekologis Masyarakat di Kawasan Karst Gunungsewu dalam Mengatasi Bencana Kekeringan (Studi Kasus Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunungkidul). *Jurnal Kebencanaan Indonesia* Vol. 2 No. 3.
- Suryanto. 2011. Hubungan Karakteristik Wilayah, Persepsi Individu, dan Perilaku Mitigasi Gempabumi di Kabupaten Bantul DIY. *Disertasi*.
- Tuwu, Alimuddin. 1993. *Pengantar Metode Penelitian*. Jakarta: UI Press.