

## **DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PENDAPATAN PETANI TEBU DAN FAKTOR PENENTU ADAPTASI**

### **Impact of Climate Change on Sugarcane Farmers Income and Key Factor of Adaptation**

**Arum Sekar Buana<sup>1)\*</sup> Anggraeni Hadi Pratiwi<sup>1</sup> Aditia Fradito<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Islam Raden Rahmat Malang

<sup>2</sup> Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v6i2.3537>

Terima 16 Oktober 2019

Revisi 6 September 2020

Terbit 29 Desember 2020

---

**Abstrak:** Pertanian merupakan bidang penting dalam pembangunan perekonomian Indonesia karena sekitar 44% jumlah penduduk Indonesia bekerja di bidang pertanian. Penurunan produksi pertanian di Indonesia disinyalir akibat dari perubahan iklim, jadi berpengaruh juga terhadap naiknya harga barang dagang utama dalam bidang agraria. Pengaruh perubahan iklim pada produksi tanaman di beberapa daerah sangat bervariasi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh unsur iklim, pendapatan usahatani tebu dan upaya adaptasi petani terhadap perubahan iklim di Desa Palaan. Analisis data dilakukan dengan membagi data yaitu kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan sekitar 26% petani tebu pernah mendengar dan merasakan fenomena perubahan iklim namun belum sepenuhnya mengetahui konsep perubahan iklim, sedangkan 74% petani belum pernah mendengar perubahan iklim. Analisis keuntungan ekonomi usahatani tebu di Desa Palaan ini masih tergolong rendah. Petani tebu telah melakukan adaptasi berupa perbaikan pengolahan lahan tanam, pengurangan lahan tanam, dan beralih profesi petani menjadi pedagang. Faktor pemahaman petani mengenai perubahan iklim ternyata mempunyai nilai paling signifikan dalam mempengaruhi petani untuk melakukan penyesuaian dalam menghadapi perubahan iklim.

Kata kunci: perubahan iklim, pendapatan petani, tebu, adaptasi

---

\* Korespondensi email: [arum.sekarb@gmail.com](mailto:arum.sekarb@gmail.com)

Alamat : Universitas Islam Raden Rahmat Malang  
Jl. Mojosari No.2 Kepanjen, Malang

**Abstract:** Agriculture is a key area of economic development of Indonesia because around 44% of the Indonesian population is employed in agriculture. Climate change causes a decrease in agricultural production so that the impact on agricultural commodity price increases. The influence of climate change on crop production varies greatly among regions. The aim of this study to analyze the influence of climatic elements, sugarcane farm income and farmers' adaptation to climate change in the Palaan village. The data analysis was conducted by classifying data obtained from sampling into quantitative and qualitative. The results showed 26% sugarcane farmers have heard and felt the phenomenon of climate change, but they don't understand the concept of climate change, while 74% farmers have never heard of climate change. The analysis usahatani cane in the Palaan village has very low of economic benefits. The farmers have to adapt the form of improved planting land management, reduction of arable land and farmers switched professions to become entrepreneur. A significant factor influence farmers in adapting to climate change is the understanding of farmers on climate change.

Key words: climate change, farmers income, sugarcane, adaptation

## 1. Pendahuluan

Pertanian merupakan salah satu bidang penting dalam pertumbuhan perekonomian nasional di Indonesia dan bidang pertanian telah menyumbang lapangan pekerjaan yang tinggi. Sebanyak 40 persen penduduk Indonesia adalah bekerja sebagai petani, sehingga karena itu Indonesia disebut sebagai negara agraria. Tetapi ternyata kontribusinya terhadap perekonomian di Indonesia semakin menurun, yaitu sebanyak 7,14 persen pada tahun 2005 sedangkan pada tahun 2001 bidang pertanian ini dapat berkontribusi hingga 15,79 persen.

Berdasarkan penelitian Las (2010) yang menyatakan perubahan iklim kini sudah bukan merupakan suatu isu dunia lagi, namun perubahan iklim sudah menjadi suatu masalah yang perlu dihadapi di kehidupan Indonesia yang semakin dewasa ini. Penanganan

perubahan iklim tersebut sangat perlu dilakukan secara nyata mulai tingkat nasional, regional, bahkan secara global seluruh dunia. Kementerian Pertanian juga disebutkan telah menyusun suatu strategi untuk menyesuaikan kondisi dari perubahan iklim di Indonesia yaitu dengan tindakan pencegahan, penanggulangan dan penyesuaian.

Hal tersebut di atas didukung oleh penelitian Oktaviani (2011) yang menunjukkan estimasi perekonomian Indonesia yang signifikan semakin turun dan terburuk akan terjadi pada tahun 2030. Sehingga perlu adanya solusi untuk menghadapi kondisi demikian yaitu meningkatkan kesadaran akan adaptasi terhadap dampak negative dari perubahan iklim antara pemerintah dan petani.

Tanaman bernama latin *Saccharum officinarum* ini merupakan satu dari beberapa macam komoditas perkebunan yang diperlukan dalam pembangunan ekonomi sub bidang perkebunan. Tebu juga berperan penting sebagai bahan baku utama gula dalam perekonomian nasional. Produksi tebu dapat dipengaruhi salah satunya oleh adanya perubahan iklim. Karakteristik iklim untuk tanaman tebu adalah iklim yang panas (iklim tropis dan subtropis) dan suhu kering. Unsur iklim yang berpengaruh untuk pertanian tebu adalah curah hujan. Pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman tebu, tanaman ini memerlukan cukup banyak air tetapi semakin berakhirnya masa pertumbuhan vegetatif pada tanaman

tebu, tanaman ini kondisi lahan harus kering agar pembuatan gula terbentuk dengan baik (Tjokrodirjo, 2000).

Pulau Jawa merupakan salah satu daerah yang difokuskan untuk industri gula. Salah satu provinsi di Pulau Jawa, Jawa Timur dinilai mampu menjadi penyumbangan produksi gula terbesar dibandingkan provinsi Jawa Tengah dan Jawa Barat. Jawa Timur disebut memberikan sumbangsih besar terhadap gula nasional yaitu 72,82 persen. Dari beberapa penjelasan di atas, penelitian ini mengambil Kabupaten Malang yang merupakan salah satu daerah penghasil tebu di Jawa Timur. Terdapat dua pabrik gula di Kabupaten Malang yaitu Pabrik Gula (PG) Kebon Agung dan Pabrik Gula (PG) Krebbe. Sehingga objek penelitian terkait dampak perubahan iklim terhadap pendapatan petani tebu adalah petani tebu di Kabupaten Malang.

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah untuk (1) Mengkaji produksi gula (2) Mengkaji hasil pendapatan usahatani tebu dan (3) Menganalisis faktor penentu upaya adaptasi petani tebu.

## **2. Bahan dan Metode**

Data yang di ambil di lapang menggunakan metode *non probability sampling* secara *purposive*. Responden berasal dari petani tebu dari Desa Palaan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang sebanyak 100 responden. Petani dipilih yang telah bekerja

kurang lebih 5 tahun di bidang pertanian tebu sehingga dapat diketahui keterangan secara spesifik mengenai pengaruh perubahan iklim dan upaya penyesuaiannya di Desa Palaan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. Analisis data dilakukan dengan membagi data menjadi dua yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Model Regresi Linier digunakan untuk analisa data kuantitatif, dan deskripsi digunakan untuk analisa data kualitatif. Analisis secara deskriptif digunakan untuk menganalisis persepsi petani tebu terhadap perubahan iklim. Kombinasi pertanyaan terbuka dan pertanyaan tertutup digunakan untuk analisis persepsi petani tebu terhadap perubahan iklim.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **Karakteristik Petani Tebu Desa Palaan**

Desa Palaan terdiri dari dua dusun, yaitu Dusun Sukoyowono dan Dusun Palaan Krajan. Kedua dusun tersebut sama-sama memproduksi tanaman tebu, namun di Dusun Sukowuyono memiliki lahan yang lebih kering dibandingkan lahan di Dusun Palaan Krajan, sehingga Dusun Sukoyuwono mampu menghasilkan hasil panen tebu yang lebih banyak dibandingkan dari Dusun Palaan Krajan. Berikut merupakan karakteristik petani tebu di Desa Palaan yang ditampilkan dalam bentuk tabel di bawah.

Tabel 1. Karakteristik petani tebu Desa Palaan berdasarkan gender

<b>Gender</b>	<b>Jumlah Petani (individu)</b>	<b>Presentase (%)</b>
Laki-laki	78	78 %
Perempuan	21	21 %

*Sumber: Data primer (diolah), 2019*

Tabel 2. Karakteristik petani tebu Desa Palaan berdasarkan jenjang sekolah

<b>Jenjang sekolah</b>	<b>Jumlah Petani (individu)</b>	<b>Presentase (%)</b>
Sekolah Dasar	51	51%
Sekolah Menengah Pertama	18	18%
Sekolah Menengah Atas	7	7%
Perguruan tinggi	1	1%
Tidak sekolah	23	23%

*Sumber: Data primer (diolah), 2019*

Tabel 3. Karakteristik petani tebu Desa Palaan berdasarkan banyak keluarga yang ditanggung

<b>Banyak keluarga yang ditanggung (orang)</b>	<b>Jumlah Petani (individu)</b>	<b>Presentase (%)</b>
<3	67	67%
3 – 5	26	26%
>5	7	7%

*Sumber: Data primer (diolah), 2019*

Tabel 4. Karakteristik petani tebu Desa Palaan berdasarkan pengalaman bertani

<b>Pengalaman dalam bertani (tahun)</b>	<b>Jumlah Petani (individu)</b>	<b>Presentase (%)</b>
<10	36	36%
10-20	46	46%
20-30	10	10%
>30	8	8%

*Sumber: Data primer (diolah), 2019*

Tabel 5. Karakteristik petani tebu Desa Palaan berdasarkan luas lahan garapan

Luas lahan garapan (hektar)	Jumlah Petani (individu)	Presentase (%)
<0,20	11	11%
0,20 – 0,50	13	13%
0,51 – 1,00	53	53%
>1,00	23	23%

Sumber: Data primer (diolah), 2019

Tabel 6. Karakteristik petani tebu Desa Palaan berdasarkan tingkat pemahaman perubahan iklim

Tingkat Pemahaman Perubahan Iklim	Jumlah Petani (individu)	Presentase (%)
Tidak paham	74	74%
Paham	26	26%

Sumber: Data primer (diolah), 2019

### **Pemahaman Petani Tebu terhadap Perubahan Iklim**

Daya pemahaman petani tebu dalam perubahan kondisi iklim di Desa Palaan didapatkan dari hasil *quisioner*, menunjukkan bahwa sebagian besar di Desa Palaan telah mengerti dan merasakan adanya perubahan kondisi iklim mikro di Desa Palaan. Perubahan iklim mikro tersebut mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Dari diagram di bawah menunjukkan sekitar 26% petani pernah mendengar dan merasakan fenomena perubahan iklim namun belum mengetahui sepenuhnya tentang pengertian/pemikiran perubahan iklim tersebut. Namun sebanyak 74 % petani belum pernah mendengar fenomena perubahan iklim. Hal ini memvisualisasikan bahwa tingkat pengetahuan petani mengenai pengertian/pemikiran perubahan iklim masih rendah.

Sebagian petani yang pernah mendengar istilah perubahan iklim menyampaikan bahwa mereka mengetahui kabar mengenai perubahan iklim dari sesama petani.

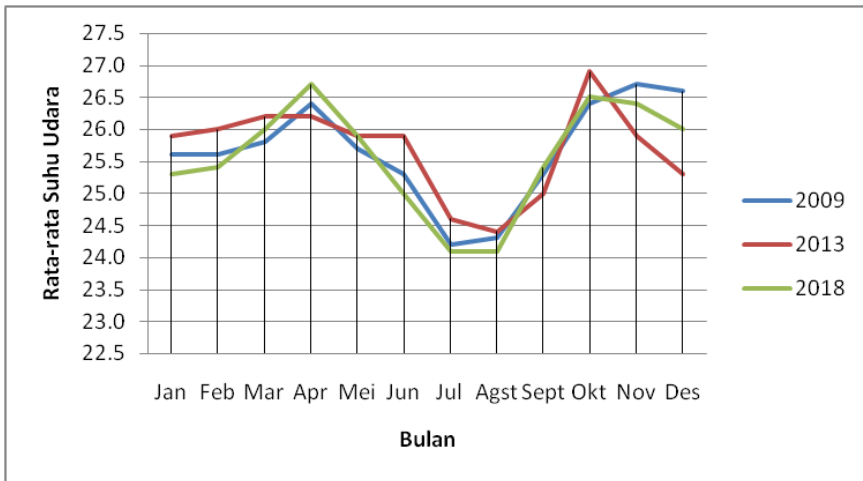
Sebagian kecil responden di Desa Palaan telah mengetahui komponen iklim. Komponen-komponen iklim tersebut dipakai dalam menentukan ukuran adanya perubahan iklim. Adapun komponen iklim yang disampaikan oleh petani adalah perubahan terjadinya masa musim hujan dan kemarau, peningkatan suhu udara, perubahan kecepatan angin, dan lamanya musim kemarau. Dari hasil *quisioner* yang telah disebarakan kepada responden petani tebu di Desa Palaan didapatkan data bahwa para petani pada kurun waktu tiga tahun yang lalu telah terjadi suhu udara yang fluktuatif dan perubahan curah hujan di daerah Desa Palaan.



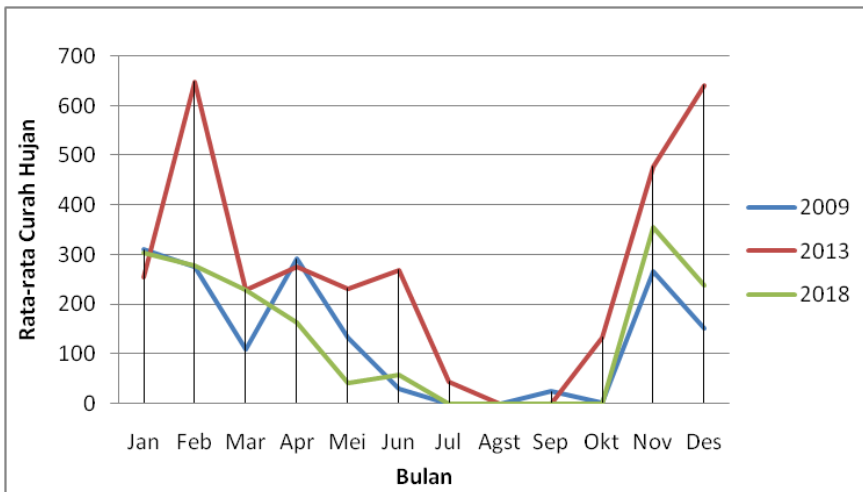
Gambar 1. Pemahaman petani tebu terhadap perubahan iklim  
(Sumber: Data primer (diolah), 2019)



Desa Palaan masuk kelompok bagian selatan dari Kabupaten Malang, suhu udara normal di Kabupaten Malang ini adalah  $25,5^{\circ}\text{C}$ . Selama tiga tahun terakhir, kondisi suhu di Kabupaten Malang ini mengalami penurunan rata-rata suhu udara. Hal ini juga dirasakan oleh sebagian responden bahwa terjadi perubahan suhu udara di Desa Palaan. Pernyataan ini ditunjukkan dari sebanyak 93% dari responden berpendapat bahwa terjadi penurunan suhu udara. Pendapat responden ini diperkuat oleh data suhu udara dan curah hujan BMKG Stasiun Klimatologi Kabupaten Malang yang menunjukkan rata-rata suhu udara di Kabupaten Malang dan sekitarnya pada tahun 2009 dan tahun 2013 sebesar  $25,7^{\circ}\text{C}$  bahkan pada tahun 2018 rata-rata suhu udara di Kabupaten Malang adalah  $25,6^{\circ}\text{C}$ . Terjadi penurunan rata-rata suhu udara selama kurun waktu 10 tahun ini sebesar  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Begitu juga pada rata-rata curah hujan, di Kabupaten Malang dan sekitarnya pada tahun 2009 curah hujan sebesar 133 mm dan tahun 2013 sebesar 267,7 mm sedangkan pada tahun 2018 adalah 138,9 mm. Selama kurun waktu 10 tahun terjadi peningkatan rata-rata curah hujan di Kabupaten Malang sebesar 0,008 mm. Di bawah ini ditunjukkan diagram suhu udara dan curah hujan di Kabupaten Malang berdasarkan data dari BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso.



Gambar 2. Rata-rata suhu udara di Kabupaten Malang pada tahun 2009-2018  
(Sumber: BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso (diolah), 2019)



Gambar 3. Rata-rata Curah hujan di Kabupaten Malang pada Tahun 2009-2018  
(Sumber: BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso (diolah), 2019)

### **Analisis Pendapatan Petani Tebu**

Analisis pendapatan petani tebu merupakan kegiatan untuk mengetahui hasil produksi pertanian meliputi biaya yang dikeluarkan dan hasil yang akan diperoleh petani tebu. Menurut Soeharjo (1972) petani bisa berperan sebagai pengelola, pekerja dan atau penanam modal. Biaya-biaya usahatani terdiri atas biaya sewa lahan bertani, biaya budidaya pertanian tebu, biaya tebang angkut dan biaya lain-lain. Biaya produksi bersifat swadaya dari kelompok tani di Desa Palaan. Dari analisis perhitungan pendapatan petani, dibutuhkan rata-rata biaya produksi sebesar Rp 8.924.283 per hektar selama satu kali periode tanam. Dengan biaya produksi senilai di atas, didapatkan keuntungan secara ekonomi sebesar Rp 2.166.801 selama satu kali musim tanam. Keuntungan ekonomi dinilai masih rendah dalam usahatani tebu di Desa Palaan. Hal ini dikarenakan produktivitas tebu yang ditanam di lahan kering lebih rendah daripada produktivitas tebu yang ditanam di lahan sawah, sehingga mengakibatkan rendahnya pendapatan petani dan pemborosan lahan.

Keuntungan usahatani dapat didapatkan dari seluruh penerimaan dikurangi seluruh biaya produksi. Para petani yang tergabung dalam kelompok petani tebu di Desa Palaan masih harus memperhatikan penggunaan input produksi, bahkan menekan penggunaannya oleh petani supaya dapat memberikan keuntungan usahatani tebu yang kian besar. Hal tersebut sesuai dengan

pernyataan Lumintang (2013) dalam penelitiannya bahwa penerimaan dan biaya produksi berpengaruh terhadap pendapatan usahatani. Sehingga, untuk mendapatkan pendapatan yang meningkat hendaknya petani dapat menekan biaya produksi.

### **Adaptasi Petani Tebu terhadap Perubahan Iklim**

Adaptasi petani merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh para petani dengan maksud menghindari dampak perubahan iklim terutama dampak negatif dalam suatu periode. Adaptasi petani juga untuk mengetahui respon petani terhadap bentuk adaptasi. Adaptasi tersebut merupakan upaya untuk mencari tahu apa saja pengaruh yang merugikan dan menguntungkan dari perubahan iklim.

Upaya adaptasi para petani tebu dalam menghadapi perubahan iklim dikaji dari total penerimaan dan hasil produksi selama satu periode tanam. Dari hasil pengamatan, didapatkan sebagian besar petani berupaya adaptasi, sedangkan sisanya belum berupaya adaptasi terhadap perubahan iklim.

Hasil wawancara dengan para petani, diketahui bahwa para petani tebu mencoba untuk tetap mempertahankan kelayakan hidup bukan lagi bergantung pada hasil panen saja, namun ada beberapa upaya yang dilakukan oleh para petani. Para petani melakukan beberapa macam upaya adaptasi, diantaranya adalah sebaga berikut.

1) Memperbaiki pengolahan lahan tanam tebu

Berdasarkan informasi dari para petani, perbaikan lahan tanam tebu hanya sebatas penambahan penebaran blotong. Pemberian blotong ke area pertanian ini bertujuan untuk meningkatkan nutrisi bahan organik dalam kandungan tanah lahan pertanian tebu.

2) Pengurangan luas lahan garapan

Para petani tebu merasa selama kurun waktu tiga tahun terakhir produksi panen tebu mengalami penurunan, hal ini ditunjukkan dengan hasil wawancara kepada para petani. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa memang terjadi penurunan jumlah panen tebu. Penurunan produksi panen tebu tersebut mengakibatkan para petani merasa rugi, sehingga banyak diantara para petani yang mengurangi luas lahan garapan mereka dengan asumsi tidak banyak biaya pengeluaran untuk merawat lahan.

3) Bertani sambil berdagang

Banyak para petani melakukan adaptasi bertani sambil berdagang. Maksud dari kalimat ini adalah para petani tebu sambil menunggu hasil panen tebu mereka berdagang. Lebih dari 65% petani tebu memilih berdagang atau berjualan, berjualan segala macam mulai keperluan rumah tangga hingga berjualan barang lainnya. Beberapa alasan para petani memilih berdagang adalah sebagai berikut bertani saja dinilai kurang

menguntungkan; bertani saja dinilai lambat perputaran uangnya; dan berdagang mampu menciptakan perputaran uang yang kecil namun bisa didapatkan setiap hari.

Upaya adaptasi petani di Desa Palaan di atas merupakan beberapa usaha petani dalam menghindari dampak perubahan iklim yang terjadi. Seperti hasil penelitian dari Ananda (2019) yang menyatakan bahwa strategi adaptasi harus dilakukan serta diutamakan untuk memenuhi kebutuhan kehidupan karena berkurangnya hasil produktivitas pertanian dan mengurangi dampak dari perubahan iklim.

### **Faktor-faktor Penentu Adaptasi Petani Tebu**

Perubahan iklim secara global berpengaruh terhadap kesejahteraan petani, hal ini ditunjukkan oleh hasil pendapatan petani tebu yang kian menurun. Menurunnya kesejahteraan petani menyebabkan petani-petani mulai enggan dengan pertanian tebu, sehingga mereka mulai memilih untuk beralih ke bidang lain, seperti perdagangan dan peternakan. Usaha untuk mempertahankan kesejahteraan petani tersebut, selanjutnya peneliti anggap sebagai bentuk adaptasi. Ada beberapa hal yang dapat menentukan dan berpengaruh terhadap adaptasi petani tebu.

Dari kasus yang ada di Desa Palaan ini ditunjukkan bahwa muncul beberapa faktor-faktor yang berpengaruh dalam usaha petani untuk melakukan adaptasi diantaranya gender, pemahaman

## Dampak Perubahan Iklim Terhadap Pendapatan Petani Tebu dan Faktor Penentu Adaptasi

petani tebu terhadap perubahan iklim, jumlah keluarga yang ditanggung, pengalaman bertani, luas lahan garapan, dan jenjang sekolah petani tebu. Hal itu sesuai dengan penelitian Sugihardjo (2016) bahwa ada beberapa faktor-faktor seperti tingkat pendidikan, tipe lahan garapan, level pendapatan dan resiko panen mengalami kegagalan yang berpengaruh terhadap upaya adaptasi petani terhadap perubahan iklim.

Tabel 7. Data olah model regresi

<b>Variabel</b>	<b>Koef</b>	<b>Z</b>	<b>P</b>	<b>Rasio Odds</b>
Konstanta	-13.75	-2.48	0.14	-
Pemahaman Petani	0.92	0.95	0.80	2.78
Jumlah keluarga yang ditanggung	3.78	2.82	0.09	18.69
Pengalaman bertani	3.35	3.05	0.06	14.06
Pendapatan	-2.06	-1.70	0.38	0.38
Luas lahan garapan	0.68	0.06	1.04	2.36
Jenjang sekolah	5.03	3.12	0.05	42.95

Sumber: Data primer (diolah manual), 2019

Faktor yang dinilai signifikan berpengaruh terhadap usaha petani dalam melakukan adaptasi adalah pemahaman petani, dan faktor-faktor lain tidak signifikan berpengaruh terhadap upaya petani dalam melakukan adaptasi adalah jumlah keluarga yang ditanggung, pengalaman bertani, pendapatan, luas lahan garapan dan jenjang sekolah. Faktor yang signifikan yaitu faktor pemahaman petani secara statistik ditunjukkan dengan nilai P sebesar 0,80 pada taraf nyata 5 %.

Sebagian responden di Desa Palaan belum banyak memahami perubahan iklim, hanya sebesar 26% petani yang mengetahui dan memahami konsep perubahan iklim. Petani tebu Desa Palaan mengetahui konsep perubahan iklim tersebut dari beberapa peranti seperti radio, televisi, dan koran. Para petani juga merasakan dampak perubahan iklim tersebut sehingga berupaya dalam melakukan adaptasi.

#### **4. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian menunjukkan sekitar 26% petani tebu pernah mendengar dan merasakan fenomena perubahan iklim namun belum sepenuhnya mengetahui konsep perubahan iklim, sedangkan 74% petani belum pernah mendengar perubahan iklim. Analisis keuntungan ekonomi usahatani tebu di Desa Palaan masih tergolong tingkat yang rendah. Petani tebu telah melakukan adaptasi berupa perbaikan pengolahan lahan tanam, pengurangan lahan tanam, dan beralih profesi petani menjadi pedagang. Faktor yang signifikan berpengaruh terhadap usaha petani dalam melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim adalah pemahaman petani mengenai perubahan iklim.

#### **5. Referensi**

Ananda, R.R. dan Tri Widodo. 2019. *A General Assessment of Climate Change - Loss of Agricultural Productivity in*



*Indonesia*. MPRA Prosiding No. 91316, 2019

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun  
Klimatologi Kabupaten Malang. 2019. Curah Hujan dan Suhu  
Kabupaten Malang. Malang

Las, Irsal. 2007. *Strategi dan Inovasi Antisipasi Perubahan Iklim*.  
Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. Jakarta.

Lumintang, F. M., 2013. *Analisis Pendapatan Petani Padi di Desa  
Teep Kecamatan Langowan Timur*. Jurnal EMBA 991 Vol.1  
Nomor 3, 2013

Oktaviani, Rina., dkk. 2011. *The Impact of Global Climate  
Change on the Indonesian Economy*. IFPRI Prosiding Nomor  
01148 December 2011

Rondhi, Muhammad., dkk. 2019. *Assessing the Role of the  
Perceived Impact of Climate Change on National Adaptation  
Policy: The Case of Rice Farming in Indonesia*. Journal Land  
2019, Volume 8, hal 81, 2019

Soeharjo, A. 1972. *Analisa Pendapatan*. Departemen Ilmu-ilmu  
*Sosial Ekonomi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor

Sugihardjo. 2016. *Model Adaptasi Ekologi Petani sebagai Strategi  
Pengelolaan Usahatani akibat Perubahan Iklim (Kasus Di  
Daerah Aliran Sungai Cemoro, Jawa Tengah, Indonesia)*.  
Disertasi. Universitas Sebelas Maret

Surmaini, Elza., dkk. 2011. *Upaya Sektor Pertanian Dalam  
Menghadapi*

*Perubahan Iklim*. Jurnal Litbang Pertanian, Volume 30 (1),  
2011

Sunarno. 2004. *Analisis Pendapatan dan Optimalisasi Pola Tanam Komoditas Sayuran di Desa Sukatani, Kecamatan Pacet, Kabupaten Cianjur, Propinsi Jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.