



**ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM DAN DAMPAKNYA
TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN PETANI**

SKRIPSI

Oleh:

MOH. WAHYUDI PRIYANTO

135040107111013



JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017



**ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM DAN DAMPAKNYA
TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN PETANI**

Oleh:

Moh. Wahyudi Priyanto

135040107111013

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana

Pertanian Strata Satu (S-1)

JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Adaptasi Perubahan Iklim dan Dampaknya terhadap

Produktivitas dan Pendapatan Petani

Nama Mahasiswa : Moh. Wahyudi Priyanto

NIM : 135040107111013

Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian

Program Studi : Agribisnis

Disetujui oleh:
Pembimbing Utama,

Hery Toiba, SP., MP., Ph.D

NIP: 19720908 200312 1 001

Mengetahui,

Ketua

Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D

NIP 19770420 200501 1 001

Tanggal Persetujuan:



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Moh. Wahyudi Priyanto

NIM : 135040107111013

Tanda Tangan :

Tanggal :



RIWAYAT HIDUP

Penulis dengan nama lengkap Moh. Wahyudi Priyanto lahir di Pamekasan, Jawa Timur pada tanggal 26 Agustus 1994. Berasal dari Desa Kaduara Barat, Larangan, Pamekasan dan bertempat tinggal sementara di Jl. Kumis Kucing Dalam No. 5A, Malang selama masa studi Strata I di Universitas Brawijaya. Penulis mengawali pendidikan pada tahun 1999 di TK Cempaka, kemudian dilanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar pada tahun 2001 sampai 2007 di SD Negeri Kaduara Barat 1. Setelah melewati pendidikan Sekolah Dasar, Penulis melanjutkan pendidikan sebagai siswa SMP Negeri 2 Larangan pada tahun 2007, kemudian lulus pada tahun 2010 untuk melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Pamekasan. Lulus pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Brawijaya, Fakultas Pertanian, Program Studi Agribisnis. Selama 4 tahun di Universitas Brawijaya, penulis mengikuti berbagai macam kegiatan, diantaranya menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Manajemen Keuangan pada tahun ajaran 2014/2015 dan 2016/2017, dan Asisten Praktikum Mata Kuliah Ekonomi Produksi pada tahun ajaran 2017/2018.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Adaptasi Perubahan Iklim dan Dampaknya terhadap Produktivitas dan Pendapatan Petani”. Maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata I pada Program Studi Agribisnis di Universitas Brawijaya. Saya menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pembaca.

Malang, 5 Juli 2017

Penulis,

Moh. Wahyudi Priyanto

HALAMAN PERUNTUKAN

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini saya sampaikan terimakasih, yaitu kepada Kedua orang tua dan kakak tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan segala yang saya butuhkan, doa, support, biaya, perhatian dan lain-lain selama penyusunan skripsi. Bapak Hery Toiba, SP., MP., Ph.D sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan dan masukan berharga dalam penyusunan skripsi ini. Bapak Rachman Hartono, SP., MP dan Bapak Tri Wahyu Nugroho, SP., M.Si sebagai majelis penguji yang telah memberikan evaluasi, pengetahuan dan masukan berharga untuk perbaikan skripsi ini. Delapan puluh petani di Dusun Sekarputih dan Pendem yang telah rela meluangkan waktunya untuk diwawancarai. Terimakasih juga kepada Bapak Agus Mutholib, Bapak Arifin, dan Ibu Vertilis yang telah membantu mengarahkan saya selama wawancara dilapang dan telah memberikan pengalaman terkait program pertanian. Keluarga satu kos Kumis Kucing Dalam 5A Mas Rudy “Reno Hoppuz” Zakaria, Anggoro Putra Pradita, Randie Andriawan, Iqbal Febri Ramadani, dan Gandhi Romadhona yang senantiasa memberi semangat disaat saya tidak membutuhkan penyemangat. Sahabat-sahabat terbaik saya, Lisa Puspitasari, Bagas Menggala Putra, Theodorus Manan Sinuraya, Rossy Pangestika, Katelya Putri Wardhono, Dwi Yulia Istiyanti, Sheylawati Riduwan, Maysa Deviani, Nyoman Ayu Maartsinta Reditania, Rahayu Ningrum, Matthew Howard Lambert, dan Feri Kurnia Sandy yang telah memberikan semangat dan selalu menemani saya selama penyusunan skripsi ini. Teman-teman satu bimbingan M. Cahya Rizky, Nadila Diana, Annisa S.K, Naufal Habib, Riskyna Koes, Winfried Adinata dan lainnya, yang telah membantu meluangkan waktu untuk berbagi pengetahuan dan konsultasi bersama. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan dan ikut terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal budi serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

RINGKASAN

Moh. Wahyudi Priyanto. 135040107111013. Adaptasi Perubahan Iklim dan Dampaknya terhadap Produktivitas dan Pendapatan Petani. Dibawah Bimbingan Hery Toiba, SP.,MP., Ph.D

Perubahan iklim menjadi tantangan serius saat ini karena dapat menimbulkan berbagai macam kerusakan di bidang pertanian khususnya bagi komoditas padi yang menjadi komoditas penting di Indonesia. Perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu ekstrim, peningkatan intensitas dan perubahan pola curah hujan, serta meningkatkan serangan hama dan penyakit tanaman yang nantinya akan menimbulkan berbagai bencana bagi petani padi seperti banjir, kekeringan, tanah longsor, suhu udara tidak stabil, dan lain sebagainya. Perubahan iklim akan menurunkan produktivitas tanaman padi dan pendapatan petani dan lebih lanjut akan mengalami gagal panen atau puso. Dampak negatif dari perubahan iklim memang tidak dapat dihindarkan apabila sudah terjadi, akan tetapi hal tersebut dapat diminimalisir dengan menerapkan manajemen dan strategi adaptasi untuk musim tanam selanjutnya agar kuantitas dan kualitas hasil panen tetap stabil sehingga pendapatan petani juga bisa dimaksimalkan.

Penelitian ini dilakukan di Desa Pendem sebagai pusat tanaman pangan khususnya padi di Kota Batu. Daerah tersebut berpotensi terdampak perubahan iklim yang patut diperhatikan. Kemudian dipilih kembali dua dari empat dusun yaitu Dusun Sekarputih dan Pendem. Pemilihan dua dusun tersebut dilatarbelakangi oleh masalah yang lebih kompleks dari dusun lainnya di Desa Pendem yaitu masalah intensitas hujan, suhu, dan sumber mata air. Metode penentuan sampel yang digunakan adalah *Simple random sampling* dan metode estimasi proporsi sampel digunakan untuk mengetahui jumlah petani yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini hingga didapat jumlah sampel sebanyak 80 petani padi dari 222 petani di dua dusun tersebut dengan *bound of error* sebesar 4,4%. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif untuk menunjukkan strategi adaptasi yang digunakan, regresi logistik untuk melihat faktor yang mempengaruhi keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi, dan *T-test* untuk melihat pengaruh strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan petani.

Hasil penelitian dan olah data yang dilakukan, menunjukkan bahwa strategi adaptasi yang dilakukan petani di Dusun Sekarputih dan Pendem dalam mengatasi perubahan iklim terutama pada saat musim kemarau hanya menerapkan strategi penggunaan varietas adaptatif musim kemarau. Keputusan petani untuk menerapkan strategi tersebut dipengaruhi oleh faktor pendidikan, keaktifan dalam kelompok tani, sumber bibit, orientasi panen, dan informasi cuaca, sedangkan variabel yang tidak berpengaruh secara signifikan adalah luas lahan, pengalaman bertani, jumlah tanggungan keluarga, dan pekerjaan utama sebagai petani. Hasil



uji *T-test* menunjukkan bahwa petani yang menerapkan strategi adaptasi memperoleh produktivitas 0,7 ton/ hektar dan pendapatan 4 juta/ hektar lebih tinggi dari petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi. Saran untuk pemerintah adalah agar memberikan informasi dan pengetahuan mengenai strategi adaptasi perubahan iklim dan saran untuk peneliti selanjutnya adalah dengan membandingkan strategi adaptasi perubahan iklim antara dua atau lebih desa, kecamatan atau provinsi dan bisa menambahkan faktor-faktor baru yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim.

SUMMARY

Moh. Wahyudi Priyanto. 135040107111013. Adaptation to Climate Change and its Impact on Productivity and Farmers's Income. Under guidance of Hery Toiba, SP.,MP., Ph.D

Climate change is a serious challenge today because it can cause various kinds of damage particularly in agriculture, especially for rice commodities which is become important commodities in Indonesia. Climate change causes an increase in extreme temperatures, increased intensity and changes in rainfall patterns, as well as increasing pest and plant diseases that will cause various disasters for rice farmers such as floods, droughts, landslides, unstable temperatures, and others. Climate change will decrease the productivity of rice crops and farmer income and worse will cause crop failure or puso. The negative impacts of climate change are unavoidable if they occur, but they can be avoided by applying management and adaptation strategies for the next planting season so that the loss of quantity and quality of harvest can be minimized so that farmers' income can maximized.

This research was conducted in Pendem Village as food crop plot, especially rice in Batu City. The area is potentially affected by climate change that is worth noting. Then re-elected two of four sub-villages namely Dusun Sekarputih and Pendem. The selection of the two sub-villages is based on a more complex problem from other sub-villages in Pendem Village that is the problem of rain intensity, temperature, and springs. Sample determination method used is Simple random sampling and proportion estimation method used to know the number of farmers to be sampled in this research to get the number of samples of 80 rice farmers from 222 farmers in the two sub-villages with a bound of error of 4.4%. The analytical tool used in this research is descriptive analysis to show the adaptation strategy used, logistic regression to see the factors that influence the farmer's decision to implement adaptation strategy, and T-test to see the influence of adaptation strategy to productivity and earnings of farmers.

The results of the study showed, the adaptation strategy especially on dry season that applied by farmers only using adaptation varieties. Moreover, education, activity on group, source of seed, harvest orientation, and weather information variables are significant determinants of farmers decision to applying adaptation strategy. Applying adaptation strategy against climate change significantly and positively affects to rice productivity and farmers income. Farmers who implemented the adaptation strategy against climate change gains 0.7 tons/hectare and 4 million/ hectare higher than farmers who dont applying the adaptation strategies. Suggestions for The Government is provides information and knowledge on the adaptation strategy to climate change so farmers can be applying that knowledge, and suggestions for the next researcher is compare the

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
HALAMAN PERUNTUKAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Analisis Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Perubahan Iklim dan Unsur-unsur Perubahan Iklim.....	10
2.3 <i>El Nino-Southern Oscillation, La Nina, dan Indian Ocean Dipole (IOD)</i>	11
2.4 Penyebab Perubahan Iklim.....	12
2.5 Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani.....	13
2.6 Perbedaan Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim.....	14
2.7 Ringkasan.....	16
III. KERANGKA TEORITIS	18
3.1 Kerangka Pemikiran.....	18
3.2 Hipotesis.....	21
3.3 Batasan Masalah.....	21
3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	21
IV. METODE PENELITIAN	23
4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
4.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	23
4.3 Metode Penentuan Sampel.....	24
4.5 Metode Analisis Data.....	26
4.5.1 Analisis Deskriptif.....	26
4.5.2 Regresi Logistik.....	27
4.5.3 <i>T-test</i>	28
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	29
5.2 Kondisi Cuaca Lokasi Penelitian.....	30
5.3 Karakteristik Responden.....	33
5.4 Bentuk Strategi Adaptasi terhadap Perubahan Iklim.....	34
5.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Petani menerapkan Strategi Adaptasi terhadap Perubahan Iklim.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka pemikiran..... 20

Gambar 5.1 Jumlah hujan per bulan (mm) di Desa Pendem 31

Gambar 5.2 Jumlah hari hujan per bulan (hari) di Desa Pendem 31

Gambar 5.3 Rata-rata suhu dan suhu ekstrim per bulan (°C) di Desa Pendem ... 32

Gambar 5.4 Output pengujian multikolinearitas 40

Gambar 5.5 Output uji homogenitas produktivitas dan pendapatan per hektar dengan grafik *box-plot*..... 54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Definisi operasional dan pengukuran variabel.....	22
Tabel 5.1	Luas areal desa menurut pemanfaatan	29
Tabel 5.2	Mata pencaharian pria Desa Pendem	30
Tabel 5.3	Karakteristik sosial-demografi responden	33
Tabel 5.4	Bentuk strategi adaptasi menghadapi musim kemarau	35
Tabel 5.5	Teknologi tanaman padi adaptif terhadap perubahan iklim	36
Tabel 5.6	Varietas padi yang ditanam petani	37
Tabel 5.7	Jumlah petani yang menerapkan adaptasi dan tidak adaptasi	37
Tabel 5.8	Harapan utama petani dusun sekarputih dan pendem.....	38
Tabel 5.9	Deskripsi statistik untuk variabel faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan adaptasi perubahan iklim	39
Tabel 5.10	Output regresi logistik	41
Tabel 5.11	Output MFX (<i>Marginal Fuction Effect</i>)	41
Tabel 5.12	Jumlah petani yang melakukan dan tidak melakukan strategi adaptasi dilihat dari pendidikan petani	43
Tabel 5.13	Jumlah petani yang melakukan dan tidak melakukan strategi adaptasi dilihat lama/ pengalaman bertani	45
Tabel 5.14	Jumlah petani yang melakukan dan tidak melakukan strategi adaptasi dilihat dari luas lahan petani	47
Tabel 5.15	Jumlah petani dilihat dari sumber bibit	48
Tabel 5.16	Jumlah petani dilihat dari orientasi hasil panennya.....	50
Tabel 5.17	Deskripsi statistik untuk variabel produktivitas dan pendapatan per hektar	52
Tabel 5.18	Output uji normalitas produktivitas dan pendapatan per hektar dengan metode <i>Shapiro-Wilktest</i>	53
Tabel 5.19	Output uji homogenitas produktivitas dan pendapatan per hektar	54
Tabel 5.20	Output uji <i>T-test</i> produktivitas dan pendapatan per hektar	54



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Isu Perubahan Iklim (*Climate Change*) menjadi sangat populer memasuki abad ke-21 karena dapat mendatangkan berbagai macam bencana yang dapat merugikan masyarakat. Dampak yang ditimbulkan perubahan iklim juga sangat nyata diantaranya dapat merusak sistem fisik, biologis, ekologi lingkungan dan pembangunan sosial ekonomi di masa yang akan datang (Hong-Yan et al., 2014), sehingga menjadi tantangan serius salah satunya bagi sektor pertanian di negara-negara berkembang (Abid et al., 2016). Perubahan iklim dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang tidak stabil sehingga mendatangkan bencana seperti banjir, kekeringan, tanah longsor, sering terjadi badai, suhu udara yang ekstrim, arah angin yang berubah drastis, dan lain sebagainya (Muslim, 2013).

Perubahan iklim memberikan ancaman yang berarti bagi komoditas pangan karena dapat menurunkan produksi hasil panen (Ariyanto, 2010). Padi sebagai komoditas pangan utama dan penting bagi Indonesia (Nasution et al., 2013) perlu mendapatkan perhatian yang lebih karena permintaan yang terus meningkat setiap tahunnya. Menurut Nuryati et al. (2015), walaupun konsumsi akan beras terus mengalami penurunan 1,13% per tahun mulai dari tahun 1981-2015, konsumsi makanan berbahan dasar beras (Bihun, Bubur Bayi, Kue Basah, dll) antara tahun 1993 sampai tahun 2013 mencapai 7,83 kg/kapita/tahun atau mengalami pertumbuhan sebesar 70,51%. Oleh karena itu, tanaman padi perlu diperhatikan agar konsumsi padi nasional tetap terpenuhi (Makarim & Ikhvani, 2011), mengingat lahan sawah yang ditanami padi selalu terkena banjir dan kekeringan dari tahun ke tahun sehingga menyebabkan petani mengalami kerugian baik kerugian kuantitas dan kualitas padi (Ikhvani, 2012). Penurunan kuantitas tersebut berdampak pada tidak terpenuhinya permintaan pasar yang mengakibatkan Indonesia harus impor beras dari negara lain.

Indonesia sebagai negara berkembang akan menderita akibat perubahan iklim terutama kekeringan dan banjir karena fenomena tersebut dapat menurunkan produksi tanaman pangan salah satunya padi dan lebih lanjut mengalami gagal panen akibat kerusakan Infrastruktur Pertanian (Asnawi, 2015). Menurut Las et al. (2011), Badan Litbang Pertanian memprediksi areal sawah yang mengalami gagal



panen akibat kekeringan akan meningkat dari 0,04%-0,41% menjadi 0,04-1,87%, sedangkan peningkatan luas areal tanaman padi yang mengalami puso (gagal panen) akibat banjir akan meningkat dari 0,24-0,73% menjadi 8,7-13,8% dan bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim berpotensi menurunkan produksi nasional dari 2,45- 5,0% menjadi lebih dari 10%. Selain disebabkan oleh banjir yang dapat merusak secara langsung tanaman padi akibat terjangan air, serangan hama dan penyakit menjadi salah satu penyebab yang dapat menggagalkan hasil panen petani. Menurut Makarim & Ikhwan (2011), kerugian akibat banjir menjadi bertambah dengan serangan hama dan penyakit diantaranya keong mas, wereng coklat, dan sundep yang menyerang tanaman padi. Dampak jangka pendek yang ditimbulkan apabila hasil panen petani menurun adalah menurunnya pendapatan petani, sedangkan dampak jangka panjang apabila petani terus-menerus mengalami gagal panen adalah berakhirnya profesi petani (*off-farm employment*) (Hidayati & Suryanto, 2015).

Efek-efek negatif yang ditimbulkan oleh perubahan iklim memang tidak dapat dihindarkan. Manajemen dan strategi adaptasi perlu dilakukan agar petani yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu, yang kurang siap menjadi lebih siap menghadapi fenomena tersebut (Said et al., 2013), serta menyesuaikan diri dengan meminimalkan dampak negatif (Adger et al., 2003) dan mengoptimalkan dampak positif dari perubahan iklim (Tripathi & Mishra, 2016), sehingga kerugian kuantitas dan kualitas hasil panen dapat di minimalisir. Pada umumnya, petani pangan salah satunya petani padi merasakan perubahan iklim dengan melihat gejala pergeseran musim hujan, mereka mensiasatinya dengan melakukan penyesuaian waktu tanam, penanaman jenis bibit tertentu, dan penggunaan pupuk yang sesuai (Hidayati et al., 2011).

Meskipun banyak sekali penelitian yang dilakukan sebelumnya mengenai dampak dan strategi adaptasi perubahan iklim yang dilakukan petani, akan tetapi belum banyak penelitian yang menggali lebih dalam mengenai strategi yang telah dilakukan oleh petani seperti contohnya faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi tersebut. Penelitian yang banyak dilakukan biasanya mengarah pada persepsi petani terhadap perubahan iklim dan pengaruh perubahan iklim terhadap produksi padi (Hidayati & Suryanto, 2015; Yuliawan & Handoko,



2016), serta pengaruh adaptasi perubahan iklim terhadap produktivitas padi (Muslim, 2013). Menurut pengetahuan penulis, hanya sebagian penelitian yang membahas mengenai hubungan adaptasi perubahan iklim dan faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi tersebut diantaranya penelitian yang dilakukan Abid et al. (2016), Angles et al. (2011), dan Menikea & Arachchi (2016). Penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perlu dilakukan, karena tidak selalu keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi akan dilakukan yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti pendapatan yang rendah, hutang pertanian dan takut mengurangi produktivitas (Li et al., 2017). Oleh karenanya perlu diteliti lebih dalam mekanisme dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani serta dampak dari penerapan strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan petani.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana strategi adaptasi yang dilakukan oleh petani dalam menghadapi perubahan iklim yang terjadi?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim?
3. Bagaimana pengaruh strategi adaptasi yang dilakukan terhadap produktivitas Padi dan Pendapatan yang diterima?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dirumuskan untuk menjawab permasalahan diatas, yaitu:

1. Mendeskripsikan strategi adaptasi yang dilakukan oleh petani dalam menghadapi perubahan iklim.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim.
3. Menganalisis pengaruh strategi adaptasi yang dilakukan terhadap produktivitas padi dan pendapatan yang diterima.



1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat yang dapat diambil adalah:

1. Sebagai sumber data, informasi bagi pembuat kebijakan mengenai strategi adaptasi yang bisa diterapkan petani dalam menghadapi perubahan iklim dan memaksimalkan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani menerapkan strategi adaptasi.
2. Pemerintah diharapkan meningkatkan peran aktif dalam upaya strategi adaptasi perubahan iklim demi menjaga produktivitas dan pendapatan petani.
3. Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan di Indonesia terutama berkaitan dengan studi adaptasi perubahan iklim dan pengaruhnya terhadap produktivitas dan pendapatan petani.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis penelitian terdahulu yang menjadi acuan penulis, perubahan iklim dan unsur-unsur perubahan iklim, *El Nino-Southern Oscillation*, *La Nina*, dan *Indian Ocean Dipole (IOD)*, penyebab perubahan iklim, dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan petani, perbedaan antara mitigasi perubahan iklim dan adaptasi perubahan iklim, serta ringkasan.

2.1 Analisis Penelitian Terdahulu

Dasar atau acuan berupa penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan atau topik yang sedang dibahas dalam suatu penelitian perlu dijadikan bahan atau data pendukung. Hal tersebut nantinya dijadikan alasan penting atau tidaknya penelitian yang dilakukan didukung oleh studi literatur dan menganalisis gap penelitian atau celah penelitian antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu.

Penelitian terdahulu mengenai topik Perubahan Iklim cukup banyak dilakukan, hal tersebut karena ilmuwan dan peneliti mulai sadar akan dampak negatif yang ditimbulkan bagi sektor pertanian apabila perubahan iklim terus terjadi. Faktanya, perubahan iklim memberikan pengaruh negatif yang sangat signifikan bagi tanaman. Dampak negatif tersebut diteliti oleh Hidayati & Suryanto (2015) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan iklim terhadap produksi pertanian dan strategi adaptasi yang dilakukan petani pada lahan rawan kekeringan di Kabupaten Semarang. Pengambilan sampel menggunakan metode *simple random sampling* dan jumlah sampel sebanyak 180 petani dari 3 tempat yaitu Desa Jatirunggo, daerah rawan kekeringan dan daerah normal. Alat analisis yang digunakan adalah regresi log linier dan regresi logistik.

Hasil analisis regresi log linier menunjukkan bahwa variabel luas lahan, modal, tenaga kerja, dan keanggotaan kelompok tani berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi pertanian, sedangkan variabel daerah kekeringan berpengaruh negatif. Hasil pengujian hipotesis menggunakan regresi logistik menunjukkan bahwa petani yang berada di daerah kering, jenis kelamin, keanggotaan sebagai kelompok tani, dan penggunaan pupuk memiliki pengaruh yang signifikan



terhadap peluang kegagalan panen, sedangkan petani yang mengalami penurunan hasil, dan petani yang berada di daerah kering memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peluang keputusan petani untuk melakukan strategi adaptasi perubahan iklim dengan mengubah pola tanam dan menggeser waktu tanam sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan iklim.

Selain itu, penelitian mengenai dampak negatif perubahan iklim juga dilakukan oleh Yuliawan & Handoko (2016). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kenaikan suhu udara yang berdampak pada produksi beras Indonesia. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk memperkirakan penurunan produksi beras setiap Provinsi di Indonesia berdasarkan data kenaikan suhu. Model analisis yang digunakan adalah Model *Shierary Rice* dengan menggunakan *Geographical Information System* (GIS) untuk memperkirakan produksi beras dan *Shierary Weather* untuk meramalkan cuaca di lokasi tertentu berdasarkan kondisi iklim normal. Hasil menunjukkan bahwa kenaikan suhu akan membuat usia padi menjadi lebih pendek dan mengurangi hasil panen padi.

Strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim penting dilakukan untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Muslim (2013) melakukan penelitian mengenai hal tersebut, tujuannya untuk melihat dampak perubahan iklim terhadap produktivitas padi sawah pada saat kekeringan dan banjir dan menelusuri strategi yang diterapkan petani untuk mengatasinya. Metode pengambilan sampel dilakukan secara purposif pada kelompok tani di wilayah yang terkena dampak kekeringan dan banjir pada tahun 2009 dan 2010. Metode deskriptif analitik dilakukan untuk mengetahui strategi adaptasi yang diterapkan oleh petani padi. Sedangkan untuk mengetahui dampak perubahan iklim dilakukan analisis kualitatif dengan menggunakan variabel luas lahan, luas panen, produktivitas, mutu hasil panen, harga hasil panen, penggunaan sarana produksi, penggunaan tenaga kerja keluarga dan teaga kerja buruh tani, biaya usaha tani, penerimaan usahatani dan pendapatan usaha tani. Pendapatan dihitung dengan melakukan perbandingan R/C ratio dalam kondisi melakukan adaptasi dan terhadap kondisi normal. Hasil penelitian menunjukkan strategi adaptasi yang dilakukan petani pada saat musim hujan adalah dengan menanam varietas padi berumur pendek, menanam varietas padi tahan banjir dan menggunakan pompa



untuk membuang genangan air. Sedangkan adaptasi yang dilakukan pada saat musim kemarau adalah mempertimbangkan jadwal tanam, membuat pembibitan, menggunakan varietas tahan, mengelola bendungan, membasmi hama, menjatah air irigasi, melakukan upacara keselamatan. Dampak perubahan iklim terhadap produksi didapat 3,5 ton gabah/ha pada saat banjir, 4 kwintal gabah/ha pada saat kekeringan dan 5 ton gabah/ha pada kondisi normal.

Ketiga penelitian tersebut menjelaskan mengenai dampak perubahan iklim bagi produktivitas padi pada saat terjadi bencana banjir dan kekeringan dan tentunya meneliti mengenai jenis strategi adaptasi perubahan iklim yang diterapkan oleh petani. Hal tersebut dapat dijadikan gap penelitian karena penulis melakukan penelitian lebih mendalam mengenai strategi adaptasi perubahan iklim dan dampak penerapan strategi adaptasi tersebut bagi produktivitas dan pendapatan petani padi serta faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim, gap tersebut termasuk kedalam *Empirical gap*. *Empirical gap* menunjukkan perbedaan dari segi masalah yang akan diteliti. Menganalisis masalah baru penting dilakukan karena asumsi yang beranggapan bahwa teori sebelumnya sudah mantap dan sudah menjawab masalah kurang tepat, karena disisi lain akan berkembang masalah baru seiring berkembangnya waktu (Alvesson & Sandberg, 2011). Sama halnya dengan topik mengenai perubahan iklim, penelitian mengenai dampak perubahan iklim terhadap hasil pertanian sama sekali tidak menjawab dan tidak mengatasi masalah utama saat ini yaitu adaptasi perubahan iklim dan faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan petani untuk menerapkan strategi adaptasi atau tidak menerapkan strategi adaptasi (Apata, 2011), sehingga penting untuk melakukan penelitian mengenai hal tersebut (Shongwe, 2014).

Isu perubahan iklim merupakan isu global yang hampir seluruh negara terkena dampak negatifnya. Tidak heran jika penelitian mengenai strategi adaptasi perubahan iklim juga banyak dilakukan di luar Negeri, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Menikea & Arachchi (2016). Penelitian ini bertujuan untuk meneliti jenis strategi adaptasi yang dilakukan petani untuk mengatasi masalah perubahan iklim yang sedang terjadi serta meneliti faktor yang mempengaruhi keputusan petani menerapkan strategi adaptasi. Sebanyak 125



sampel petani dipilih dari 4 desa terpilih di Sri Lanka diantaranya Kosgama, Mulgama, Ihala Galagama dan Belihuloya dengan metode *random sampling*. Hasil studi dari penelitian ini menunjukkan bahwa semua responden telah mengamati meningkatnya suhu lingkungan, sering terjadi angin kencang dan kurangnya curah hujan selama 20 tahun terakhir. Strategi adaptasi yang dilakukan petani adalah dengan menanam tanaman berumur pendek untuk meminimalkan kerugian pada usahatani mereka. Petani yang melakukan strategi adaptasi dipengaruhi oleh faktor ukuran rumah tangga, pendapatan, pendidikan, informasi iklim dari media elektronik, status anggota kelompok tani, lokasi lahan, varietas tanaman, akses pinjaman, jarak ke pasar penyedia input produksi.

Penelitian yang dilakukan Angles et al. (2011) juga mengarah pada strategi adaptasi perubahan iklim, tujuannya untuk menilai persepsi petani mengenai perubahan iklim, menilai dampak perubahan iklim, mengetahui strategi adaptasi yang dilakukan petani di lokasi penelitian dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi petani mengambil keputusan tersebut. Penelitian dilakukan di Kabupaten Dharmapuri tepatnya di Tamil Nadu untuk menilai dampak perubahan iklim karena daerah tersebut merupakan lahan kering yang berpotensi mengalami kekeringan. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 90 petani dengan menggunakan metode penentuan sampel *multi-stage random sampling*. Alat analisis yang digunakan diantaranya *compound growth rate*, *instability index*, dan *regresi logistik*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi iklim seperti kekeringan memiliki dampak yang bisa merugikan petani baik dari produktivitas maupun pendapatannya dan petani sadar dengan dampak negatif tersebut. Strategi adaptasi yang dilakukan petani untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan beralih profesi atau mencari profesi sampingan. Penerapan strategi adaptasi tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pendidikan, pendapatan usaha tani, pengalaman bertani, keanggotaan kelompok tani, ukuran luas lahan, dan karakter berani mengambil resiko.

Penelitian lain yang dilakukan di luar Negeri adalah penelitian Abid, et al. (2016) di Provinsi Punjab, Pakistan. Tujuan dari penelitian tersebut adalah mengeksplorasi adaptasi petani gandum untuk perubahan iklim, faktor yang mempengaruhi keputusan petani untuk menerapkan strategi tersebut dan



dampaknya terhadap produktivitas gandum dan pendapatan. Jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 442 petani gandum dan data diperoleh dengan wawancara tatap muka secara terstruktur. Penelitian ini menggunakan analisis regresi logistik untuk menemukan faktor yang mempengaruhi dan menggunakan *Propensity Score Matching* (PSM) untuk memperkirakan dampak penerapan strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan panen gandum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani gandum sadar akan perubahan iklim akan tetapi masih ada petani yang belum menerapkan strategi adaptasi karena berbagai alasan. Petani yang melakukan strategi adaptasi biasanya menerapkan strategi merubah tanggal tanam, memilih varietas tahan, dan memilih jenis pupuk yang tepat. Sedangkan faktor yang mempengaruhi petani untuk melakukan strategi adaptasi diantaranya pendidikan, pengalaman bertani, penyuluhan, prakiraan cuaca, dan informasi pasar. Adaptasi perubahan iklim secara signifikan mempengaruhi produktivitas gandum dan meningkatkan pendapatan.

Tiga Penelitian tersebut menjadi acuan penulis untuk melakukan penelitian, mulai dari tujuan penelitian, alat analisis yang akan digunakan yaitu Regresi logistik, metode penelitian, konsep penelitian dan teori penelitian. Jenis gap atau perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian penulis adalah Practical Gap yaitu gap yang menunjukkan perbedaan kondisi, situasi, dan lokasi. Penelitian Menikea & Arachchi dilakukan di Sri Lanka tepatnya di 4 desa terpilih diantaranya Kosgama, Mulgama, Ihala Galagama dan Belihuloya, penelitian Angles et al dilakukan di Dharmanpuri, India, dan penelitian Abid, et al. dilakukan di Provinsi Punjab, Pakistan tepatnya di 3 desa terpilih yaitu Rahim Yar Khan, Toba Tek Singh dan Gujrat. Sedangkan penelitian penulis dilakukan di Provinsi Jawa Timur, Indonesia tepatnya di Desa Pendem, Kota Batu. *Practical gap* penting dilakukan dalam penelitian yang membahas *Climate Change*, karena setiap lokasi dan daerah menerapkan manajemen dan adaptasi perubahan iklim yang berbeda-beda (Ghozali et al., 2016), pendapat tersebut didukung juga oleh Nurlaili (2012) yang menyatakan bahwa bentuk strategi adaptasi yang dilakukan tiap daerah akan berbeda bergantung pada kondisi lingkungan alam dan sosial budaya masyarakatnya.

2.2 Perubahan Iklim dan Unsur-unsur Perubahan Iklim

Perubahan iklim tidak terjadi begitu saja. Pemanasan global menjadi pemicu utama perubahan iklim yang disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) seperti CO₂, metana (CH₄), dan *chloro-fluorocarbons* (CFC) yang berlangsung sejak lebih dari 50 tahun yang lalu. Perubahan iklim merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan berubahnya pola iklim dunia yang mengakibatkan fenomena cuaca yang tidak menentu seperti suhu udara dan curah hujan yang terjadi secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang antara 50 sampai 100 tahun. Pengaruh kondisi cuaca yang tidak stabil tersebut akan menyebabkan fenomena alam ekstrem diantaranya curah hujan yang tidak menentu, sering terjadi badai, suhu udara yang ekstrim, serta arah angin yang berubah drastis (Hidayati & Suryanto, 2015).

Las et al. (2011) memberikan pendapat bahwa perubahan iklim adalah kondisi beberapa unsur iklim yang intensitasnya cenderung berubah atau menyimpang dari dinamika dan kondisi rata-rata menuju ke arah (*trend*) tertentu (meningkat dan menurun). Selain meningkatkan suhu bumi dan suhu udara, perubahan iklim juga menyebabkan peningkatan frekuensi kejadian iklim ekstrem (anomali iklim) seperti fenomena *El-Nino* dan *La-Nina*, IOD (*Indian Ocean Dipole*), penurunan atau peningkatan suhu udara secara ekstrem, pergeseran dan curah hujan dan musim yang tidak menentu. Pendapat tersebut juga didukung oleh Rejekiningrum et al. (2011, p.4), Perubahan pola hujan sudah terjadi sejak beberapa dekade terakhir di beberapa wilayah di Indonesia, seperti pergeseran awal musim hujan dan perubahan pola curah hujan. Selain itu terjadi kecenderungan perubahan intensitas curah hujan bulanan dengan keragaman dan deviasi yang semakin tinggi serta peningkatan frekuensi kejadian iklim ekstrim. Bukti lain yaitu, memasuki abad 20 temperatur rata-rata bumi mengalami kenaikan 0,4-0,8°C. Kenaikan ini diduga akan terus berlangsung, dan pada tahun 2100 temperatur rata-rata global akan menjadi 1,4-5,8°C lebih panas. Salah satu antisipasi terhadap efek pemanasan global tersebut adalah pada naiknya kemungkinan frekuensi dan intensitas kejadian cuaca ekstrem, seperti badai, banjir, dan kekeringan (Harmoni, 2005). Studi perubahan iklim melibatkan analisis iklim musim lalu dibandingkan kondisi iklim saat ini dan estimasi



kemungkinan iklim yang akan terjadi di masa yang akan datang (beberapa dekade atau abad kedepan). Sehingga studi mengenai perubahan iklim dibutuhkan penilaian yang terintegrasi terhadap sistem iklim atau sistem saat ini (Pabalik et al., 2015).

Perubahan iklim seringkali disalah-artikan sebagai variasi iklim yang sudah biasa terjadi. Menurut Harmoni (2005), sebagian masyarakat sadar bahwa perubahan iklim dapat menyebabkan penderitaan dan merugikan masyarakat yang rentan. Sebagian mulai menitikberatkan perhatian pada bagaimana menangani suatu ekosistem tertentu untuk mengurangi dampak perubahan iklim. Sebagian lagi mengkhawatirkan bahwa perubahan iklim akan meningkatkan kemungkinan ketidakstabilan iklim yang jauh lebih luas. Tetapi sebagian lagi menyatakan bahwa mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim sangatlah mahal dan karenanya tidak mungkin dilakukan.

2.3 El Nino-Southern Oscillation, La Nina, dan Indian Ocean Dipole (IOD)

Bagi sebagian masyarakat mungkin pernah mendengar kata *El Nino* dan *La Nina*. *El Nino* merupakan fenomena alam yang melibatkan fluktuasi suhu laut di tengah dan timur ekuator pasifik serta perubahan atmosfer. Kejadian *El Nino* biasanya ditandai dengan penurunan curah hujan dan peningkatan suhu udara.

Sedangkan *La Nina* merupakan kebalikan dari fenomena *El Nino*, *La Nina* merangsang kenaikan curah hujan diatas curah hujan normal. Fenomena *El Nino* dan *El Nina* berpengaruh besar terhadap pola iklim di berbagai belahan dunia.

Kemajuan teknologi saat ini telah menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai *El Nino* dan *La Nina* yang nantinya dijadikan dasar untuk memprediksi terjadinya anomali iklim tersebut sehingga dapat membantu masyarakat untuk mempersiapkan bahaya yang ditimbulkan seperti hujan lebat, banjir dan kekeringan (WMO, 2014).

Fenomena anomali iklim *El Nino* dan *La Nina* akhir-akhir ini berpengaruh besar terhadap sektor pertanian. Menurut Irawan (2006), Anomali iklim tersebut semakin sering terjadi dengan melihat indikasi kondisi musim yang ekstrim dan durasi yang semakin panjang sehingga menimbulkan dampak yang signifikan terhadap produksi pertanian di banyak negara. Di daerah tropis, *El Nino* dan *La Nina* bertanggung jawab atas perubahan pola curah hujan, perubahan besaran

hujan, dan perubahan temperatur udara yang mengakibatkan terjadinya musim kemarau yang semakin panjang, kekeringan, banjir, dan meningkatnya gangguan hama dan penyakit yang beradampak pada kegagalan hasil panen petani.

Selain *El Nino* dan *La Nina*, fenomena penyimpangan iklim yang jarang diketahui adalah *Indian Ocean Dipole* atau IOD. Menurut Fadholi (2013), IOD dihasilkan oleh interaksi laut dan atmosfer di samudera Hindia di sekitar Khatulistiwa. Interaksi tersebut menghasilkan tekanan tinggi di Samudera Hindia bagian Timur (bagian selatan Jawa dan Barat Sumatera) yang menimbulkan aliran massa udara berhembus ke barat. Hembusan angin ini akan mendorong massa air di depannya dan mengangkat massa air dari bawah ke permukaan. Akibatnya suhu permukaan laut di sekitar pantai selatan Jawa dan barat Sumatera akan mengalami penurunan yang cukup drastis, sementara di dekat pantai timur Afrika terjadi kenaikan suhu permukaan laut. Proses konveksi (perpindahan molekul gas dan cair) biasanya terjadi di atas samudera Hindia bagian timur yang menghangat bergerak ke arah barat, sehingga akan menimbulkan hujan lebat di Afrika bagian timur dan meninggalkan Indonesia dengan sedikit hujan dan diikuti oleh terjadinya kekeringan dan kebakaran hutan.

2.4 Penyebab Perubahan Iklim

United States Environment Protection Agency (EPA, 2014, p.3) menyatakan bahwa perubahan Iklim sudah terjadi sejak Revolusi Industri dimulai pada tahun 1700-an. Manusia berperan dalam kegiatan tersebut dan sudah tidak terhitung besarnya gas rumah kaca yang dilepaskan ke atmosfer sampai saat ini. Sebagian besar gas rumah kaca dihasilkan akibat pembakaran bahan bakar fosil untuk menghasilkan listrik, panas dan dingin bangunan, serta sisa bahan bakar dari kendaraan. Gas rumah kaca yang paling mendominasi atmosfer diantaranya Karbondioksida (CO_2), Metana (CH_4), Nitrogen Oksida (N_2O) dan gas Florin. Ketika gas tersebut dilepaskan ke atmosfer, gas tersebut akan menetap dalam jangka waktu yang lama sampai ribuan tahun. Gas rumah kaca memerangkap panas (energi) di bagian bawah atmosfer, kumpulan panas tersebut menyebabkan kenaikan suhu udara di permukaan bumi, mengubah pola cuaca, dan meningkatkan suhu lautan. Dampak negatif tersebut menyebabkan kerugian bagi lingkungan seperti perubahan iklim, permukaan air laut meningkat, gletser





mencari dan siklus kehidupan tumbuhan dan hewan menjadi terganggu/ berubah.

Perubahan siklus hidup tersebut berpengaruh terhadap populasi tanaman dan binatang, merugikan bagi manusia karena akan mengubah cara hidup tradisional dan menurunkan keanekaragaman hayati. Indikator perubahan iklim akan menunjukkan pola perubahan yang stabil dan akan selalu menunjukkan variasi alami dari tahun-ke tahun.

Intergovernmental Panel on Climate Change/ IPCC (2013, p.15) juga berpendapat mengenai penyebab perubahan iklim yang menyatakan bahwa sejak pertengahan abad ke-20, manusia telah memberikan pengaruh yang besar terhadap pemanasan atmosfer dan lautan, perubahan siklus air global, pencairan salju, kenaikan muka air laut, dan perubahan iklim ekstrim. Para ilmuwan memperkirakan manusia akan menyebabkan peningkatan konsentrasi CO₂ dan gas rumah kaca lainnya di atmosfer dan memperkirakan perubahan suhu pada tahun 2100 akan meningkat antara 1,5°C (2,7 F) sampai 4,8°C (8,6 F). Konsentrasi gas rumah kaca tersebut hanya sebagian besar yang terserap oleh bumi karena terlalu banyaknya gas rumah kaca yang dihasilkan sedangkan daya serap bumi terhadap gas tersebut sekitar 20-50% dari emisi karbon yang dihasilkan saat ini (Harris et al., 2015).

2.5 Dampak Perubahan Iklim bagi Produksi dan Pendapatan

El Nino dan *La Nina* sangat merugikan bagi produksi sektor pertanian.

Penurunan drastis curah hujan akibat *El Nino* dapat menimbulkan kegagalan panen akibat kekeringan karena konveksi atmosfer yang tinggi. Peristiwa *El-Nino* dapat menunda curah hujan selama dua bulan sehingga penanaman padi menjadi tertunda dan memperpanjang musim pra-panen pada saat harga beras naik di pasaran sehingga dapat menurunkan pendapatan petani (Caruso et al., 2016).

Sedangkan kenaikan curah hujan akibat *La Nina* dapat menimbulkan kegagalan panen akibat banjir dan meningkatkan gangguan hama dan penyakit tanaman.

Menurut Las et al. (2011), peningkatan fluktuasi pola curah hujan dan intensitas anomali iklim sejak dua dasawarsa terakhir telah berdampak luas terhadap luas areal tanam dan panen, awal musim tanam musim hujan (MH) dan musim kemarau (MK), yang berimplikasi serius terhadap produksi pangan terutama padi.

El Nino dan *La Nina* dapat menimbulkan dampak yang lebih besar bagi tanaman

pangan, daripada tanaman perkebunan karena karakteristik tanaman pangan pada umumnya masuk ke dalam jenis tanaman berumur pendek (Irawan, 2006).

Tanpa disadari, sektor pertanian juga sektor yang menyebabkan perubahan iklim karena dianggap sebagai penyumbang emisi GRK. Walaupun begitu, pertanian adalah sektor yang paling menderita dan terancam akibat perubahan iklim, terutama tanaman padi. Sistem produksi padi sangat rentan (vulnerable) dan akan mengalami dampak paling serius akibat perubahan iklim. Perubahan iklim menyebabkan penurunan produktivitas dan produksi padi akibat peningkatan suhu udara, banjir, kekeringan, intensitas serangan hama dan penyakit, serta penurunan kualitas gabah dan/ atau rendemen beras (Las et al., 2011). Menurut penelitian yang dilakukan Hosang et al. (2012), dinamika suhu udara menjadi masalah serius bagi tanaman padi, produksi padi akan mengalami penurunan jika suhu udara dinaikan rata-rata 0,5°C setiap lima tahun karena disebabkan oleh pengaruh peningkatan curah hujan dan suhu udara terhadap produksi padi. Peningkatan suhu udara harus dikendalikan karena suhu berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan terutama pada proses respirasi. Dalam proses respirasi, hasil fotosintesis akan diubah menjadi CO₂ dan H₂O sehingga semakin besar respirasi laju pertumbuhan tanaman akan semakin berkurang, terganggunya proses respirasi dan fotosintesis tersebut berpengaruh langsung terhadap produksi tanaman padi. Pertumbuhan dan perkembangan hama dan penyakit juga sangat bergantung pada kelembaban. Ketidakstabilan kelembaban memasuki abad ke-20 menjadi ancaman serius bagi petani karena akan meningkatkan serangan hama dan penyakit tanaman yang akhirnya dapat berakibat pada penurunan hasil pertanian (Kalra et al., 2007).

2.6 Perbedaan Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim

Mitigasi perubahan iklim menurut Ridha et al. (2016) merupakan tindakan aktif untuk mencegah atau memperlambat serta mengurangi dampak terjadinya perubahan iklim atau pemanasan global dengan cara menstabilkan konsentrasi volume gas rumah kaca. Melakukan mitigasi perubahan iklim bukan berarti harus menghambat proses pembangunan, melainkan seharusnya dapat disandingkan dan diselaraskan dengan proses pembangunan yang sedang dan akan dilaksanakan. Berbagai kebijakan terkait penanganan perubahan iklim khususnya penurunan



emisi GRK juga telah diambil guna mendukung perencanaan dan pelaksanaan mitigasi perubahan iklim yang tetap memungkinkan bangsa ini untuk tetap membangun secara berkelanjutan dalam koridor rendah emisi GRK, selaras dengan ketentuan yang berlaku dari kesepakatan internasional. Di Indonesia, sektor-sektor yang berperan dalam upaya mitigasi yaitu sektor kehutanan dan lahan (AFOLU) dengan melakukan upaya rehabilitasi hutan dan lahan, peningkatan konservasi karbon dalam kawasan konservasi, pemulihan ekosistem, dan lain-lain sektor. Sektor energi (baik dari pembangkit maupun transportasi) melakukan upaya mitigasi dengan konservasi energi, perbaikan perencanaan dan pengelolaan transportasi umum dan lain-lain. Sektor IPPU melakukan upaya mitigasi dengan perbaikan proses dan sistem operasi, perbaikan teknologi, dan substitusi bahan baku industri dan sektor limbah melakukan upaya mitigasi dengan menerapkan kebijakan 3R (*reuse, recycle, recovery*), pengelolaan limbah cair industri dan lain-lain.

Ridha et al. (2016) memberikan pendapat mengenai adaptasi perubahan iklim, yang menyatakan bahwa adaptasi perubahan iklim merupakan upaya untuk menurunkan tingkat kerentanan terhadap dampak perubahan iklim dengan membangun ketahanan ekonomi, sosial, diversifikasi mata pencaharian masyarakat yang lebih tidak sensitif terhadap perubahan iklim, perbaikan tata ruang dan manajemen ekosistem. Program dan aksi adaptasi yang sifatnya segera diarahkan pada wilayah yang tingkat risiko iklim saat ini tinggi dan masa depan diperkirakan tetap tinggi atau cenderung meningkat sedangkan yang sifatnya jangka panjang diarahkan pada wilayah yang saat ini rendah dan masa depan tetap rendah atau akan meningkat.

Pendapat tersebut sudah cukup memberikan penjelasan mengenai perbedaan antara mitigasi perubahan iklim dan adaptasi perubahan iklim. Penulis menarik kesimpulan bahwa Mitigasi merupakan upaya pencegahan untuk menurunkan tingkat emisi gas rumah kaca sebagai bentuk penanggulangan dampak perubahan iklim. Sedangkan adaptasi perubahan iklim merupakan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan iklim sehingga potensi kerusakan dan kerugian yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dapat diminimalkan.



Tindakan awal yang perlu dilakukan untuk menghadapi tantangan pemanasan global dan perubahan iklim adalah dengan menerapkan strategi mitigasi agar dapat mengurangi dan menstabilkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Namun seiring kemajuan zaman, strategi tersebut dianggap kurang ampuh untuk mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim karena fenomena tersebut akan terus meningkat di belahan bumi dari waktu ke waktu, sehingga strategi adaptasi dianggap sebagai pilihan yang layak untuk mengurangi kerentanan dan mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh pemanasan global dan perubahan iklim (Okpe & Aye, 2015).

2.7 Ringkasan

Perubahan iklim saat ini menjadi ancaman yang serius bagi keberlanjutan lingkungan hidup. Perubahan iklim memberikan dampak negatif terhadap seluruh sektor perekonomian salah satunya adalah sektor pertanian, karena dapat menimbulkan berbagai macam fenomena alam ekstrim diantaranya kenaikan suhu udara, perubahan pola dan intensitas curah hujan dan meningkatnya serangan hama dan penyakit. Fenomena tersebut dapat mempengaruhi dan menyebabkan menurunnya produksi hasil panen dan pendapatan yang diperoleh petani. Telah banyak peneliti yang berlomba-lomba untuk menunjukkan bukti secara statistik mengenai dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan (Hidayati & Suryanto, 2015; Yuliawan & Handoko, 2016). Akan tetapi, Kita tidak boleh terus menerus melakukan penelitian mengenai dampak perubahan iklim, karena banyak penelitian yang telah berhasil menjawab pertanyaan tersebut. Tantangan selanjutnya adalah, apakah yang harus dilakukan petani untuk mengurangi dampak negatif perubahan iklim? Jawabannya adalah strategi adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Tema tersebut penting untuk dilakukan karena menurut pengetahuan penulis, sampai saat ini masih sedikit yang melakukan penelitian mengenai strategi adaptasi dan mitigasi khususnya di Indonesia, salah satunya adalah penelitian Muslim (2013) yang memberikan uraian mengenai strategi adaptasi perubahan iklim bagi petani padi untuk mengurangi dampak negatif dari kekeringan dan banjir. Strategi adaptasi dan mitigasi sama-sama memiliki peran penting untuk mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Akan tetapi, saat ini strategi adaptasi dianggap lebih penting mengingat perubahan iklim



akan terus meningkat dengan catatan mitigasi tetap dilakukan untuk mengurangi jumlah emisi gas rumah kaca.

Lebih lanjut, meneliti mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani menerapkan atau tidak menerapkan strategi adaptasi juga penting untuk dilakukan agar dapat dijadikan bahan evaluasi. Misal, pendidikan secara signifikan dan positif mempengaruhi keputusan petani menerapkan strategi adaptasi, maka pemerintah bisa meningkatkan fasilitas pendidikan di lokasi tersebut. Ada beberapa penelitian yang melakukan penelitian mengenai strategi adaptasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Shongwe (2014) dan Menikea & Arachchi (2016). Kemudian timbul pertanyaan, apakah dengan menerapkan strategi adaptasi, petani akan memperoleh produksi dan pendapatan yang lebih baik daripada petani yang tidak menerapkan? Sebelumnya pernah dilakukan penelitian terkait hal tersebut, yaitu penelitian Abid et al. (2016), penelitian tersebut lebih kompleks karena menambahkan tujuan penelitian mengenai dampak strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan petani. Penelitian mengenai strategi adaptasi dapat dijadikan pengetahuan bagi masyarakat khususnya yang bergerak dalam bidang pertanian bahwa strategi adaptasi penting untuk dilakukan untuk mengurangi dampak negatif perubahan iklim.

III. KERANGKA TEORITIS

3.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka konseptual pada Gambar 3.1 diadaptasi dari Abid et al. (2016, p.257) yang menggunakan teknik pendekatan *top-down* dimulai dengan perubahan iklim yang terjadi dan berakhir pada peningkatan produktivitas dan pendapatan petani pangan khususnya petani padi. Akan tetapi terdapat perbedaan dengan penelitian penulis yang memasukan unsur faktor-faktor yang mempengaruhi respon petani menerapkan strategi adaptasi atau tidak menerapkan strategi adaptasi. Panah lurus menunjukkan hubungan dan dampak positif terhadap proses sebelumnya seperti peningkatan produktivitas dan pendapatan apabila menerapkan strategi adaptasi. Sedangkan panah putus-putus menunjukkan hubungan dan dampak negatif seperti dampak perubahan iklim yang dapat menimbulkan peningkatan suhu, perubahan pola dan intensitas curah hujan, dan serangan hama dan penyakit.

Terjadinya perubahan iklim disebabkan oleh pemanasan global yang terus meningkat sehingga berdampak negatif terhadap sektor pertanian (Matawal & Matong, 2013) karena dapat menimbulkan bergesernya pola dan intensitas curah hujan, peningkatan suhu ekstrim, peningkatan kelembaban dan lebih lanjut akan berakibat pada peningkatan hama dan penyakit (Pabalik et al., 2015). Dampak perubahan iklim tersebut akan mempengaruhi produktivitas pangan dan pendapatan bersih petani (panah putus-putus) melalui pengurangan per hasil panen hektar petani (Abid et al., 2016). Fakta menunjukkan bahwa dalam beberapa tahun terakhir, bencana banjir akibat curah hujan yang berlebihan dan kekeringan akibat peningkatan suhu ekstrim dan curah hujan yang minim menyebabkan tanaman pangan gagal tanam dan bahkan menyebabkan gagal panen (Yuliawan & Handoko, 2016), sehingga berdampak pada penurunan produktivitas dan pendapatan yang diterima petani (Rasmikayati & Djuwendah, 2015).

Penelitian yang dilakukan Ayanwuyi et al. (2010, p.35) menunjukkan bahwa petani menyadari terjadinya perubahan iklim dan dampaknya terhadap produksi tanaman pangan, petani yang merespon perubahan iklim akan mengembangkan strategi adaptasi untuk mengatasi dampak perubahan iklim yang dapat menurunkan produksi tanaman pangan. Sedangkan petani yang tidak

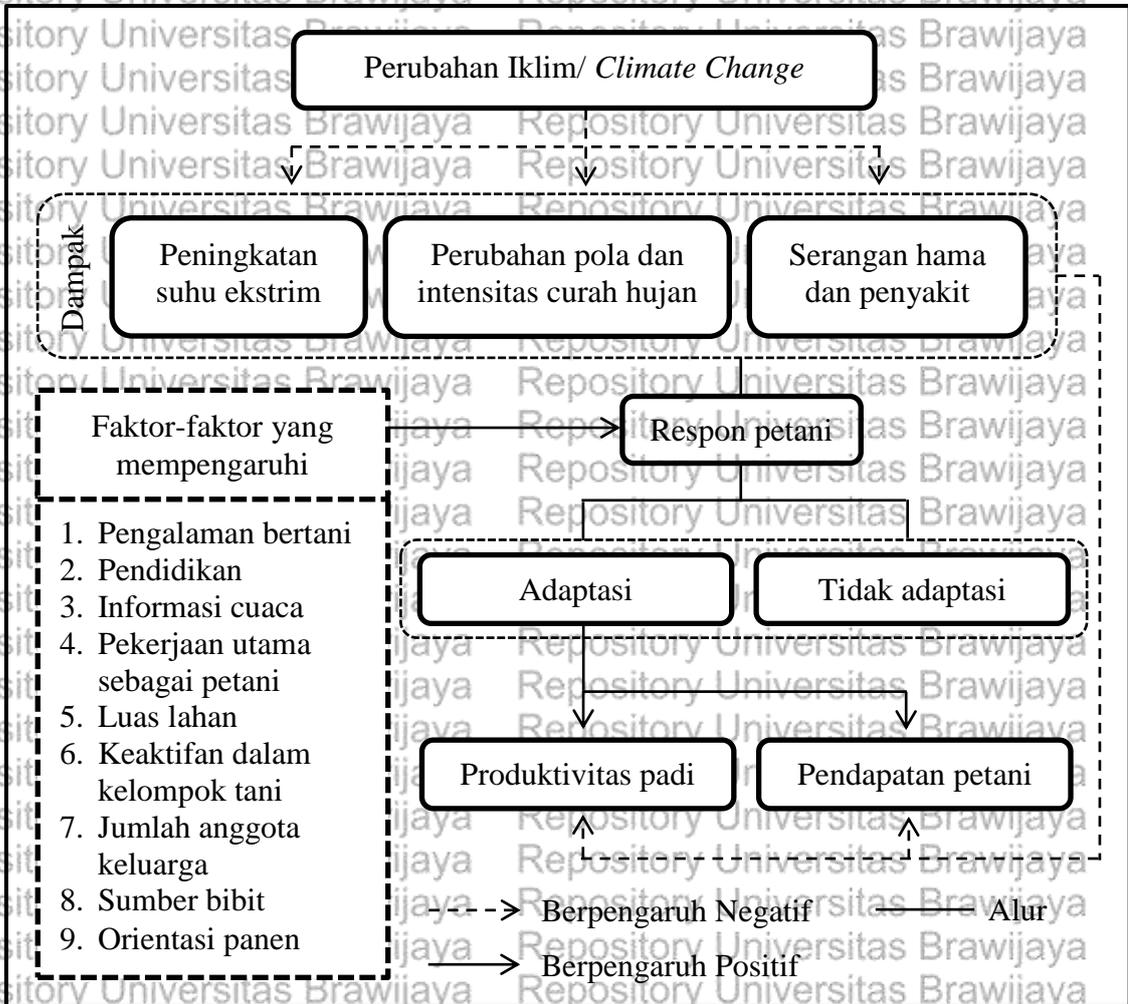
merespon perubahan iklim akan bersifat non adaptif atau tidak menerapkan strategi perubahan iklim dengan berbagai macam faktor. Hasil penelitian Angles et al. (2011) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim diantaranya pendidikan, penghasilan, pengalaman bertani, keanggotaan asosiasi petani, dan karakter berani mengambil risiko. Sedangkan menurut Menikea & Arachchi (2016), yang mempengaruhi adalah jumlah anggota keluarga, pendidikan, keanggotaan kelompok tani, akses pinjaman, akses pasar input, dan akses informasi. Sumber lain berpendapat bahwa keputusan adaptasi yang dilakukan petani dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, diantaranya pendidikan petani, pengalaman bertani, prakiraan cuaca, informasi pemasaran, pekerjaan utama sebagai petani, prakiraan cuaca dan sumber pendapatan (Abid et al., 2016). Strategi adaptasi yang dilakukan petani pada awalnya dimulai dari cara mereka memahami gejala perubahan iklim, proses pemahaman tersebut terkait dengan pengalaman bertani, tingkat pengetahuan, posisi sosial dan bagaimana masyarakat mendapatkan informasi mengenai perubahan iklim melalui berbagai media (Hidayati et al., 2011).

Perbandingan keuntungan antara petani yang menerapkan dan tidak menerapkan strategi adaptasi tentu saja dapat dilogikakan, petani dengan strategi adaptasi dapat mengurangi dampak perubahan iklim sehingga akan memperoleh keuntungan berupa hasil panen (produksi tanaman pangan dan pendapatan petani) yang lebih baik daripada petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi (Ayanwuyi et al., 2010). Bagi petani padi, masalah utama perubahan iklim adalah suhu yang semakin meningkat sehingga berujung pada kekeringan dan intensitas curah hujan yang tinggi. Dua masalah tersebut harus diatasi dengan strategi adaptasi yang berbeda, menurut Muslim (2013), strategi yang biasanya diterapkan petani padi untuk mengatasi peningkatan suhu yang berujung pada kekeringan adalah dengan menaikan air sungai, membuat bendungan, membuat sumur ladang, membuat tadah hujan, menggunakan varietas padi berumur pendek, dan melakukan strategi waktu tanam dengan mencuri start tanam. Sedangkan bentuk adaptasi petani dalam mengatasi intensitas hujan yang tinggi biasanya membuat drainase atau pembuangan air berupa selokan, melakukan pemeliharaan dan



pendalaman drainase, melakukan penyedotan dengan diesel secara gotong-royong, dan melakukan penanaman varietas padi yang tahan terhadap genangan.

Gambar 3.1 Kerangka pemikiran, diadaptasi dari Abid, et al. (2016)





3.2 Hipotesis

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi adalah pengalaman bertani, pendidikan, luas lahan, informasi, pekerjaan utama sebagai petani, keaktifan dalam kelompok tani, sumber bibit, orientasi panen dan jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan.
2. Strategi adaptasi yang dilakukan petani akan menghasilkan produktivitas dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi.

3.3 Batasan Masalah

1. Fokus indikator dan dampak perubahan iklim menggunakan 3 jenis yaitu perubahan pola curah hujan, peningkatan dan penurunan curah hujan, kenaikan suhu ekstrim dan serangan hama dan penyakit.
2. Adaptasi perubahan iklim yang diteliti diantaranya penggunaan varietas unggul adaptif, penggunaan sumur ladang atau tadah hujan milik sendiri atau petani lain, dan pemanfaatan sungai sebagai irigasi dengan menggunakan pompa air atau membuat bendungan sederhana.
3. Produktivitas panen yang diteliti adalah produktivitas panen berupa gabah kering padi siap jual dan pendapatan dari penjualan gabah.
4. Peneliti melakukan penelitian tanpa didasari informasi mengenai pengetahuan petani mengenai strategi adaptasi, sehingga peneliti berasumsi bahwa petani melakukan strategi adaptasi didasari atas permasalahan perubahan iklim yang sedang terjadi.

3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Definisi operasional atau konseptualisasi dan pengukuran variabel merupakan langkah yang harus dilakukan setelah merumuskan hipotesis penelitian. Konseptualisasi adalah pendefinisian atau pemberian arti kepada konsep atau variabel dalam hipotesis penelitian. Kemudian melakukan pengukuran atau menyiapkan instrumen pengukuran untuk mengukur konsep dan variabel yang didefinisikan secara operasional. Konseptualisasi tanpa pengukuran akan menjadi tidak berguna, sedangkan pengukuran yang tidak didasari konseptualisasi dianggap tidak *valid* (Wardhono, 2015). Tabel 3.1

menjelaskan definisi atau konseptualisasi beserta pengukuran dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.1 Definisi operasional dan pengukuran variabel

Variabel	Definisi	Tipe Pengukuran
Respon petani	Keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim	1 = Menerapkan strategi adaptasi; 0 = Tidak menerapkan strategi adaptasi
Pengalaman bertani	Lama bertani responden	Tahun
Pendidikan	Lama responden dalam mengenyam pendidikan	Tahun
Informasi cuaca	Prakiraan cuaca yang didapat oleh responden	1 = Mendapatkan informasi cuaca; 0 = Tidak mendapatkan informasi cuaca
Pekerjaan utama sebagai petani	Pekerjaan sebagai sumber pendapatan utama	1 = Petani sebagai pekerjaan utama; 0 = Petani bukan sebagai pekerjaan utama
Keaktifan dalam kelompok tani	Keaktifan responden dalam kelompok tani	1 = Aktif dalam kelompok tani; 0 = Tidak aktif dalam kelompok tani
Jumlah anggota keluarga	Jumlah anggota yang menjadi tanggungan responden, termasuk responden itu sendiri	Orang
Luas lahan	Luas lahan yang dimanfaatkan untuk usahatani komoditas padi	m ²
Sumber bibit	Sumber bibit padi yang digunakan dalam usahatani	1 = Bibit beli sendiri; 0 = Lainnya
Hasil panen	Keputusan untuk dikonsumsi atau lainnya sebelum responden melakukan penanaman	1 = Hasil panen untuk dikonsumsi; 0 = Lainnya
Produktivitas gabah	Produksi padi per satu hektar dalam satu musim tanam	Ton/ hektar
Pendapatan penjualan gabah	Pendapatan dari hasil penjualan padi dalam bentuk padi gabah kering per satu hektar (Didapat dari selisih total penerimaan dan biaya yang dikeluarkan selama kegiatan usahatani)	Rupiah (Rp)/ hektar



IV. METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu dengan responden petani yang menanam komoditas padi dan dilakukan pengambilan data primer pada bulan april - mei 2017. Alasan pemilihan lokasi tersebut karena pertanian tanaman pangan khususnya padi sebagian besar berada di Kecamatan Junrejo lebih tepatnya di Desa Pendem (BPS Kota Batu, 2015).

Selain itu, Pemilihan lokasi didasarkan juga pada potensi kerentanan wilayah tersebut terhadap perubahan iklim mengingat desa tersebut berperan sebagai penghasil komoditas padi terbesar se-Kota Batu. Panjaitan et al. (2015) menyatakan bahwa budidaya padi sawah merupakan salah satu penyebab utama peningkatan pemanasan global dan perubahan iklim, karena lahan padi sawah beririgasi dapat menghasilkan emisi metana yang tinggi. Gas metana merupakan salah satu komponen gas rumah kaca yang memiliki kemampuan meningkatkan suhu bumi karena kapasitas penyerapan infra merah lebih tinggi dibandingkan CO₂ (Suprihati et al., 2006). Daerah dengan latar belakang tersebut berpotensi menjadi daerah dengan kerentanan yang patut diperhatikan.

Lokasi Penelitian kemudian lebih disempitkan lagi yaitu hanya fokus pada dua Dusun yaitu Dusun Sekarputih dan Dusun Pendem. Pemilihan dua Dusun tersebut didasarkan atas masalah yang lebih kompleks dibandingkan dua Dusun lainnya di Desa Pendem yaitu masalah jumlah hujan dan hari hujan yang rendah pada musim kemarau dan masalah ketersediaan air karena desa tersebut tidak memiliki sumber air sehingga pengairan atau irigasi untuk komoditas padi sebagai komoditas unggulan sering mengalami masalah.

4.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh melalui wawancara atau tanya jawab secara mendalam dengan sampel petani padi di Dusun Pendem dan Sekarputih. Sampel petani tersebut nantinya akan diarahkan untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan kuesioner yang berisi pertanyaan terbuka (*open question*) secara terstruktur untuk mendapatkan tanggapan dan

informasi yang diperlukan dalam penelitian. Data primer dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian yaitu jenis strategi adaptasi terhadap perubahan iklim yang digunakan petani padi di Dusun Pendem dan Sekarputih, faktor yang mempengaruhi keputusan petani menerapkan strategi tersebut, dan pengaruh dari strategi adaptasi yang diterapkan terhadap produktivitas dan pendapatan petani.

Jenis data kedua yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung melalui studi literatur terhadap bahan-bahan pustaka dan data yang ada. Data sekunder yang digunakan diperoleh dari membaca kepustakaan seperti buku-buku literatur, jurnal-jurnal yang berhubungan dengan pokok topik penelitian, dan mempelajari arsip-arsip atau dokumen-dokumen yang terdapat pada instansi terkait. Data sekunder diperoleh dari Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Batu, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Karang Ploso, dan Kantor Kepala Desa Pendem. Adapun data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya data mengenai laporan luas lahan padi bulanan petani di Desa Pendem, data mengenai curah hujan, kelembaban, suhu udara, dan kecepatan angin Kecamatan Junrejo serta data mengenai profil desa dan petani padi di Desa Pendem.

4.3 Metode Penentuan Sampel

Teknik penentuan sampel dan penarikan sampel menggunakan metode *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah suatu teknik sampling melalui pengambilan anggota sampel dari populasi sehingga tiap sampel tersebut mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Singarimbun & Effendi, 2006). *Simple random sampling* dipilih karena metode tersebut yang paling mudah untuk diterapkan dan dianggap sebagai metode sampling yang bisa menghindari bias (Jawale, 2012).

Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus estimasi proporsi sampel yaitu dengan menentukan terlebih dahulu jumlah sampel yang akan diteliti, kemudian nanti akan diestimasi tingkat *sampling error* / *bound of error* dari jumlah sampel tersebut (Nazir, 2005, pp.287-88). *Bound of error* menunjukkan ketidaksesuaian antara jumlah populasi dengan sampel yang diambil secara acak dari populasi tersebut (Watt & Van den Berg, 2002). *Bound of error* digunakan



untuk mengetahui tingkat kesalahan jumlah sampel yang kita tentukan terhadap populasi. Penelitian yang menggunakan metode *simple random sampling* pada umumnya menetapkan nilai *bound of error* maksimal pada nilai 5%, apabila melebihi nilai tersebut maka harus dilakukan penambahan jumlah sampel/responden hingga didapat nilai dibawah 5%. Pada percobaan pertama, peneliti menentukan jumlah sampel sebesar 80 orang dari 222 populasi petani di dua dusun tempat penelitian yaitu Dusun Sekarputih dan Pendem. Rumus yang akan digunakan dalam perhitungan tingkat *error* dari sampel yang dipilih tersebut adalah sebagai berikut,

Estimasi proporsi:

$$V(\bar{p}) = \frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n - 1} \left(\frac{N - n}{N} \right)$$

Keterangan:

- \bar{p} : Persentase petani yang menerapkan strategi adaptasi
- $(1 - \bar{p})$: Persentase petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi
- n : Jumlah sampel
- N : Jumlah populasi

Bound of error estimasi:

$$B = \sqrt{V(\bar{p})}$$

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, terdapat dua jenis petani yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu petani yang menerapkan strategi adaptasi dan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi. Jumlah petani yang menerapkan strategi adaptasi sebanyak 34 orang dan yang tidak menerapkan strategi adaptasi sebanyak 46 orang dari populasi sebanyak 222 orang, bahasan lengkap mengenai strategi adaptasi yang dilakukan dijelaskan pada BAB 5.4. Proporsi dua jenis petani tersebut kemudian dimasukkan kedalam rumus untuk diketahui *bound of error* sampel.

$$\bar{p} = \frac{34}{(34 + 46)} = 0,425$$

$$(1 - \bar{p}) = 1 - 0,425 = 0,575$$



$$V(\bar{p}) = \frac{0,425(0,575)}{80 - 1} \left(\frac{222 - 80}{222} \right)$$

$$V(\bar{p}) = 0,003093(0,63964)$$

$$V(\bar{p}) = 0,001979$$

Bound of error estimasi

$$B = \sqrt{0,001979}$$

$$B = 0,0444$$

Dari sampel sebanyak 80 orang dengan perbandingan 34 petani menerapkan strategi adaptasi dan 46 petani tidak menerapkan strategi adaptasi, dapat diestimasikan bahwa kira-kira 42,5% petani menerapkan strategi adaptasi dan 57,5% petani tidak menerapkan strategi adaptasi dari populasi petani di dusun Sekarputih dan Pendem. Tingkat error yang akan terjadi dari sampel tersebut kurang dari 4,4% dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Tingkat error tersebut lebih kecil dari 5%, sehingga jumlah sampel sebanyak 80 orang cukup mewakili populasi dan tidak perlu melakukan penambahan sampel.

4.5 Metode Analisis Data

4.5.1 Analisis Deskriptif

Metode analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sesuai dengan fakta lapangan tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau digeneralisasi (Sugiyono, 2009, p.147). Analisis deskriptif statistik bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan sesuatu hal sesuai dengan keadaan aslinya, sehingga tidak diperlukan menguji hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala dan keadaan (Arikunto, 2009, p.234).

Analisis deskriptif digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai strategi adaptasi yang diterapkan petani padi di Dusun Pendem dan Sekarputih menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Jawaban dari masing-masing responden mengenai strategi adaptasi yang digunakan digolongkan berdasarkan strategi yang sama dan disajikan dalam bentuk tabel untuk menunjukkan jumlah petani yang menerapkan masing-masing strategi.



4.5.2 Regresi Logistik

Regresi logistik digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dan tidak menerapkan strategi adaptasi. Faktor-faktor yang akan diuji diantaranya pengalaman bertani, pendidikan, luas lahan, informasi, pekerjaan utama sebagai petani, keaktifan dalam kelompok tani, sumber bibit, orientasi panen dan jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan. Faktor-faktor tersebut menjadi variabel independent yang akan mempengaruhi variabel dependen binomial yaitu keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi atau tidak menerapkan strategi adaptasi.

Regresi logistik atau disebut juga *logistic model/ logit model* merupakan metode analisis hubungan antara variabel terikat (*dependent variable*) dengan beberapa variabel bebas (*independent variable*) dan memperkirakan kemungkinan/ probabilitas terjadinya suatu isu oleh data yang cocok untuk kurva logistik. (Park, 2013). Variabel terikat dalam Regresi logistik bersifat biner atau memiliki dua jenis pilihan jawaban, contohnya $Y=1$ untuk respon yang memiliki kriteria dan $Y=0$ untuk respon yang tidak memiliki kriteria (Hendayana, 2013). Dalam regresi linier dikenal istilah kuadrat terkecil (*least squares*) yang digunakan untuk estimasi parameter model, sedangkan estimasi parameter yang biasanya digunakan untuk regresi logistik adalah Maximum Likelihood. Prinsip Maximum Likelihood adalah parameter populasi diestimasi dengan cara memaksimalkan kemungkinan (*likelihood*) dari data observasi. Estimator yang diperoleh dari metode ini disebut dengan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) (Widiarta & Wardana, 2011). Kemudian melihat tingkat kelayakan model atau *goodness of fit* untuk melihat seberapa baik model dapat menjelaskan hubungan antara variabel dependen dan independen. Setelah model dinyatakan layak untuk menggambarkan hubungan antara variabel bebas dan tidak bebas, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan model tersebut dengan melihat koefisien variabel untuk penarikan kesimpulan. Kegiatan penginterpretasian model menggunakan perintah MFX (*Marginal Eunction Effect*).

4.5.3 Uji *T-test*

Uji *T-test* digunakan untuk melihat pengaruh adaptasi perubahan iklim yang diterapkan petani terhadap produktivitas dan pendapatan petani. Pengaruh adaptasi dilihat dengan membandingkan produktivitas dan pendapatan antara yang menerapkan strategi adaptasi dengan yang tidak menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim, kemudian didapat selisih nilai mean antara kedua kelompok petani tersebut dari masing-masing aspek yaitu produktivitas dan pendapatan.

Uji *T-test* mensyaratkan data yang akan diolah harus lolos uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan agar data yang telah diambil dan akan diolah bisa mendapatkan hasil yang berada pada nilai rata-rata atau yang dapat disebut dengan istilah kewajaran. Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *Anderson-Darling test*, *Kolmogorov-Smirnov test*, *Pearson Chi-Square test*, *Cramer-von Mises test*, *Shapiro-Wilk test*, *Fisher's cumulate test*, *Skewness-Kurtosis*. Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Shapiro-Wilk test*, karena uji tersebut memiliki tingkat konsistensi hasil yang lebih baik dibandingkan metode yang lain (Oktaviani & Notobroto, 2013). Sedangkan, pengujian homogenitas dilakukan sebelum pengolahan data dengan menggabungkan data dari hasil penelitian agar mendapatkan hasil perkiraan varians yang lebih baik (Conover et al., 1981).



V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa Pendem merupakan salah satu desa yang masuk Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Desa ini merupakan pintu gerbang menuju Kota Batu dan berbatasan langsung dengan Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Secara geografis, desa pendem terletak pada ketinggian 700 mdpl (meter diatas permukaan laut) dengan luas wilayah Desa Pendem yaitu 372,465 Ha dan dimanfaatkan untuk pemukiman, fasilitas pendidikan, perkantoran, pertokoan, sawah, ladang, dan lain-lain, dengan rincian disajikan dalam tabel 5.1.

Tabel 5.1 Luas areal desa menurut pemanfaatan

Pemanfaatan	Luas Wilayah (ha)	Persentase (%)
Pemukiman	94,135	25,21
Sawah	205	58,89
Ladang	9,2	2,46
Perkantoran	0,1	0,03
Fasilitas Pendidikan	4,5	1,2
Pertokoan	0,15	0,04
Lainnya	60,38	16,17
Jumlah	373,465	100

Sumber: Data Potensi Desa Pendem tahun 2016

Lahan sawah mendominasi di Desa tersebut seluas 205 ha, disusul oleh pemukiman dengan luas 94,135 ha. Dominasi lahan sawah disebabkan oleh mayoritas mata pencaharian utama di desa tersebut yaitu sebagai petani. Sebanyak 922 dari 3188 pria di desa tersebut bekerja sebagai petani (tabel 5.2). Tanaman yang biasanya ditanam di desa tersebut diantaranya padi sebagai komoditas unggulan, bawang merah, jagung manis, cabai, dan tanaman hortikultura lainnya.

Selain sebagai petani, mata pencaharian pria di desa tersebut yaitu sebagai buruh, pedagang, pegawai negeri sipil dengan jumlah berturut sebanyak 1367, 62, dan 26 jiwa. Sebanyak 811 jiwa bekerja sebagai TNI (Tentara Nasional Indonesia), pegawai swasta, dokter, purnawirawan, kepolisian, dan tenaga medis.

Tabel 5.2 Mata pencaharian pria Desa Pendem

Jenis Pekerjaan	Jumlah	Persentase (%)
Petani	922	28,9
Pedagang	62	1,9
Pegawai Negeri Sipil	26	0,8
Buruh	1367	42,9
Lain-lain	811	25,4
Jumlah	3188	100

Sumber: Profil Desa Pendem 2016

Desa Pendem terdiri dari 4 Dusun yaitu Dusun Sekarputih, Dusun Pendem, Dusun Caru dan Dusun Mojorejo. Hal menarik yang membedakan antara keempat dusun tersebut adalah terletak pada kegiatan usahatani padi yang dilakukan. Dusun Caru dan Mojorejo biasanya melakukan penanaman padi sebanyak 3 kali dalam setahun, sedangkan Dusun Pendem dan Sekarputih hanya melakukan penanaman 2 kali dalam setahun dikarenakan keterbatasan sumber air untuk irigasi tanaman padi. Alasan tersebut yang melatar belakangi peneliti hanya melakukan penelitian di dua Dusun Pendem dan Sekarputih tersebut seperti yang sudah dijelaskan pada BAB 4.

5.2 Kondisi Cuaca Lokasi Penelitian

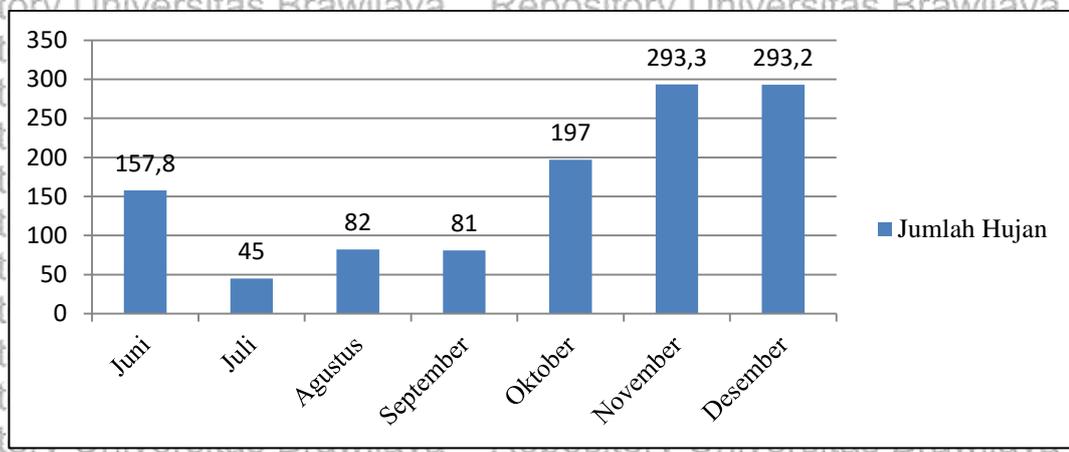
Perubahan iklim dan cuaca merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena untuk membuktikan terjadinya suatu perubahan iklim adalah dengan melihat perbandingan cuaca saat ini dan sebelumnya. Perubahan iklim dapat mempengaruhi langsung terhadap cuaca karena dapat menyebabkan perubahan jumlah hujan, intensitas, frekuensi dan tipe hujan. Selain itu juga dapat meningkatkan pemanasan udara sehingga bisa mempercepat keringnya permukaan daratan dan meningkatkan potensi kekeringan (IPCC, 2007).

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa jumlah hujan yang terjadi selama satu bulan pada bulan juli sampai bulan oktober berturut-turut sebesar 45, 82, 81 dan 197. Jumlah hujan tersebut dianggap kurang dalam budidaya usahatani padi apalagi saat memasuki awal musim tanam. Yuliyanto & Sudibiyakto (2012) menyatakan bahwa tanaman padi dapat hidup dan tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan rata-rata lebih dari 200 mm per bulan atau lebih. Hal tersebut menunjukkan bahwa curah hujan yang terjadi dilapangan masih dibawah curah



hujan yang diharapkan untuk tumbuh dengan baik, ditambah lagi masalah ketersediaan air yang dapat menimbulkan potensi kekeringan di desa tersebut.

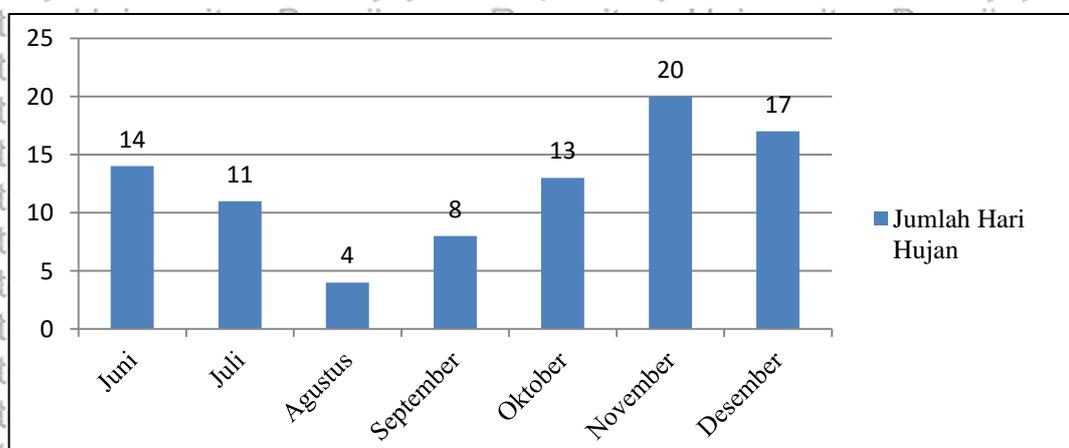
Gambar 5.1. Jumlah hujan per bulan (mm) di Desa Pendem



Sumber: Data BMKG 2017, diolah

Jumlah hari hujan bulanan menunjukkan jumlah hari dimana terjadi hujan dengan jumlah hujan sebesar 0,5 mm atau lebih dalam satu hari (Wirjohamidjojo & Swarinoto, 2013). Pada gambar 5.2 menunjukkan bahwa pada bulan juli hanya terjadi hujan selama 11 hari. Jumlah tersebut lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah hari hujan pada bulan agustus dan september yaitu selama 4 dan 8 hari. Pada bulan oktober terjadi hujan selama 13 hari sedangkan bulan november selama 20 hari karena bulan tersebut dianggap sebagai penanda masuknya musim penghujan.

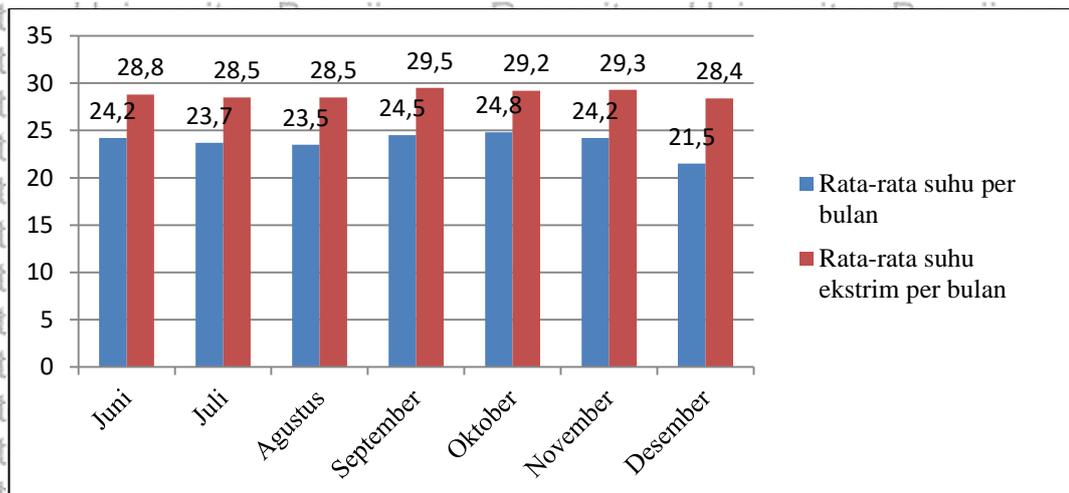
Gambar 5.2 Jumlah hari hujan per bulan (hari) di Desa Pendem



Sumber: Data BMKG 2017, diolah

Data rata-rata suhu dan suhu ekstrim per bulan pada gambar 5.3 menunjukkan bahwa terjadi perubahan suhu rata-rata dan suhu ekstrim secara fluktuatif mulai dari bulan juni sampai bulan desember. Suhu penting untuk diketahui apabila ingin melakukan penelitian mengenai perubahan iklim dan pengaruhnya terhadap tanaman khususnya padi, karena suhu merupakan salah satu indikator perubahan iklim yang memiliki dampak serius baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman padi (Cho & Oki, 2012). Suhu di lokasi penelitian juga melengkapi masalah yang dapat meningkatkan potensi gagal panen petani, karena suhu rata-rata ekstrim perbulan menunjukkan nilai diatas suhu optimal untuk tanaman padi yaitu pada suhu rata-rata 20 - 25°C, terutama pada bulan september dan oktober yang mencapai suhu diatas 29°C (Rumintjap et al., 2016).

Gambar 5.3 Rata-rata suhu dan suhu ekstrim per bulan (°C) di Desa Pendem



Sumber: Data BMKG 2017, diolah





5.3 Karakteristik Responden

Tabel 5.3 Karakteristik sosial-demografi responden

Karakteristik petani	Mean	Std. Err.	Min	Max	%
Umur petani	59,9375	12,681	34	95	
< 45 tahun					7,5
45 - 65 tahun					61,25
> 65 tahun					31,25
Pendidikan terakhir	6,05	3,3105	0	16	
Belum tamat SD					32,5
Tamat SD/ sederajat					46,25
Tamat SMP/ sederajat					7,5
Tamat SMA/ sederajat					12,5
Tamat S1/ sederajat					1,25
Lainnya					0
Pekerjaan selain Petani	0,3875	0,4902	0	1	
Ada					38,75
Tidak ada					61,25
Pengalaman bertani	37,962	17,859	2	77	
< 30 tahun					27,5
30 - 50 tahun					51,25
> 50 tahun					21,25
Status lahan	1,8875	0,91393	1	3	
Milik sendiri					47,5
Sewa					16,25
Bagi hasil					36,25
Luas lahan	2500	1591,35	500	8000	
< 1500 m ²					31,25
1500 - 3000 m ²					51,25
> 3000 m ²					17,5

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa usia responden pada penelitian ini didominasi oleh petani dengan umur 45 - 65 tahun dengan persentase 61,25%, diikuti oleh petani yang berumur lebih dari 65 tahun dan kurang dari 45 tahun, rata-rata umur petani yang menjadi responden adalah 60 tahun. Sedangkan jika dilihat dari pendidikan yang ditempuh, persentase petani yang tamat SD/ sederajat mendominasi dengan persentase sebesar 46,25%, dengan mean 6 tahun. Hanya 21,25% petani yang telah menyelesaikan pendidikan diatas SD/ sederajat. Persentase responden yang memiliki mata pencaharian lain sebesar 38,75% dengan jenis pekerjaan yang berbeda-beda diantaranya sebagai buruh, supir, pedagang, aparat desa, ojek, dan lain-lain. Pengalaman bertani menjadi informasi yang penting untuk diketahui karena petani dengan pengalaman yang lebih lama

akan berhati-hati dalam kegiatan usahatannya (Matakena, 2013) dan dianggap mampu mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam usahatani khususnya yang menyangkut dengan permasalahan perubahan iklim. Responden dalam penelitian ini didominasi oleh petani dengan pengalaman diantara 30 - 50 tahun dengan persentase 51,25% sebanyak 52 orang, diikuti oleh petani dengan pengalaman bertani kurang dari 25 tahun dan lebih dari 55 tahun. Jika dilihat dari status lahan untuk usatani padi, petani dengan lahan milik sendiri mendominasi dengan persentase 47,5% dan luas lahan rata-rata 2500 m².

5.4 Bentuk Strategi Adaptasi terhadap Perubahan Iklim

Permasalahan cuaca yang tidak menentu, curah hujan yang tidak stabil sehingga tidak memenuhi kebutuhan air bagi tanaman padi, suhu ekstrim yang sering terjadi dan masalah utama berupa minimnya fasilitas sumber air di lokasi penelitian menjadi masalah utama ketika memasuki musim tanam bulan Juli - November (musim kemarau). Alasannya karena musim tersebut dianggap musim yang paling rentan terjadi kekeringan mengingat fasilitas sumber air yang minim, sehingga mewajibkan petani untuk melakukan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim. Tujuannya agar produktivitas dan pendapatan petani tidak mengalami penurunan. Menurut Muslim (2013), strategi adaptasi yang dapat bisa dilakukan petani untuk menghindari kerugian akibat terjadinya kekeringan adalah dengan membuat sumur ladang atau memanfaatkan sumur ladang petani lain, menaikan air sungai dengan membangun bendungan, dan memanfaatkan pompa air untuk menaikan air dari sungai, dan menggunakan varietas adaptif perubahan iklim. Tabel 5.4 menyajikan persentase bentuk strategi adaptasi perubahan iklim di dusun Sekarputih dan Pendem dalam menghadapi musim kemarau untuk menghindari dampak kekeringan. Pada tabel tersebut menunjukan petani dilokasi penelitian sama sekali tidak pernah memanfaatkan sumur ladang untuk kegiatan usahatani padi mereka selama musim kemarau, alasannya karena biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemboran sumber mata air dinilai terlalu mahal dan belum tentu ada petani yang akan merelakan lahan mereka untuk dijadikan titik pemboran. Demikian juga dengan pemanfaatan bendungan sederhana di daerah aliran sungai. Desa Pendem berdampingan dengan sungai brantas yang seharusnya bisa dijadikan sebagai sumber irigasi bagi petani dengan membuat



bendungan sederhana di daerah aliran sungai tersebut. Akan tetapi pada kenyataannya, hanya dua dari empat dusun yang memanfaatkan sungai sebagai sumber irigasi mereka yaitu Dusun Mojorejo dan Caru sedangkan Dusun Sekarputih dan Pendem sama sekali tidak memanfaatkan bendungan aliran sungai karena biaya yang dianggap terlalu mahal. Strategi lain yang seharusnya bisa dimanfaatkan petani adalah strategi penggunaan pompa air dari sungai brantas. Saat musim tanam kemarau pada tahun 2014, petani pernah melakukan strategi tersebut akan tetapi biaya yang dikeluarkan dianggap terlalu mahal, petani urung untuk menggunakan kembali strategi tersebut. Untungnya, petani tetap melakukan strategi walaupun hanya satu cara, yaitu sebatas mengandalkan strategi adaptasi berupa penggunaan varietas tahan air dan suhu ekstrim saja dari berbagai macam bentuk strategi pada saat musim kemarau yang telah disebutkan sebelumnya.

Tabel 5.4 Bentuk strategi adaptasi menghadapi musim kemarau

Bentuk Strategi Adaptasi	Persentase (%)
Pemanfaatan sumur ladang	0
Pemanfaatan sumur ladang petani lain	0
Pembangunan bendungan di daerah aliran sungai	0
Pemanfaatan pompa air	0
Penanaman varietas tahan air dan suhu ekstrim	100

Perubahan iklim global yang bisa menyebabkan peningkatan terjadinya kejadian ekstrim seperti banjir dan kekeringan perlu diantisipasi dengan pendekatan yang tepat (Hairmanis et al., 2012), salah satunya adalah dengan mengaplikasikan teknologi tanaman padi adaptif yang dianggap sebagai solusi sederhana untuk mengatasi dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim baik dari segi produktivitas maupun pendapatan petani. Sampai saat ini, pemuliaan varietas padi terus berkembang disesuaikan dengan permasalahan yang semakin berkembang pula, tujuannya adalah agar bisa menjaga potensi hasil panen padi (Susanto et al., 2013). Varietas padi adaptif terhadap perubahan iklim pada tabel 5.5 merupakan salah satu hasil dari pemuliaan tanaman yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan terkait perubahan iklim yang sedang terjadi saat ini.

Berdasarkan pada tabel tersebut, peneliti bisa mengetahui apakah varietas yang ditanam petani tergolong kedalam varietas yang adaptif terhadap kondisi yang dapat menyebabkan kekeringan atau tidak. Petani yang menanam varietas padi



sesuai dengan jenis adaptasi terhadap kekeringan dianggap sebagai petani yang menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim sedangkan petani yang tidak menanam varietas sesuai adaptasi terhadap kekeringan termasuk kedalam petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi.

Tabel 5.5 Teknologi tanaman padi adaptif terhadap perubahan iklim

Jenis Adaptasi Varietas	Varietas
Varietas unggul adaptif rendah emisi gas rumah kaca dan tahan dalam kondisi sedikit air	Ciherang, Cisantana, Tukad Balian, Memberamo, IR36, Dodokan
Varietas unggul adaptif salinitas	Way Apoburu, Margasari, Lambur, GH-TS-1, GH-TS-2, Banyuasin, Indragiri, Siak Raya, Pakali, Dendang
Varietas unggul adaptif kekeringan	Dodokan, S-3382, BP-23, Inpari 10, Situ Bagendit, Situ Patenggang, Towuti, Gajah Mungkur, Silugonggo, Kelimutu, Jatiluhur, IR234-27, Jongkok, Way Rarem, Inpari 13
Varietas unggul adaptif umur genjah	Dodokan, Silugonggo, Inpari 10, Inpari 12, Inpari 13, S-3382, BP-23, Situ Bagendit, Mekongga
Varietas unggul adaptif tahan rendaman/ genangan	Inpara 3, Inpara 4, Inpara 5, Ciherang-Sub-I, IR64, IR64 Sub-1, IR7018, IR70213, dan berbagai VUB padi lahan rawa
Varietas unggul adaptif tahan organisme pengganggu tanaman (OPT)	Inpari 3, Inpari 6, Inpari 13

Sumber: Las et al. (2011)

Sebanyak 80 petani di lokasi penelitian menanam jenis varietas padi yang berbeda-beda disesuaikan dengan tujuan dari masing-masing petani. Akan tetapi, varietas IR64 dan Membramo mendominasi di daerah tersebut. Petani pada umumnya menanam varietas padi jenis IR64 dan Memberamo dengan tujuan yang berbeda-beda. Sebanyak 37 petani dengan persentase 46,25% menanam IR64 karena petani menganggap rasa beras yang dihasilkan lebih enak dibandingkan jenis varietas lainnya. Pendapat petani tersebut sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Susanto et al. (2013) yang menyatakan bahwa, varietas padi jenis IR64 sangat digemari petani dan konsumen karena rasa nasi yang enak dan umur genjah (umur pendek). Kemudian varietas memberamo berada di posisi kedua dengan jumlah petani yang menanam sebanyak 29 petani dan persentase 36,25%.

Tujuan petani memilih untuk menanam varietas tersebut karena ketahanan





terhadap kekeringan dan suhu ekstrim yang baik serta produktivitas yang dihasilkan juga tinggi. Sedangkan 14 petani lain memilih untuk menanam varietas Mapan 05, Situ bagendit, Sari wangi, Inpari 20, Pertiwi dan Padi Gogo.

Tabel 5.6 Varietas padi yang ditanam petani

Varietas	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
IR64	37	46,25
Memberamo	30	37,5
Mapan 05	4	5
Situ Bagendit	3	3,75
Sariwangi	2	2,5
Inpari 20	2	2,5
Pertiwi	1	1,25
Padi Gogo	1	1,25
Total	80	100

Berbagai macam varietas padi yang ditanam petani di lokasi penelitian (tabel 5.6) menunjukkan bahwa masih saja ditemui petani yang menanam varietas yang tidak sesuai dengan musim atau tidak sesuai dengan kondisi perubahan iklim yang terjadi saat ini. Musim tanam bulan juli - november merupakan musim tanam yang rentan terhadap kekeringan sehingga seharusnya petani memilih untuk menanam varietas unggul yang adaptif terhadap kekeringan/ tahan terhadap air serta rendah emisi gas rumah kaca. Sehingga, dapat dibedakan antara petani yang menerapkan strategi adaptasi menggunakan varietas tahan seperti varietas memberamo, situ bagendit, dan padi gogo, sedangkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi varietas tahan yaitu petani yang menanam varietas padi jenis IR64, Pertiwi, Inpari 20, Sariwangi dan Mapan 05. Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 80 petani padi di lokasi penelitian, terdapat 34 petani yang menerapkan strategi adaptasi dengan persentase 43,75% dan sebanyak 46 petani tidak menerapkan strategi adaptasi dengan persentase sebesar 56,25%.

Tabel 5.7 Jumlah petani yang menerapkan adaptasi dan tidak adaptasi

Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Adaptasi	34	42,5
Tidak Adaptasi	46	57,5
Total	80	100

Petani di dusun Sekarputih dan Pendem sadar mengenai masalah yang sedang terjadi akhir-akhir ini, khususnya masalah yang menyangkut dengan usahatani padi. Peneliti tertarik untuk mengetahui harapan petani yang sampai saat ini belum tercapai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa mayoritas petani menginginkan sarana irigasi dengan membuat sumur ladang agar ketersediaan air pada saat musim kemarau tetap terpenuhi, sebanyak 74 orang dari 80 orang menginginkan sarana tersebut. Sebanyak 12 orang menginginkan peningkatan kesejahteraan petani diantaranya dengan mengintensifkan kegiatan penyuluhan agar petani bisa aktif dalam menyuarkan keluhan mereka terkait kegiatan usahatani khususnya yang berhubungan dengan kondisi cuaca yang tidak menentu. Penyediaan benih unggul, peningkatan pupuk bersubsidi, dan stabilisasi harga jual padi juga dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Harapan lain yang tidak kalah penting adalah diadakannya kegiatan sosialisasi mengenai informasi cuaca agar petani dapat memprediksi atau memperhitungkan varietas yang akan ditanam memasuki musim tanam selanjutnya. Hal tersebut penting untuk diaplikasikan mengingat kondisi cuaca yang tidak menentu.

Tabel 5.8 Harapan utama petani dusun sekarputih dan pendem

Harapan Utama Petani	Jumlah Orang
Peningkatan fasilitas air	74
Peningkatan kesejahteraan petani	12
Sosialisasi informasi cuaca	5
Diskusi masalah dengan pemerintah	5
Stabilisasi harga padi	2
Pembinaan pembuatan Zat OPT	2
Peningkatan infrastruktur desa	1

5.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Petani Menerapkan Strategi Adaptasi Perubahan Iklim

Analisis regresi logistik dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat yang akan diteliti. Pada bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa variabel dependen pada model penelitian ini adalah Strategi adaptasi terhadap perubahan iklim, sedangkan variabel independennya adalah pendidikan petani, jumlah tanggungan keluarga, pekerjaan utama sebagai petani,





pengalaman bertani, luas lahan, keaktifan dalam kelompok tani, sumber bibit, hasil panen, dan informasi cuaca.

Tabel 5.9 Deskripsi statistik untuk variabel faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan adaptasi perubahan iklim

Deskripsi	Mean	Std. Dev.	Min	Max	(%)
Keputusan adaptasi	0,425	0,497461	0	1	
1 = Melakukan strategi					42,5
0 = Tidak melakukan strategi					57,5
Pendidikan	6,05	3,310513	0	16	
Tanggung jawab keluarga	3,2	1,694369	0	8	
Pengalaman bertani	37,962	17,85982	2	77	
Pekerjaan utama sebagai petani	0,825	0,382364	0	1	
1 = Petani sebagai pekerjaan utama					82,5
0 = Petani sebagai pekerjaan sampingan					17,5
Luas lahan	2500	1591,353	500	8000	
Keaktifan dalam kelompok tani	0,625	0,487177	0	1	
1 = Aktif dalam pertemuan dan kegiatan kelompok tani					62,5
0 = Tidak aktif dalam pertemuan dan kegiatan kelompok tani					37,5
Sumber bibit	0,7875	0,411657	0	1	
1 = Beli sendiri					78,75
0 = Selain beli sendiri					21,25
Orientasi panen	0,5625	0,499208	0	1	
1 = Dikonsumsi					56,25
0 = Selain dikonsumsi					43,75
Informasi	0,4125	0,49539	0	1	
1 = Mendapat informasi cuaca					58,75
0 = Tidak mendapat informasi cuaca					41,25

Statistik untuk variabel faktor-faktor yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi dipaparkan pada tabel 5.9. Pada tabel tersebut dapat diketahui mean dari masing-masing variabel yang akan diteliti. Rata-rata petani yang menjadi responden hanya mengenyam pendidikan selama 6 tahun, tanggungan keluarga sebanyak 3 orang, pengalaman bertani selama 37 tahun, dan



luas lahan 2500 m². Petani yang menjadi responden didominasi oleh petani yang menjadikan pertanian sebagai pekerjaan utama dan sebanyak 62% petani aktif dalam kegiatan dan pertemuan kelompok tani. Petani rata-rata membeli bibit sendiri dan diorientasikan untuk dikonsumsi sendiri. Persentase petani yang memperoleh informasi prakiraan cuaca sebesar 59,75%.

5.5.1 Uji Pelanggaran Multikolinieritas

Multikolinieritas merupakan kondisi yang terjadi apabila terdapat dua atau lebih variabel independen saling berhubungan kuat satu sama lain. Apabila kondisi tersebut tetap dibiarkan maka koefisien estimasi dapat berubah sebagai akibat respon terhadap perubahan kecil pada model atau data. Syarat suatu model dinyatakan bebas dari pelanggaran multikolinieritas apabila nilai koefisien korelasi antara dua variabel independen lebih besar dari 0,8 atau 0,9 maka dua variabel tersebut terindikasi multikolinieritas (Midi et al., 2010). Hasil pengujian multikolinieritas dalam penelitian ini disajikan pada gambar 5.4. Hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada hubungan atau korelasi yang kuat antar variabel independen yang diteliti karena sama sekali tidak ada nilai yang melebihi 0,8 sehingga model dapat dinyatakan lolos uji Multikolinieritas.

Gambar 5.4 Output pengujian multikolinieritas

	adapt	pend	tangk	pengber	putama	lula	aktif	bibit	orpan	inform-i
adapt	1.0000									
pend	-0.1668	1.0000								
tangk	-0.1922	0.1426	1.0000							
pengber	0.0545	-0.3076	-0.0269	1.0000						
putama	0.2629	-0.2930	-0.1602	0.4606	1.0000					
lula	0.3342	0.1324	-0.0681	0.0277	-0.1810	1.0000				
aktif	0.4048	-0.2237	-0.0153	0.2864	-0.3228	0.0212	1.0000			
bibit	-0.2333	-0.1129	-0.0653	-0.1698	-0.1588	0.0290	-0.2761	1.0000		
orpan	-0.5671	-0.0862	0.2993	0.0691	-0.2072	-0.5768	-0.1627	0.0962	1.0000	
informasi	0.1014	0.3346	0.1870	-0.1656	-0.0150	0.0674	-0.0328	0.0008	-0.0800	1.0000

5.5.2 Analisis Model

Tabel 5.10 menunjukkan hasil dari regresi logistik model menggunakan STATA 14 dengan penerapan strategi adaptasi sebagai variabel dependen dan dipengaruhi oleh variabel independen diantaranya pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, pengalaman bertani, pekerjaan utama sebagai petani, luas lahan, keaktifan dalam kelompok tani, sumber bibit, hasil panen, dan informasi prakiraan cuaca. Hasil regresi menunjukkan bahwa dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%,



probabilitas Likelihood ratio statistik adalah 0,0000 sehingga H_0 ditolak atau dapat disimpulkan bahwa kesembilan variabel secara bersama-sama mempengaruhi keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim atau tidak.

Tabel 5.10 Output regresi logistik

Variabel	Std. Err.	z	P> z
Pendidikan petani	0,13	-2,49	0,013
Tanggungans keluarga	0,22	-0,86	0,391
Pengalaman bertani	0,02	-0,79	0,431
Pekerjaan utama sebagai petani	1,14	0,08	0,936
Luas lahan	0,00	1,24	0,213
Keaktifan dalam kelompok tani	0,89	2,70	0,007
Sumber bibit	0,94	-1,80	0,071
Orientasi panen	0,92	-2,99	0,003
Informasi	0,82	1,71	0,088
Intersep	2,25	1,14	0,255
Jumlah responden			80
LR chi (9)			50,87
Prob > chi2			0,00000
Pseudo R2			0,4663

Marginal fuction effect atau Fungsi efek marginal digunakan untuk melihat besarnya pengaruh perubahan suatu variabel bebas terhadap variabel dependen dengan asumsi variabel lainnya konstan (Puspita Sari & Widjajati, 2015). Output marginal effect dapat digunakan untuk menginterpretasikan pengaruh masing-masing variabel bebas yang diteliti terhadap variabel terikat (Tabel 5.11).

Tabel 5.11 Output MFX (*Marginal Fuction Effect*)

Variabel	dy/dx	Std. Err.	P> z
Pendidikan petani	-0,0784394	0,03172	0,013
Tanggungans keluarga	-0,0437322	0,05153	0,396
Pengalaman bertani	-0,0042625	0,00538	0,428
Pekerjaan utama sebagai petani*	0,0208192	0,25629	0,935
Luas lahan	0,0000871	0,00007	0,214
Keaktifan dalam kelompok tani*	0,4686556	0,13172	0,000
Sumber bibit*	-0,4020042	0,20394	0,049
Orientasi panen*	-0,5817529	0,15243	0,000
Informasi*	0,3228173	0,18135	0,075

(*) dy/dx untuk perubahan diskrit variabel dummy dengan skala 0 dan 1

Kedua hasil tersebut diinterpretasikan dengan melihat tingkat signifikansi masing-masing variabel pada output regresi logistik dan melihat jenis pengaruh dan peluang masing-masing variabel terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dengan melihat output MFX (*Marginal Fuction Effect*) pada tabel 5.11.

1. Pendidikan

Nilai $\text{prob} > \chi^2$ 0,013 pada tabel 5.10 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% H_0 ditolak, berarti lamanya pendidikan petani berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis MFX pada tabel 5.11 menunjukkan bahwa hubungan antara pendidikan dengan keputusan untuk menerapkan strategi adaptasi bersifat negatif. Maksud dari pengaruh negatif tersebut adalah, meningkatnya tingkat pendidikan akan menurunkan peluang petani sebesar 0,0784 untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Abid et al. (2016), Angles et al. (2011), dan Menikea & Arachchi (2016) yang menyatakan bahwa faktor pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi petani untuk menerapkan strategi adaptasi atau tidak. Akan tetapi terdapat perbedaan yang nyata antara tiga hasil penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu pada hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor pendidikan berpengaruh secara positif terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi, sedangkan hasil penelitian peneliti menunjukkan bahwa faktor pendidikan berpengaruh secara negatif. Alasan pertama yang menyebabkan faktor pendidikan berpengaruh negatif disebabkan oleh jumlah petani di lokasi penelitian didominasi oleh petani dengan pendidikan dibawah 6 tahun yaitu sebanyak 63 orang sedangkan petani dengan pendidikan diatas 6 tahun hanya 17 orang. Dominasi tersebut disebabkan oleh wilayah yang masih tergolong pedesaan. McCracken & Barcinas (1991) dan Zhang et al. (2015) berpendapat sama dalam penelitian masing-masing yang menyatakan bahwa, jika dibandingkan dengan perkotaan, pendidikan di pedesaan masih identik dengan pendidikan dan aspirasi masyarakat yang rendah. Alasan kedua adalah petani yang melakukan strategi



adaptasi justru didominasi oleh petani dengan pendidikan dibawah 6 tahun yaitu sebanyak 29 petani sedangkan petani dengan pendidikan diatas 6 tahun hanya 5 orang yang melakukan strategi adaptasi (Tabel 5.12). Petani dengan pendidikan yang lebih tinggi seharusnya memilih untuk menanam varietas adaptif, akan tetapi pada kenyataanya tidak sama sekali. Petani yang berpendidikan diatas 6 tahun justru didominasi oleh petani yang menanam varietas tidak adaptif. Fakta tersebut dapat menjadi bukti bahwa pendidikan merupakan variabel yang belum tentu berpengaruh positif terhadap keputusan penerapan strategi adaptasi perubahan iklim, petani dengan pendidikan yang rendah bisa saja memiliki keputusan yang lebih bijak dibandingkan petani dengan pendidikan yang tinggi.

Tabel 5.12 Jumlah petani yang melakukan dan tidak melakukan strategi adaptasi dilihat dari pendidikan petani

Pendidikan	Jumlah petani melakukan adaptasi	Jumlah petani tidak melakukan adaptasi	Jumlah
≤ 6 tahun	29	34	63
6 – 12 tahun	4	12	16
> 12 tahun	1	0	1
Jumlah	34	46	80

Alasan terakhir yaitu informasi yang didapat petani mengenai jenis varietas. Pengetahuan tersebut dipengaruhi oleh informasi yang didapatkan petani mengenai keunggulan dari masing-masing varietas salah satunya tingkat adaptif terhadap perubahan iklim. Menurut Indraningsih (2015) petani dengan informasi yang tinggi akan menambah pengetahuan dan keterampilan dalam hal memilih varietas yang dinilai menguntungkan bagi usaha tani padinya. Berdasarkan fakta dilapang, informasi mengenai varietas yang sesuai dengan perubahan iklim juga telah diketahui oleh petani dengan pendidikan yang rendah sehingga tidak perlu pendidikan yang tinggi untuk mengetahui informasi tersebut. Ketiga alasan tersebut menunjukkan bahwa semakin rendah pendidikan petani maka akan meningkatkan peluang petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim.



2. Tanggungan keluarga

Nilai $prob > \chi^2$ 0,391 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% H_0 diterima, berarti jumlah tanggungan keluarga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Abid et al. (2016) dan Angles et al. (2011), bahwa jumlah tanggungan keluarga sama sekali tidak memiliki pengaruh yang signifikan, tetapi Menikea & Arachchi (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jumlah tanggungan berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi. Alasan yang menyebabkan tanggungan keluarga tidak berpengaruh signifikan adalah petani di lokasi penelitian tidak terlalu melibatkan keluarga dalam kegiatan usahatani mereka sehingga keputusan petani untuk melakukan strategi adaptasi tidak dipengaruhi faktor tersebut. Pendapat tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ahyar et al. (2012), jumlah anggota keluarga tidak berpengaruh terhadap keputusan petani karena anggota keluarga tidak dilibatkan dalam kegiatan usahatani padi dan petani lebih memilih untuk menyewa tenaga kerja luar keluarga yang lebih berpengalaman.

3. Pengalaman bertani

Nilai $prob > \chi^2$ 0,431 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% H_0 diterima, berarti pengalaman bertani tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis tersebut tidak sesuai atau berbeda dengan penelitian Abid et al. (2016) dan Angles et al. (2011) yang menyatakan bahwa pengalaman bertani berpengaruh secara positif dan signifikan. Peneliti berpendapat bahwa alasan pengalaman bertani tidak berpengaruh terhadap keputusan untuk melakukan strategi adaptasi adalah yang pertama karena karena petani dengan pengalaman rendah ataupun tinggi sama-sama memiliki peluang untuk menerapkan atau tidak menerapkan strategi adaptasi menghadapi perubahan iklim salah satunya strategi penerapan varietas tahan. Tabel 5.13 menunjukkan jumlah petani yang melakukan strategi adaptasi dilihat dari pengalaman bertani mereka.



Tabel 5.13 Jumlah petani yang melakukan dan tidak melakukan strategi adaptasi dilihat dari lama/ pengalaman bertani

Pengalaman Bertani	Jumlah petani melakukan adaptasi	Jumlah petani tidak melakukan adaptasi	Jumlah
≤ 30 tahun	10	12	22
30 - 50 tahun	16	25	41
> 50 tahun	8	9	17
Jumlah	34	46	80

Alasan kedua yang menyebabkan hal tersebut terjadi adalah karena pengaruh kekeluargaan yang erat antar petani baik yang berpengalaman rendah maupun berpengalaman tinggi. Mereka akan saling berbagi ilmu mengenai hal-hal yang berkaitan dengan usahatani padi dan solusi masalah antar petani khususnya yang berkaitan dengan cuaca ekstrim dan strategi adaptasi, hal tersebut yang menyebabkan pengalaman bertani tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi atau tidak. Menurut Ahyar et al. (2012), salah satu faktor yang mempengaruhi keputusan petani adalah komunikasi dan kebersamaan/ kekeluargaan kuat antar petani yang tergabung dalam kelompok tani. Fakta dilapangan menunjukkan hampir semua petani yang mengelola lahan di Dusun Pendem dan Sekarputih ikut dalam kelompok tani di lokasi tersebut walaupun belum semua petani yang tergabung didalamnya aktif dalam kelompok tani tersebut.

4. Pekerjaan utama sebagai petani

Nilai prob>chi² 0,935 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% H₀ diterima, berarti pekerjaan utama sebagai petani tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis tersebut tidak sesuai atau berbeda dengan penelitian Abid et al. (2016) yang menyatakan bahwa pekerjaan utama sebagai petani berpengaruh positif terhadap keputusan untuk menerapkan strategi adaptasi sehingga petani yang mengandalkan pertanian sebagai pekerjaan utama memiliki peluang yang lebih besar dibandingkan petani yang mengandalkan pekerjaan lain. Alasan yang menyebabkan variabel tersebut tidak signifikan adalah dominasi petani yang mengandalkan pertanian sebagai pekerjaan utama masih sangat banyak yaitu 66 orang dari total 80 sampel yang diamati. Pengaruh tempat tinggal di pedesaan sangat besar terhadap pekerjaan

utama mereka sebagai petani karena pekerjaan tersebut menjadi sumber penghidupan utama bagi masyarakat pedesaan khususnya di negara berkembang (Dethier & Effenberger, 2012). Dalam kegiatan usahatani padi, petani yang menjadikan pertanian sebagai sumber pendapatan utama bisa saja memilih untuk menerapkan strategi adaptasi dengan menanam varietas tahan atau tidak dan petani yang memiliki pekerjaan lain juga bisa saja menerapkan strategi adaptasi atau tidak. Sehingga fakta tersebut yang menyebabkan variabel pekerjaan utama sebagai petani tidak berpengaruh terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim.

5. Luas lahan

Nilai prob>chi2 0,213 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% H0 diterima, berarti luas lahan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis tersebut tidak sesuai atau berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Angles et al. (2011) yang menyatakan bahwa ukuran lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi, artinya meningkatnya luas lahan akan meningkatkan peluang petani untuk melakukan strategi adaptasi. Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh Abid et al. (2016) menyatakan bahwa luas lahan sama sekali tidak berpengaruh terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Alasan pertama yang mempengaruhi luas lahan tidak berpengaruh secara signifikan adalah petani dilokasi penelitian dengan luas lahan yang rendah juga bisa menerapkan strategi adaptasi dengan menggunakan varietas tahan begitupun sebaliknya, sehingga petani memiliki peluang yang sama untuk menerapkan atau tidak menerapkan strategi adaptasi. Alasan kedua adalah hasil survey menunjukkan sebanyak 3 petani dengan luas lahan lebih dari 3000 m² memilih untuk menanam varietas tidak tahan pada permasalahan saat musim kemarau, sedangkan 7 petani dengan luas lahan kurang dari 1500 m² memilih untuk menanam varietas yang tahan karena mereka beranggapan bahwa harga benih atau bibit varietas tahan seperti Memberamo, Situ bagendit, dan Padi gogo lebih murah dibandingkan varietas tidak tahan seperti jenis IR64, Pertiwi, Inpari 20, Sariwangi dan Mapan 05. Hal

REPOSITORY.UB.AC.ID
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA

 REPOSITORY.UB.AC.ID
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA

 REPOSITORY.UB.AC.ID
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA




tersebut yang menunjukkan bahwa luas lahan tidak menjadi pertimbangan untuk melakukan strategi adaptasi.

Tabel 5.14 Jumlah petani yang melakukan dan tidak melakukan strategi adaptasi dilihat dari luas lahan petani

Luas lahan	Jumlah petani melakukan adaptasi	Jumlah petani tidak melakukan adaptasi	Jumlah
$\leq 1500 \text{ m}^2$	7	18	25
1500 - 3000 m^2	16	25	41
$> 3000 \text{ m}^2$	11	3	14
Jumlah	34	46	80

6. Keaktifan dalam kelompok tani

Nilai $\text{prob} > \chi^2$, 0,007 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 99% H_0 diterima, berarti keaktifan dalam kelompok tani berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis MFX menunjukkan bahwa keaktifan dalam kelompok tani berpengaruh positif terhadap keputusan penerapan strategi adaptasi perubahan iklim. Maksud dari pengaruh positif tersebut adalah, petani yang aktif dalam kelompok tani memiliki peluang 0,468 lebih besar untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dibandingkan petani yang tidak aktif dalam kelompok tani.

Keaktifan kelompok tani pada hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Angles et al, (2011). Petani dengan tingkat keaktifan dalam kelompok tani yang tinggi akan meningkatkan peluang untuk melakukan strategi adaptasi perubahan iklim terutama dari segi varietas yang digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, petani yang aktif dalam kelompok tani biasanya mendiskusikan bahasan mengenai program pemerintah, usahatani padi, penanganan hama dan penyakit padi, dan yang paling sering menjadi bahasan adalah mengenai varietas baru yang bisa digunakan dalam menghadapi perubahan iklim. Menurut Erwandi & Ramainas (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tingkat keaktifan dalam kelompok tani memang berhubungan positif dan nyata dengan tingkat kemampuan petani dalam mengelola lahan pertaniannya, salah satunya pengelolaan dalam hal mengatasi perubahan iklim.



7. Sumber bibit

Nilai $\text{prob} > \chi^2$ 0,071 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% H_0 ditolak, berarti jumlah sumber bibit berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis MFX menunjukkan bahwa sumber bibit berpengaruh negatif terhadap keputusan penerapan strategi adaptasi perubahan iklim. Maksud dari pengaruh negatif tersebut adalah, petani yang memperoleh bibit tanpa membeli (bantuan pemerintah dan buatan sendiri) memiliki peluang 0,402 yang lebih besar untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dibandingkan petani yang memperoleh bibit dengan membeli sendiri.

Variabel sumber bibit merupakan variabel yang disesuaikan dengan kondisi lokasi penilitan. Variabel tersebut berpengaruh negatif secara signifikan karena petani yang membeli varietas sendiri cenderung untuk membeli varietas padi yang non adaptif terhadap kondisi yang bisa berpotensi kekeringan yaitu varietas IR64, Pertiwi, Inpari 20, Sariwangi, dan Mapan-05, sedangkan petani yang tidak membeli sendiri termasuk didalamnya petani yang mendapat bantuan dari pemerintah dan membuat bibit sendiri cenderung untuk menerapkan strategi adaptasi karena varietas yang didapat dari hasil bantuan pemerintah hanya varietas memberamo. Dari hasil penelitian, jumlah petani dilokasi penelitian yang membeli bibit sendiri mendominasi sebanyak 63 orang dengan persentase 78,75%, sedangkan petani yang mendapatkan dari sumber lain sebanyak 17 petani dengan rincian 15 petani mendapatkan bibit dari bantuan pemerintah dan 2 petani membuat bibit sendiri.

Tabel 5.15 Jumlah petani dilihat dari sumber bibit

Sumber bibit	Jumlah petani	Persentase (%)
Beli sendiri	63	78,75%
Lainnya		
- Bantuan pemerintah	15	18,75%
- Buatan sendiri	2	2,5%
Total	80	100%

8. Hasil panen

Nilai prob>chi2 0,003 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 99% H0 ditolak, berarti hasil panen berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis MFX menunjukkan bahwa orientasi orientasi hasil panen menunjukkan pengaruh yang negatif terhadap keputusan penerapan strategi adaptasi perubahan iklim. Maksud dari pengaruh negatif tersebut adalah, petani yang berorientasi selain dikonsumsi (dijual dan dikonsumsi-dijual) memiliki peluang 0,581 lebih besar untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dibandingkan petani yang berorientasi untuk dikonsumsi.

Orientasi hasil panen merupakan variabel baru yang telah dipertimbangkan sebelumnya oleh peneliti dan disesuaikan dengan kondisi sosial lokasi penelitian. Petani yang menerapkan strategi adaptasi ingin mendapatkan hasil panen atau produksi yang banyak, varietas memberamo mampu memenuhi harapan tersebut pada saat musim kemarau. Lestari et al. (2007) melakukan penelitian dan didapatkan hasil bahwa jumlah gabah/ malai yang dihasilkan oleh varietas memberamo sebesar 174 dengan berat per 1000 gabah isi sebesar 29 gram, nilai tersebut memang lebih tinggi dibandingkan varietas IR64 yang hanya menghasilkan jumlah gabah/ malai sebesar 157 dengan berat per 1000 gabah isi sebesar 27,8 gram. Selain itu, petani memilih untuk menanam varietas memberamo didasarkan atas katahanean varietas tersebut menghadapi cuaca ekstrim dan kekeringan yang biasanya terjadi selama musim kemarau (Las et al., 2011). Lain halnya dengan petani yang berencana memilih untuk mengkonsumsi hasil panennya, hampir semuanya petani yang berorientasi tersebut memilih untuk menanam varietas yang mempunyai keunggulan dari rasa nasi. Susanto et al. (2013) pada penelitiannya menyatakan bahwa varietas padi jenis IR64 sangat digemari petani dan konsumen karena rasa nasi yang enak dan umur genjah. Selain itu, petani juga berpendapat bahwa varietas sariwangi, mapan-05, dan pertiwi juga memiliki keunggulan dari rasa nasi sehingga mereka memilih untuk menanam varietas tersebut. Jumlah petani yang berorientasi pada konsumsi setelah panen masih mendominasi sebanyak 45 petani dengan persentase 56,25%, sedangkan petani



yang berorientasi lain sebanyak 35 petani dengan rincian 25 petani berorientasi untuk dijual dan 10 petani berorientasi untuk dikonsumsi dan dijual.

Tabel 5.16 Jumlah petani dilihat dari orientasi hasil panennya

Hasil panen	Jumlah petani	Persentase (%)
Untuk dikonsumsi	45	56,25
Lainnya		
Untuk dijual	25	31,25
Untuk dikonsumsi dan dijual	10	12,5
Total	80	100

9. Informasi cuaca

Nilai prob>chi² 0,088 menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% H₀ ditolak, berarti informasi prakiraan cuaca berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Hasil analisis MFX menunjukkan bahwa informasi prakiraan cuaca berpengaruh positif terhadap keputusan penerapan strategi adaptasi perubahan iklim. Maksud dari pengaruh positif tersebut adalah, petani yang memperoleh informasi prakiraan cuaca baik dari televisi maupun radio memiliki peluang sebesar 0,322 lebih besar untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dibandingkan petani yang tidak mendapatkan informasi prakiraan cuaca.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Abid et al. (2016), bahwa informasi cuaca secara signifikan berpengaruh secara positif terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Petani di lokasi penelitian pada umumnya menerima informasi prakiraan cuaca dari televisi dan radio. Hal tersebut dianggap penting untuk keberlanjutan usahatani mereka agar mereka juga dapat memprediksi jenis varietas yang akan mereka budidayakan pada masing-masing musim. Walaupun sebanyak 79 memiliki televisi dan 17 orang memiliki radio dari total 80 petani yang menjadi sampel, hanya 33 orang yang mendapatkan informasi prakiraan cuaca dari media tersebut. Berdasarkan banyaknya penelitian yang menyatakan bahwa informasi cuaca dan iklim berpengaruh positif terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi, *The World Meteorological Organization* berencana untuk membentuk kerangka global pelayanan mengenai iklim salah satunya dengan mengembangkan dan memasukan informasi iklim beserta

prediksi, kebijakan dan praktek, tujuannya agar masyarakat dapat menyesuaikan diri dengan variabilitas dan perubahan iklim (IPCC, 2012).

5.5.3 Uji *goodness of fit*

Uji *goodness of fit* dilakukan untuk melihat tingkat persentase menjelaskan hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen. Pada regresi logistik, parameter yang dilihat pada uji *goodness of fit* adalah *Pseudo R²*. *Pseudo R²* merupakan koefisien determinasi dengan nilai antara 0 dan 1 dan mengukur proporsi variasi total y yang diitung oleh variasi variabel bebas x (Greene, 2002).

Pseudo R² dengan nilai 0,4663 pada gambar 5.5 mengindikasikan bahwa variabel independen yang diuji mampu menjelaskan variabel dependen sebesar 46,63%, sedangkan 53,37% dijelaskan diluar model.

5.6 Pengaruh Penerapan Strategi Adaptasi Perubahan Iklim terhadap Produktivitas dan Pendapatan

Pada penelitian ini, untuk melihat pengaruh penerapan strategi adaptasi perubahan iklim terhadap produktivitas dan pendapatan, dilakukan perbandingan antara petani yang menerapkan penerapan strategi adaptasi dengan petani yang tidak menerapkan di dusun Pendem dan Sekarputih. Pada BAB 4 telah dijelaskan bahwa peneliti menggunakan alat analisis *T-test* untuk melihat perbedaan antara kedua kelompok tersebut. Dalam Analisis *T-test* terdapat syarat yang harus terpenuhi yaitu data harus lolos uji Normalitas dan uji Homogenitas.

Hasil survey lapang didapatkan data mengenai produktivitas setiap petani dengan luas lahan yang berbeda-beda. Peneliti memutuskan untuk mengkonversikan produktivitas hasil panen masing-masing petani ke produktivitas per hektar agar output yang didapat lebih bagus sehingga lebih mudah untuk ditarik kesimpulan. Langkah yang sama dilakukan pada perhitungan pendapatan petani, hasil survey lapang didapatkan data mengenai biaya input yang dikeluarkan petani meliputi biaya pembelian benih, pupuk, dan pestisida.

Penerimaan petani diperoleh dengan memberikan harga jual untuk produksi yang dihasilkan petani (petani yang menjual, mengkonsumsi, dan menjual-mengonsumsi) dengan menyamakan harga jual padi yaitu Rp4500. Biaya input dan penerimaan dikonversikan ke satuan per hektare menyesuaikan dengan luas





lahan masing-masing petani. Selanjutnya didapat pendapatan per hektar dari selisih antara penerimaan dan biaya input per hektar.

Tabel 5.17 Deskripsi statistik untuk variabel produktivitas dan pendapatan per hektar

Deskripsi	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Persentase (%)
Produktivitas padi per hektar						
Petani yang melakukan strategi adaptasi	34	6,6823	1,27361	4	9,3	
< 6 ton						41
6 - 8 ton						47
> 8 ton						12
Petani yang tidak melakukan strategi adaptasi	46	5,963	1,33289	3	8,6	
< 6 ton						65
6 - 8 ton						28
> 8 ton						7
Pendapatan padi per hektar						
Petani yang melakukan strategi adaptasi	34	22,455	5,593	11,3	33,7	
< 15 Juta						9
15 - 25 Juta						59
25 - 30 Juta						24
> 30 Juta						9
Petani yang tidak melakukan strategi adaptasi	46	18,289	5,9449	5,5	30,7	
< 15 Juta						35
15 - 25 Juta						50
25 - 30 Juta						13
> 30 Juta						2

Tabel 5.17 menunjukkan bahwa produktivitas padi per hektar petani yang melakukan strategi adaptasi didominasi oleh golongan produktivitas sebesar 6 - 8 ton dengan persentase 47% kemudian diikuti oleh golongan petani dengan produktivitas kurang dari 6 ton sebesar 41%. Sedangkan produktivitas per hektar petani yang tidak melakukan strategi adaptasi didominasi oleh golongan dengan produktivitas kurang dari 6 ton yaitu 65% dan hanya 28% petani dengan produktivitas 6 - 8 ton. Pada tabel yang sama menunjukkan pendapatan padi per hektar petani yang melakukan strategi adaptasi didominasi oleh golongan sebesar

15 - 25 juta dan dengan persentase 59% kemudian diikuti oleh golongan petani dengan pendapatan 25 - 30 juta sebesar 24%. Sedangkan pendapatan per hektar petani yang tidak melakukan strategi adaptasi didominasi oleh golongan dengan pendapatan 15-25 juta dengan persentase 50% kemudian diikuti oleh petani dengan pendapatan kurang dari 15 juta dengan persentase sebesar 35% dan hanya 13% petani dengan pendapatan 25 - 30 juta. Dari deskripsi tersebut sudah dapat dilihat bahwa petani yang melakukan strategi adaptasi mendapatkan produktivitas padi dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi.

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas pada tabel 5.18 menunjukkan bahwa nilai Prob>z dari variabel produktivitas dan pendapatan per hektar petani yang melakukan adaptasi berturut-turut sebesar 0,95128 dan 0,84021 dan nilai Prob>z dari variabel produktivitas dan pendapatan per hektar petani yang tidak melakukan adaptasi berturut-turut sebesar 0,49195 dan 0,23284. Keempat nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat data tersebut terdistribusi normal.

Tabel 5.18 Output uji normalitas produktivitas dan pendapatan per hektar dengan metode *Shapiro-Wilktest*

Variabel	Obs.	Z	Prob > z
Petani dengan strategi adaptasi			
Produktivitas per hektar	34	-1,675	0,95128
Pendapatan per hektar	34	-0,995	0,84021
Petani tanpa strategi adaptasi			
Produktivitas per hektar	46	0,020	0,49195
Pendapatan per hektar	46	0,730	0,23284

b. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas pada tabel 5.19 menunjukkan nilai P value ($2*Pr(F < f)$) untuk produktivitas dan pendapatan per hektar berturut-turut sebesar 0,7937 dan 0,7222. Nilai tersebut lebih besar dari batas kritis 0,05 sehingga keputusan hipotesis adalah menerima H_0 atau tidak terdapat perbedaan variance yang bermakna antara kedua variabel atau disebut juga dengan istilah homogen.

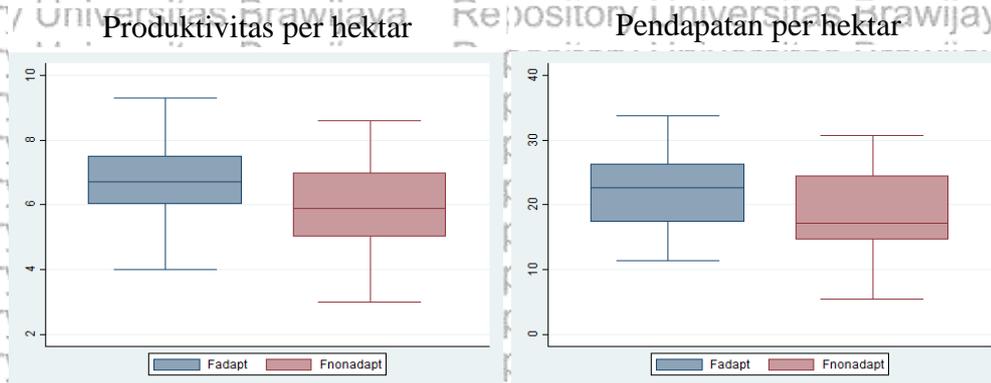


Tabel 5.19 Output uji homogenitas produktivitas dan pendapatan per hektar

Produktivitas per hektar		
F	0,9130	
Degrees of freedom	33, 45	
Pr (F < f) = 0,3968	2*Pr (F < f) = 0,7937	Pr (F > f) = 0,6032
Pendapatan per hektar		
F	0,8853	
Degrees of freedom	33, 45	
Pr (F < f) = 0,3611	2*Pr (F < f) = 0,7222	Pr (F > f) = 0,6389

Homogenitas variabel juga dapat ditunjukkan oleh grafik *boxplot* pada gambar 5.5. Gambar tersebut menunjukkan panjang kaki atas dan bawah yang sama serta letak perpotongan garis horizontal yang sama sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok bersifat homogen.

Gambar 5.5 Output uji homogenitas produktivitas dan pendapatan padi per hektar dengan grafik *boxplot*



c. Uji *T-test*

Tabel 5.20 Output uji *T-test* produktivitas dan pendapatan per hektar

Variabel	Obs.	Mean	Std. Err.
Produktivitas per hektar			
Petani yang menerapkan strategi adaptasi	34	6,682353	0,2184237
Petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi	46	5,963044	0,1965244
Difference		0,7193094	0,295857
		t	2,4313
		degrees of freedom	78
		Pr (T > t)	0,0173

Lanjutan ...

Variabel	Obs.	Mean	Std. Err.
Pendapatan per hektar			
Petani yang menerapkan strategi adaptasi	34	22,45588	0,9592982
Petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi	46	18,28913	0,8765282
Difference		4,166752	0,6846338
		t	3,1771
		degrees of freedom	78
		Pr (T > t)	0,0021

Hasil output pada tabel 5.20 menunjukkan bahwa nilai T hitung sebesar 2,4313 dengan P value ($\Pr(|T| > |t|) = 0,0173$ pada degree of freedom (DF) 78. DF merupakan nilai yang menunjukkan jumlah sampel total pada kedua variabel dikurangi 2 ($N-2 = 78$). Nilai P value sebesar 0,0173 kurang dari batas kritis 0,05 yang menunjukkan bahwa keputusan hipotesis adalah menerima H1 atau terdapat perbedaan mean yang bermakna antara variabel produktivitas petani yang melakukan strategi adaptasi dengan variabel produktivitas petani yang tidak melakukan strategi adaptasi. Hasil tersebut juga menunjukkan mean variabel produktivitas petani yang melakukan strategi adaptasi yaitu sebesar 6,682 ton per hektar sedangkan mean variabel produktivitas petani yang tidak melakukan strategi adaptasi sebesar 5,963 ton per hektar. Selisih antara kedua mean variabel tersebut sebesar 0,7193 ton per hektar, nilai positif tersebut memiliki makna bahwa petani yang melakukan strategi adaptasi memiliki mean produktivitas panen padi lebih besar 0,7193 ton per hektar dibandingkan petani yang tidak melakukan strategi adaptasi atau produktivitas petani yang melakukan strategi adaptasi bisa dianggap lebih baik dibandingkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi.

Tabel yang sama menunjukkan output uji *T-test* untuk pendapatan per hektar yang menunjukkan nilai T hitung sebesar 3,1771 dengan P value ($\Pr(|T| > |t|) = 0,0021$). Nilai P value sebesar 0,0021 kurang dari batas kritis 0,05 yang menunjukkan bahwa keputusan hipotesis adalah menerima H1 atau terdapat perbedaan mean yang bermakna antara variabel pendapatan per hektar petani yang melakukan strategi adaptasi dengan variabel pendapatan per hektar



petani yang tidak melakukan strategi adaptasi. Hasil tersebut juga menunjukkan mean pendapatan per hektar petani yang melakukan strategi adaptasi yaitu sebesar 22,455 juta per hektar sedangkan mean pendapatan per hektar petani yang tidak melakukan strategi adaptasi sebesar 18,289 juta per hektar. Selisih antara kedua mean variabel tersebut sebesar 4,1667 juta per hektar, nilai positif tersebut memiliki makna bahwa petani yang melakukan strategi adaptasi memiliki mean pendapatan per hektar lebih besar 4,1667 juta per hektar dibandingkan petani yang tidak melakukan strategi adaptasi atau pendapatan per hektar petani yang melakukan strategi adaptasi bisa dianggap lebih baik dibandingkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Abid et al. (2016), yang menyatakan bahwa strategi adaptasi berdampak positif terhadap produktivitas dan pendapatan yang diperoleh, dan petani yang menerapkannya cenderung memperoleh produktivitas panen padi dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Petani yang menerapkan strategi adaptasi dengan menanam varietas adaptif seperti memberamo, padi gogo dan situ bagendit akan memperoleh produksi yang lebih banyak karena varietas tersebut memang disesuaikan dengan kondisi pada saat musim kemarau. Sehingga walaupun dalam kondisi suhu tinggi, curah hujan rendah, dan tanpa aliran air irigasi, komoditas adaptif tersebut tetap menghasilkan produksi yang lebih baik dibandingkan komoditas tidak adaptif musim kemarau seperti IR64, Mapan 05, Sariwangi, Inpari 20, Pertiwi. Sama halnya dengan pendapatan yang diperoleh, petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi akan mengeluarkan biaya yang lebih besar dibandingkan petani yang menerapkan strategi adaptasi sehingga akan berpengaruh terhadap pendapatan yang diperoleh. Berdasarkan pengalaman petani, pada saat musim kemarau biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pupuk akan lebih besar dibandingkan pada saat musim hujan. Pernyataan tersebut didukung oleh Widyantoro & Toha (2010) yang menyatakan bahwa tanaman padi pada saat musim kemarau berpotensi akan menderita kekeringan yang nantinya menyebabkan penurunan produksi padi sehingga produktivitas tanaman menjadi tidak stabil. Produktivitas padi dapat ditingkatkan dengan





VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Perubahan iklim menjadi isu penting yang patut diperhatikan saat ini terutama bagi sektor pertanian sebagai penyedia berbagai macam komoditas pangan bagi masyarakat. Perubahan iklim bisa memberikan dampak yang sangat berbahaya karena dapat menyebabkan bencana bagi pertanian seperti banjir, meningkatnya serangan hama dan penyakit, dan kekeringan sehingga dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil petani yang nantinya berimbas pada pendapatan yang didapat. Terjadinya perubahan iklim tersebut menuntut petani untuk menerapkan strategi adaptasi agar kerugian yang ditimbulkan bisa diminimalisir. Hal tersebut yang melatar belakangi peneliti melakukan penelitian mengenai adaptasi perubahan iklim dan dampaknya bagi produktivitas dan pendapatan petani.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di dusun Sekarputih dan Pendem, cuaca di lokasi penelitian pada musim tanam bulan Juli - November menunjukkan kondisi yang seharusnya tidak sesuai dengan syarat tumbuh komoditas padi yaitu jumlah hujan yang kurang. Selain itu, terdapat masalah yang dapat meningkatkan potensi kekeringan yaitu minimnya fasilitas sumber air pada saat memasuki musim kemarau, sehingga kondisi tersebut menuntut petani untuk menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Adaptasi yang dilakukan petani di lokasi penelitian hanya menerapkan strategi berupa penggunaan varietas adaptif terhadap perubahan iklim dari lima strategi adaptasi yang diteliti yaitu strategi pemanfaatan sumur ladang, pemanfaatan sumur ladang petani lain, menaikan air sungai dengan membuat bendungan, pemanfaatan pompa air, dan penanaman varietas tahan kekeringan.

Peneliti juga melakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi petani melakukan strategi adaptasi dari berbagai sumber penelitian sebelumnya. Wawancara terstruktur dilakukan terhadap 80 petani padi di desa tersebut yang dipilih secara acak, kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis regresi logistik untuk melihat variabel atau faktor yang secara signifikan mempengaruhi keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptasi. Berdasarkan hasil analisis sembilan faktor yang diuji, lima faktor



berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan petani yaitu pendidikan berpengaruh negatif, keaktifan dalam kelompok tani berpengaruh positif, sumber bibit berpengaruh negatif, orientasi panen berpengaruh negatif, dan informasi prakiraan cuaca berpengaruh positif. Sedangkan empat faktor yang tidak signifikan yaitu jumlah anggota keluarga, pengalaman bertani, pekerjaan utama sebagai petani, dan ukuran/ luas lahan yang dibudidayakan untuk komoditas padi.

Hasil uji *T-test* yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan didapatkan hasil bahwa petani yang menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim dengan penanaman varietas tahan lebih baik dari segi produktivitas dan pendapatan yang diperoleh. Produktivitas hasil panen dan pendapatan petani dengan strategi adaptasi lebih tinggi 0,7193 ton dan 4,1667 juta dibandingkan petani yang tidak menerapkan strategi adaptasi dengan asumsi kedua kelompok petani tersebut menanam di lahan seluas 1 hektar.

Pada akhir penelitian, peneliti menanyakan pertanyaan mengenai harapan mereka untuk desa Pendem dan didapatkan hasil bahwa dari 80 sampel di lokasi penelitian, harapan mereka untuk desa Pendem diantaranya peningkatan fasilitas air, peningkatan kesejahteraan petani, sosialisasi informasi cuaca, stabilisasi harga padi, peningkatan infrastruktur desa, pembinaan pembuatan zat OPT, dan diskusi masalah dengan pemerintah. Diantara ketujuh harapan tersebut, peningkatan fasilitas air paling banyak diharapkan oleh petani agar potensi bencana kekeringan pada saat musim kemarau bisa teratasi.

6.2 Saran

Saran yang bisa dirumuskan dari hasil penelitian ini diantaranya bagi Dinas Pertanian, Petani di lokasi penelitian dan Peneliti selanjutnya, Dinas Pertanian sebagai informan diharapkan bisa lebih aktif dalam memberikan informasi kegiatan budidaya padi terutama yang berhubungan dengan dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Dinas pertanian bisa memberikan informasi mengenai strategi adaptasi perubahan iklim yang dapat diterapkan petani baik saat memasuki musim kemarau maupun musim hujan agar bisa menjaga produktivitas dan pendapatan mereka. Selain itu, harapan petani berupa pengadaan fasilitas sumber irigasi berupa sumur ladang atau pembuatan



bendungan sederhana cepat direalisasikan mengingat air irigasi dibutuhkan tanaman padi untuk proses pertumbuhan. Desa tersebut sebagai penghasil padi terbesar se Kota Batu dan berpotensi mengalami kekeringan pada saat musim kemarau sehingga perlu diperhatikan agar produksi padi dan pendapatan petani tetap stabil tanpa terpengaruh dampak negatif perubahan iklim.

Bagi petani di lokasi penelitian, petani lebih memperhatikan dampak yang ditimbulkan dari perubahan iklim dengan menerapkan strategi yang bisa dilakukan baik dengan memilih varietas tahan apabila orientasi panen untuk dijual agar mendapat produksi yang maksimal. Selain itu, petani bisa melakukan upaya lain dengan membangun bendungan sederhana di aliran sungai Brantas, membuat sumur ladang, dan menerapkan kembali pompanisasi pengairan dari sungai Brantas. Petani diharapkan lebih aktif dalam keanggotaan kelompok tani karena kelompok tani bisa menjadi wadah petani untuk bertukar pikiran dalam menghadapi dan mengatasi dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim.

Saran bagi peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian mengenai persepsi atau pengetahuan petani mengenai strategi adaptasi perubahan iklim terlebih dahulu apabila melakukan penelitian di lokasi yang belum pernah dilakukan penelitian mengenai strategi adaptasi perubahan iklim. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih mengembangkan lagi penelitian strategi adaptasi yang dilakukan petani dalam menghadapi perubahan iklim dan lebih memperluas lokasi penelitian dengan membandingkan strategi adaptasi perubahan iklim antar dua atau lebih desa, kecamatan atau provinsi. Tujuannya untuk mendapatkan informasi strategi adaptasi yang lebih banyak karena masing-masing daerah pasti menerapkan strategi adaptasi berbeda-beda bergantung budaya dan tradisi yang berhubungan dengan budidaya komoditas pertanian. Selain itu, peneliti selanjutnya bisa menambahkan faktor-faktor baru yang mempengaruhi petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim, karena masing-masing daerah dan komoditas yang ditanam memiliki faktor yang berbeda-beda sehingga penting untuk diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M., Schneider, U.A. & Scheffran, J., 2016. Adaptation to Climate Change and its Impact on Food Productivity and Crop Income: Perspectives of Farmers in Rural Pakistan. *Journal of Rural Studies*, (47), pp.254-66.
- Adger, N.W. et al., 2003. Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in Development Studies*, III(3), pp.179-95.
- Ahyar, M., Azis, N.B. & Widada, S., 2012. Perilaku Bertani Padi Sawah yang Mitigatif terhadap Perubahan Iklim di Kabupaten Bima. In *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Semarang: Program Studi Ilmu Lingkungan. pp.419-25.
- Alvesson, M. & Sandberg, J., 2011. Generating Research Questions through Problematization. *Academy of Management Review*, 36(2), pp.247-71.
- Angles, S., Chinnadurai, M. & A., S., 2011. Awareness on Impact of Climate Change on Dryland Farmers. *India Journal of Agriculture Econ.*, 66(3), pp.365-72.
- Apata, T.G., 2011. Factors Influencing the Perception and Choice of Adaptation Measures to Climate Change among Farmers in Nigeria. *Environmental Economics*, 2(4), pp.74-83.
- Arikunto, S., 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. 6th ed. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanto, S.E., 2010. Kajian Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) di Lahan Kering. *Sains Dan Teknologi*, 3(2), pp.1-10.
- Asnawi, R., 2015. Perubahan Iklim dan Kedaulatan Pangan di Indonesia: Tinjauan Produksi dan Kemiskinan. *Sosio Informa*, 1(3), pp.293-309.
- Ayanwuyi, Kuponiyi, E., Ogunlade, F.A. & Oyetero, J., 2010. Farmers Perception of Impact of Climate Changes on Food Crop Production in Ogbomosho Agricultural Zone of Oyo State, Nigeria. *Global Journal of Human Social Science*, 10(7), pp.33-39.
- BPS Kota Batu, 2015. *Statistik Daerah Kota Batu 2015*. Kota Batu: Badan Pusat Statistika.
- Caruso, R., Petrarca, I. & Ricciuti, R., 2016. Climate Change, Rice Crops, and Violence: Evidence from Indonesia. *Journal of Peace Research*, 53(1), pp.66-83.



Cho, J. & Oki, T., 2012. Application of temperature, water stress, CO₂ in rice growth models. *Rice*, 5(10), pp.1-8.

Conover, W.J., Johnson, M. & Johnson, M., 1981. A Comparative Study of Tests for Homogeneity Variances, with Applications to the Outer Continental Shelf Bidding Data. *Technometrics*, 23(4), pp.351-61.

Dethier, J.-J. & Effenberger, A., 2012. Agriculture and development: A brief review of the literature. *Economic Systems*, 32(2), pp.175-205.

EPA, 2014. *Climate Change Indicators in the United States*. Third Edition ed. Alaska: U.S. Environmental Protection Agency.

Erwandi & Ramainas, 2016. Tingkat Keaktifan Anggota Kelompok Tani di Kecamatan Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara. *Agrica Ekstensi*, 10(2), pp.45-54.

Fadholi, A., 2013. Studi Dampak El Nino dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Curah Hujan di Pangkal Pinang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 11(1), pp.43-50.

Ghozali, A., Ariyaningsih, Sukmara, R.B. & Aulia, B.U., 2016. A Comparative Study of Climate Change Mitigation and Adaptation on Flood Management Between Ayutthaya City (Thailand) and Samarinda City (Indonesia). *Social and Behavioral Sciences*, 227, pp.424-29.

Greene, W.H., 2002. *Analysis Econometric*. Fifth Edition ed. New Jersey: Pearson Education Inc.

Hairmanis, A., Supartopo, K.B., Suwarno & Pane, H., 2012. Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Baru Padi Toleran Rendaman Air Inpara 4 dan Inpara 5 untuk Daerah Rawan Banjir. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(1), pp.1-7.

Harmoni, A., 2005. Dampak Sosial Ekonomi Perubahan Iklim. *Proceeding, Seminar Nasional PESAT (Auditorium Universitas Gunadarma)*, pp.62-68.

Harris, J.M., Roach, B. & Codur, A.-M., 2015. *The Economics of Global Climate Change*. Medford: Global Development and Environment Institute, Tufts University.

Hendayana, R., 2013. Penerapan Metode Regresi Logistik dalam Menganalisis Adopsi Teknologi Pertanian. *Informatika Pertanian*, 22(1), pp.1-9.

Hidayati, I.N. & Suryanto, 2015. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian dan Strategi Adaptasi pada Lahan Rawan Kekeringan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 16(1), pp.45-52.

Hidayati, D. et al., 2011. *Adaptasi dan Mitigasi: Dalam Menghadapi Perubahan Iklim dan Degradasi Sumberdaya Laut*. Jakarta: PT. Leuser Selatan.

Hong-Yan, Z. et al., 2014. Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Northwest China. *Advances In Climate Change Research*, 5(1), pp.7-6.

Hosang, P.R., Tatum, J. & Rogi, J.E.X., 2012. Analisis Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi Beras Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2013-2030. *Euginia*, 18(3), pp.249-56.

Ikhwan, 2012. Pengaruh Perendamanan Pemupukan N Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Toleran Rendaman. *Jurnal Lahan Suboprima*, 1(1), pp.12-21.

Indraningsih, K.S., 2015. Persepsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Padi. In *Panel Petani Nasional: Mobilisasi Sumber Daya dan Penguatan Kelembagaan Pertanian*. Jakarta: IAARD Press. pp.171-89.

IPCC, 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis (Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment)*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

IPCC, 2012. *Managing the Risk of Extreme Events and Disaster to Advance Climate Change Adaptation: A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York: Cambridge University Press.

IPCC, 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis (Summary for Policymakers)*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Irawan, B., 2006. Fenomena Anomali Iklim El Nino dan La Nina: Kecenderungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 24(1), pp.28-45.

Jawale, K.V., 2012. Methods of Sampling Design in the Legal Research: Advantages and Disadvantages. *Online International Interdisciplinary Research Journal*, 2(6), pp.183-90.

Kalra, N. et al., 2007. Impacts of Climate Change on Agriculture. *Outlook on Agriculture*, 36(2), pp.109-18.



Las, I., Pramudia, A., Runtuwuwu & Setyanto, 2011. Antisipasi Perubahan Iklim dalam Mengamankan Beras Nasional. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(1), pp.76-86.

Lestari, A.P., H., A. & Suwarno, 2007. Uji Daya Hasil Pendahuluan dan Mutu Beras 2F Padi Hibrida Harapan. *Buletin Agronomi*, 35(1), pp.1-7.

Li, S., Horvath, L., Harrison, P. & Laszlo, P., 2017. Relating Farmer's Perceptions of Climate Change Risk to Adaptation Behaviour in Hungary. *Journal of Environmental Management*, 185, pp.21-30.

Makarim, A.K. & Ikhwan, 2011. Inovasi dan Strategi untuk Mengurangi Pengaruh Banjir pada Usahatani Padi. *Jurnal Tanah Lingkungan*, 13(1), pp.35-41.

Matakana, S., 2013. Faktor yang Mempengaruhi Perralihan Usahatani Padi ke Usahatani Jeruk Manis. *Jurnal Agribisnis Kepulauan (Agrilan)*, 2(2), pp.57-108.

Matawal, D.S. & Matong, D.J., 2013. Climate Change and Global Warming: Signs, Impact and Solutions. *International Journal of Environmental Science and Development*, 4(1), pp.62-66.

Mc Cracken, J.D. & Barcinas, J.D.T., 1991. Differences Between Rural and Urban Schools, Students Characteristics, and Student Aspirations in Ohio. *Journal of Research in Rural Education*, Winter, 7(2), pp.29-40.

Menikea, L.M.C.S. & Arachchi, K.A.G.P.K., 2016. Adaptation to climate change by smallholder farmers in rural communities: Evidence from Sri Lanka. *Procedia Food Science*, (6), pp.288-92.

Midi, H., Sarkar, S.K. & Rana, S., 2010. Collinearity Diagnostic of Binary Logistic Regression Model. *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, 13(3), pp.253-67.

Muslim, C., 2013. Mitigasi Perubahan Iklim dalam Mempertahankan Produktivitas Tanah Padi Sawah (Studi kasus di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3), pp.211-22.

Nasution, F.H., Ginting, J. & Siagian, B., 2013. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo Varietas Situ Bagendit Terhadap Pengolahan Tanah dan Frekuensi Penyiangan yang Berbeda. *Jouran Online Agroekoteknologi*, 1(2), pp.24-36.

Nazir, M., 2005. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.





Nurlaili, 2012. Strategi Adaptasi Nelayan Bajo Menghadapi Perubahan Iklim: Studi Nelayan Bajo di Sikka, Flores, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 14(3), pp.599-624.

Nuryati, L., Waryanto, B., Novianti & Widaningsih, R., 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan: Padi*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.

Okpe, B.E. & Aye, G.C., 2015. Adaptation to Climate Change by Farmers in Makurdi, Nigeria. *Journal of Agriculture and Ecology Research*, 2(1), pp.46-57.

Oktaviani, M. & Notobroto, H., 2013. Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, 3(2), pp.127-35.

Pabalik, I., Ihsan, N. & Arsyad, M., 2015. Analisis Fenomena Perubahan Iklim dan Karakteristik Curah hujan Ekstrim di Kota Malang. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 11(1), pp.88-92.

Panjaitan, E., Indradewa, D., Martono, E. & Sartohadi, J., 2015. Sebuah Dilema Pertanian Organik Terkait Emisi Metana. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(1), pp.66-72.

Park, H.-A., 2013. An Introduction to Logistic Regression: From Basic Concepts to Interpretation with Particular Attention to Nursing Domain. *Journal Korean Academy Nursing*, 43(2), pp.154-64.

Puspita Sari, B.Y. & Widjajati, F.A., 2015. Model Regresi Probit Bivariat pada Kasus Penderita HIV dan AIDS di Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2), pp.61-66.

Rasmikayati, E. & Djuwendah, E., 2015. Dampak Perubahan Iklim terhadap Perilaku dan Pendapatan Petani. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(3), pp.372-79.

Rejekiningrum, P. et al., 2011. *Pedoman Umum: Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian*. Jakarta Selatan, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: Kementerian Pertanian.

Ridha, D.M. et al., 2016. *Perubahan Iklim, Perjanjian Paris, dan Nationally Determined Contribution*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Rumintjap, V., Rogi, J. & Tooy, D., 2016. Pemetaan Potensi Produksi Padi Sawah (Oryza sativa L) dengan Menggunakan Model Simulasi Tanaman di Kabupaten Minahasa Selatan. *ASE*, 12(1A), pp.53-64.

Said, M.Z., Gapor, S. & Abdul Aziz, A.M., 2013. Menangani masalah banjir di Daerah Padang Terap, Kedah: Analisis persepsi dan tindakan pemimpin masyarakat tempatan. *Malaysian Journal of Society and Space*, 9(4), pp.142-49.

Shongwe, P., 2014. Factors Influencing the Choice of Climate Change Adaptation Strategies by Households: A Case of Mpolonjeni Area Development Programme (ADP) in Swaziland. *Journal of Agricultural Studies*, 2(1), pp.86-98.

Singarimbun, M. & Effendi, S., 2006. *Metode Penelitian Survei*. Revisi ed. Jakarta: LP3ES Indonesia.

Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suprihati et al., 2006. Fluks Metana dan Karakteristik Tanah pada Beberapa Macam Sistem Budidaya. *Buletin Agronomi*, 34(3), pp.181-87.

Susanto, U., Daradjat, A.A. & Suprihatno, B., 2013. Perkembangan Pemuliaan Padi Sawah di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(3), pp.125-31.

Tripathi, A. & Mishra, A.K., 2016. Knowledge and Passive Adaptation to Climate Change: An Example from Indian Farmers. *Climate Risk Management*, pp.1-13.

Wardhono, W., 2015. Pengukuran Variabel. *Bina Ekonomi*, 9(1), pp.12-28.

Watt, J.H. & Van den Berg, S.A., 2002. *Research Methods for Communication Science*. 2nd ed. New York: Rensselaer Polytechnic Institute.

Widiarta, I.B.P. & Wardana, I.G.N., 2011. Analisis Pemilihan Moda dengan Regresi Logistik pada Rencana Koridor Trayek Trans Sarbagita. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 15(2), pp.131-42.

Widyantoro & Toha, H.M., 2010. Optimalisasi Pengelolaan Padi Sawah Tadah Hujan melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu. In *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia. pp.648-57.





Wirjohamidjojo, S. & Swarinoto, Y.S., 2013. *Meteorologi Sinoptik: Analisis dan Penaksiran Hasil Analisis Cuaca Sinoptik*. 1st ed. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan (BMKG).

WMO, 2014. *El Nino/ Southern Oscillation*. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.

Yuliawan, T. & Handoko, I., 2016. The Effect of Temperature Rise to Rice Crop Yield in Indonesia uses Shierary Rice Model with GIS Feature. *Procedia Environmental Sciences*, (33), pp.214-20.

Yuliyanto & Sudibiyakto, 2012. Kajian Dampak Variabilitas Curah Hujan terhadap Produktivitas Padi Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Magelang. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(1).

Zhang, D., Xin, L. & Jinjun, X., 2015. Education Inequality between Rural and Urban Areas of the People's Republic of China, Migrants' Children Education, and Some Implications. *Asian Development Review*, 32(1), pp.196-224.

a. Kuesioner penelitian

I. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1.1	Nama:																		
1.2	Usia:																		
1.3	Alamat Rumah: Alamat Lahan:																		
1.4	Pendidikan Terakhir?																		
1.5	Jumlah Anggota Keluarga yang menjadi tanggungan saat musim tanam sebelumnya?																		
1.6	Pekerjaan di Luar Usahatani saat musim tanam sebelumnya? <input type="radio"/> Tidak ada <input type="radio"/> Ada																		
1.6.1	Jika ada, sebutkan:																		
1.7	Pendapatan Rata-rata diluar Usahatani? <input type="radio"/> 1 Kurang dari Rp500.000 <input type="radio"/> 2 Antara Rp500.000 - Rp1.000.000 <input type="radio"/> 3 Antara Rp1.000.000 - Rp2.000.000 <input type="radio"/> 4 Antara Rp2.000.000 - Rp3.500.000 <input type="radio"/> 5 Antara Rp3.500.000 - Rp5.000.000 <input type="radio"/> 6 Lebih dari Rp5.000.000																		
1.8	Apakah profesi sebagai petani menjadi sumber pendapatan utama saat musim tanam sebelumnya? <input type="radio"/> 1 Iya <input type="radio"/> 0 Tidak																		
1.9	Sudah Bertani Sejak Tahun?																		
1.10	Apakah anda memelihara hewan ternak saat musim tanam sebelumnya? <input type="radio"/> 1 Iya <input type="radio"/> 0 Tidak																		
1.11	Apakah anda punya aset atau barang-barang dibawah ini untuk keperluan usahatani saat musim tanam sebelumnya?																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Aset</th> <th>Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.11.1</td> <td>Mesin Diesel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.11.2</td> <td>Akses Internet (Modem dan Wi-fi)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.11.3</td> <td>Kendaraan Bermotor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.11.4</td> <td>Radio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.11.5</td> <td>Televisi</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Aset	Jumlah	1.11.1	Mesin Diesel		1.11.2	Akses Internet (Modem dan Wi-fi)		1.11.3	Kendaraan Bermotor		1.11.4	Radio		1.11.5	Televisi	
No.	Aset	Jumlah																	
1.11.1	Mesin Diesel																		
1.11.2	Akses Internet (Modem dan Wi-fi)																		
1.11.3	Kendaraan Bermotor																		
1.11.4	Radio																		
1.11.5	Televisi																		
	*Jumlah 0, Jika tidak punya																		

II. KEGIATAN BUDIDAYA PADI

2.1	Status kepemilikan lahan yang ditanami padi? <input type="checkbox"/> 1 Milik Sendiri <input type="checkbox"/> 2 Sewa <input type="checkbox"/> 3 Sakap/ Bagi Hasil																								
2.2	Berapa luas lahan yang ditanami padi?																								
2.3	Apakah Anda Anggota Kelompok Tani? <input type="checkbox"/> 1 Iya <input type="checkbox"/> 0 Tidak																								
2.3.1	Nama kelompok tani																								
2.3.2	Posisi sebagai																								
2.3.3	Sejak kapan																								
2.3.4	Keaktifan dalam kelompok tani tersebut																								
2.3.5	Kegiatan yang biasanya dilakukan																								
2.4	Varietas padi yang ditanam pada bulan Juli 2016 - Desember 2016?																								
2.4.1	Apa alasan bapak menanam varietas tersebut?																								
2.4.2	Sejak kapan bapak menanam varietas tersebut?																								
2.4.3	Benih atau bibit diperoleh dari? <input type="checkbox"/> 1 Bantuan dari pemerintah <input type="checkbox"/> 2 Beli sendiri <input type="checkbox"/> 3 Bikin sendiri																								
2.5	Pada musim lalu (Agustus 2016 - Desember 2016), berapa produksi yang dihasilkan?																								
2.5.1	Hasil panen untuk? <input type="checkbox"/> 1 Dijual <input type="checkbox"/> 2 Dikonsumsi <input type="checkbox"/> 3 Dijual - dikonsumsi																								
2.6	Apakah hasil panen tersebut sesuai target bapak? <input type="checkbox"/> 1 Iya <input type="checkbox"/> 0 Tidak																								
2.7	Berapa perkiraan penerimaan yang anda dapatkan dari hasil panen padi musim sebelumnya (Bulan Agustus 2016 - Desember 2016)?																								
2.8	Berapa perkiraan biaya yang anda keluarkan untuk memproduksi dalam satu kali musim tanam padi sebelumnya (Bulan Agustus 2016 - Desember 2016)?																								
2.9	Bagaimana pola tanam tahun lalu yang anda terapkan? <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Mei</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Agt</td><td>Sept</td><td>Okt</td><td>Noy</td><td>Des</td><td>Jan</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Apr</td> </tr> <tr> <td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td><td>17</td> </tr> </table>	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Noy	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17
Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Noy	Des	Jan	Feb	Mar	Apr														
16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17														
2.10	Dari mana sumber air yang anda gunakan untuk pengairan sawah? <input type="checkbox"/> 1 Air Sungai <input type="checkbox"/> 2 Irigasi <input type="checkbox"/> 3 Tadah Hujan <input type="checkbox"/> 4 Lainnya																								
2.10.1	Jika lainnya, sebutkan:																								

III. PERUBAHAN IKLIM, DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DAN ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

3.1	Apakah anda sadar kalau perubahan iklim telah terjadi saat ini?			
	<input type="checkbox"/> 1 Sadar	<input type="checkbox"/> 0 Tidak sadar		
3.2	Apakah anda mendapat informasi mengenai curah hujan, temperature, kecepatan angin dll?			
	<input type="checkbox"/> 1 Iya	<input type="checkbox"/> 0 Tidak		
3.2.1	Dari Siapakah Informasi itu didapat:			
	<input type="checkbox"/> Majalah/ Koran Lokal	<input type="checkbox"/> Radio	<input type="checkbox"/> Kelompok Tani	<input type="checkbox"/> Kelompok
	<input type="checkbox"/> Lembaga Pemerintahan	<input type="checkbox"/> Televisi	<input type="checkbox"/> Petani Lain	
3.3	Apakah anda mengetahui varietas padi yang tahan terhadap cuaca ekstrim atau tahan pada saat musim kemarau tanpa air?			
	<input type="checkbox"/> 1 Iya	<input type="checkbox"/> 0 Tidak		
3.4	Apakah anda mengetahui strategi adaptasi perubahan iklim?			
	<input type="checkbox"/> 1 Iya	<input type="checkbox"/> 0 Tidak		
3.5	Jika anda mengetahui tentang strategi adaptasi perubahan iklim, apakah anda telah melakukan strategi tersebut dalam kegiatan budidaya Padi anda?			
	<input type="checkbox"/> 1 Iya	<input type="checkbox"/> 0 Tidak		
3.5.1	Menurut anda bagaimana bentuk strategi adaptasi yang anda terapkan?			
3.6	Apakah anda melakukan aktivitas dibawah ini?			
			Jawaban	Sejak Tahun
		Pertanyaan	1	0
3.6.1	Apakah anda punya sumur ladang?			
3.6.2	Apakah sumur ladang tersebut dimanfaatkan?			
3.6.3	Apakah anda memanfaatkan sumur ladang petani lain ketika musim kemarau tiba?			
3.6.4	Apakah lahan bapak dekat dengan sungai?			
3.6.5	Apakah sungai tersebut terdapat bendungan untuk irigasi petani?			
3.6.6	Apakah anda menggunakan pompa air selama musim tanam tanpa hujan?			
3.7	Apa harapan bapak kedepannya untuk Dusun Sekarputih dan Pendem?			

b. Dokumentasi dan Screenshot olah data

Dokumentasi



Output regresi logistik

```
. logit adapt pend tangk pengber putama lula aktif bibit orpan informasi
```

Iteration 0:	log likelihood =	-54.548369
Iteration 1:	log likelihood =	-30.192103
Iteration 2:	log likelihood =	-29.125177
Iteration 3:	log likelihood =	-29.113914
Iteration 4:	log likelihood =	-29.1139
Iteration 5:	log likelihood =	-29.1139

Logistic regression	Number of obs	=	80
	LR chi2(9)	=	50.87
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -29.1139	Pseudo R2	=	0.4663

	adapt	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
pend		-.343687	.1380391	-2.49	0.013	-.6142386 -.0731354
tangk		-.1916155	.2231488	-0.86	0.391	-.6289791 .2457481
pengber		-.0186765	.0237109	-0.79	0.431	-.065149 .027796
putama		.09206	1.145124	0.08	0.936	-2.152343 2.336463
lula		.0003815	.0003066	1.24	0.213	-.0002194 .0009824
aktif		2.429903	.8989937	2.70	0.007	.6679074 4.191898
bibit		-1.709633	.9484123	-1.80	0.071	-3.568487 .1492208
orpan		-2.770511	.9268716	-2.99	0.003	-4.587146 -.9538758
informasi		1.4159	.8291031	1.71	0.088	-.2091126 3.040912
_cons		2.565477	2.255917	1.14	0.255	-1.856039 6.986994

Output MFX

```
. mfx
```

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{adapt})$ (predict)
 = .35245038

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
pend	-.0784394	.03172	-2.47	0.013	-.1406 -.016279	6.05
tangk	-.0437322	.05153	-0.85	0.396	-.144737 .057272	3.2
pengber	-.0042625	.00538	-0.79	0.428	-.014811 .006286	37.9625
putama*	.0208192	.25629	0.08	0.935	-.4815 .523138	.825
lula	.0000871	.00007	1.24	0.214	-.00005 .000224	2500
aktif*	.4686556	.13172	3.56	0.000	.210494 .726817	.625
bibit*	-.4020042	.20394	-1.97	0.049	-.801716 -.002293	.7875
orpan*	-.5817529	.15243	-3.82	0.000	-.880508 -.282998	.5625
inform-i*	.3228173	.18135	1.78	0.075	-.03263 .678264	.4125

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1



Output uji normalitas produktivitas padi per hektar dengan metode Shapiro Wilktest

swilk fadapt fnonadapt					
Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
fadapt	34	0.98707	0.451	-1.657	0.95128
fnonadapt	46	0.97708	1.010	0.020	0.49195

Output uji normalitas pendapatan padi per hektar dengan metode Shapiro-Wilktest

swilk fadapt fnonadapt					
Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
fadapt	34	0.98224	0.620	-0.995	0.84021
fnonadapt	46	0.96799	1.410	0.730	0.23284

Output uji homogenitas produktivitas padi per hektar

sdtest fadapt=fnonadapt					
Variance ratio test					
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]
fadapt	34	6.682353	.2184237	1.273618	6.237967 7.126739
fnonadapt	46	5.963044	.1965244	1.332893	5.567223 6.358864
combined	80	6.26875	.1507323	1.348191	5.968725 6.568775
ratio = sd(fadapt) / sd(fnonadapt)		f = 0.9130			
Ho: ratio = 1		degrees of freedom = 33, 45			
Ha: ratio < 1		Ha: ratio != 1		Ha: ratio > 1	
Pr (F < f) = 0.3968		2*Pr (F < f) = 0.7937		Pr (F > f) = 0.6032	



Output uji homogenitas pendapatan padi per hektar

```
sdtest fadapt=fnonadapt
```

Variance ratio test					
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]
fadapt	34	22.45588	.9592982	5.593621	20.50418 24.40759
fnonad~t	46	18.28913	.8765282	5.944904	16.52371 20.05455
combined	80	20.06	.6846338	6.123551	18.69727 21.42273

ratio = sd(fadapt) / sd(fnonadapt) f = 0.8853
 Ho: ratio = 1 degrees of freedom = 33, 45
 Ha: ratio < 1 Ha: ratio != 1 Ha: ratio > 1
 Pr(F < f) = 0.3611 2*Pr(F < f) = 0.7222 Pr(F > f) = 0.6389

Output uji T-test produktivitas padi per hektar

```
. ttest fadapt=fnonadapt, unpaired
```

Two-sample t test with equal variances					
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]
fadapt	34	6.682353	.2184237	1.273618	6.237967 7.126739
fnonad~t	46	5.963044	.1965244	1.332893	5.567223 6.358864
combined	80	6.26875	.1507323	1.348191	5.968725 6.568775
diff		.7193094	.295857		1.303034 1.308315

diff = mean(fadapt) - mean(fnonadapt) t = 2.4313
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 78
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.9913 Pr(|T| > |t|) = 0.0173 Pr(T > t) = 0.0087

Output uji T-test pendapatan padi per hektar

```
ttest fadapt=fnonadapt, unpaired
```

Two-sample t test with equal variances					
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]
fadapt	34	22.45588	.9592982	5.593621	20.50418 24.40759
fnonad~t	46	18.28913	.8765282	5.944904	16.52371 20.05455
combined	80	20.06	.6846338	6.123551	18.69727 21.42273
diff		4.166752	1.311508		1.55574 6.777763

diff = mean(fadapt) - mean(fnonadapt) t = 3.1771
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 78
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.9989 Pr(|T| > |t|) = 0.0021 Pr(T > t) = 0.0011



Output summary produktivitas padi per hektar

sum prodnonadapt					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
prodnonadapt	46	5.963044	1.332893	3	8.6

sum prodadapt					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
prodadapt	34	6.682353	1.273618	4	9.3

Output summary pendapatan padi per hektar

sum inonadapt					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
inonadapt	46	18.28913	5.944904	5.5	30.7

sum incadapt					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
incadapt	34	22.45588	5.593621	11.3	33.7

