

**KERENTANAN RUMAH TANGGA DAN STRATEGI ADAPTASI  
PETANI PADI DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM  
UNTUK MEMPERKUAT KECUKUPAN PANGAN  
DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

**(Tesis)**

**OLEH  
IBROHIM SAPUTRA  
NPM 1820011010**



**PROGRAM STRATA 2  
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## ABSTRAK

### **KERENTANAN RUMAH TANGGA DAN STRATEGI ADAPTASI PETANI PADI DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM UNTUK MEMPERKUAT KECUKUPAN PANGAN DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Oleh

Ibrohim Saputra

Perubahan iklim yang terjadi saat ini berdampak pada berbagai sektor termasuk sektor pertanian. Sektor pertanian khususnya subsektor tanaman pangan merupakan subsektor yang paling rentan terhadap variabilitas iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi petani, dampak perubahan iklim terhadap produksi, pendapatan usahatani padi, dan tingkat kemandirian pangan, tingkat kerentanan rumah tangga petani dan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan rumah tangga petani, dan strategi adaptasi petani padi sawah irigasi dan tadah hujan dalam menghadapi perubahan iklim. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan yaitu Kecamatan Palas, Kecamatan Candipuro, dan Kecamatan Sidomulyo. Jumlah responden penelitian adalah 50 petani padi lahan irigasi dan 50 petani padi tadah hujan. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif, analisis *Change of Productivity* dan *Loss of Earnings*, analisis tingkat kemandirian pangan, analisis *Livelihood Vulnerability Index*, dan analisis regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas petani padi irigasi dan tadah hujan cukup setuju bahwa kondisi iklim saat ini berbeda dengan 10 tahun terakhir dan setuju perubahan iklim berdampak pada usahatani padi. Perubahan iklim berdampak pada menurunnya produktivitas padi, pendapatan usahatani padi, dan tingkat kemandirian pangan rumah tangga. Tingkat kerentanan rumah tangga petani padi tadah hujan lebih tinggi dibandingkan petani padi lahan irigasi dan secara umum menggunakan metode indikator utama tingkat kerentanan ke dua kelompok petani tersebut tergolong tinggi, sedangkan menggunakan pendekatan LVI-IPCC, indeks kerentanan berada pada skala menengah. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap tingkat kerentanan adalah luas lahan sawah, jumlah tanggungan, frekuensi banjir, frekuensi kekeringan, umur kepala rumah tangga, jumlah strategi adaptasi, tingkat pendidikan, tingkat pendidikan dan pengetahuan petani terhadap perubahan iklim, jenis sawah, dan sumber pendapatan selain dari sektor pertanian. Strategi adaptasi yang dilakukan petani dalam menghadapi perubahan iklim antara lain penggunaan varietas tahan kekeringan, menyesuaikan waktu tanam, penggunaan sumur bor, diversifikasi pendapatan di luar sektor pertanian, dan ikut program asuransi pertanian.

Kata kunci : Adaptasi, Dampak, Iklim, Kerentanan, Pangan

## **ABSTRACT**

### **HOUSEHOLD VULNERABILITY AND RICE FARMERS' ADAPTATION STRATEGIES IN FACING CLIMATE CHANGE TO STRENGTHEN FOOD SUFFICIENCY IN SOUTH LAMPUNG REGENCY**

By

Ibrohim Saputra

The climate change has an impact on various sectors including the agricultural sector. The agricultural sector, especially the food crops sub-sector, is the sub-sector that is most vulnerable to climate variability. This study aims to analyze the perception of farmers, analyze the impact of climate change on production, income of rice farming, and the level of food self-sufficiency, analyze the level of vulnerability of farmers' households and the factors that influence the level of vulnerability of farmers' households, and analyze adaptation strategies of irrigated rice farmers. and rain-fed against climate change. This research was conducted in the districts of Palas, Candipuro, and Sidomulyo. The number of research respondents were 50 irrigated rice farmers and 50 rainfed rice farmers. The data were analyzed by descriptive analysis, Change of Productivity and Loss of Earnings analysis, analysis of the level of food independence, analysis of Livelihood Vulnerability Index, and multiple linear regression analysis. The results showed that the majority of irrigated and rainfed rice farmers quite agree that the current climate conditions are different from the last 10 years and agree that climate change has an impact on rice farming. Climate change has an impact on decreasing rice productivity, rice farming income, and the level of household food self-sufficiency. The level of vulnerability of households to rainfed rice farmers is higher than that of irrigated rice farmers. Generally, using the main indicator method, the vulnerability level of the two groups of farmers is relatively high, while using the LVI-IPCC approach, the vulnerability index is on a medium scale. Factors that significantly affect the level of vulnerability were land area, number of dependents of the family, the frequency of flooding, the frequency of drought, the age of the head of the household, the number of adaptation strategies, education level, education level and knowledge of farmers to climate change, types of rice fields, and sources of income other than the agricultural sector. Farmers' adaptation strategies in dealing with climate change such as the use of drought-resistant varieties, adjusting planting time, using boreholes, diversifying income outside the agricultural sector, and participating in agricultural insurance programs.

Key words: Adaptation, Climate, Food, Impact, Vulnerability

**KERENTANAN RUMAH TANGGA DAN STRATEGI ADAPTASI  
PETANI PADI DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM  
UNTUK MEMPERKUAT KECUKUPAN PANGAN  
DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

Ibrohim Saputra

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**MAGISTER LINGKUNGAN**

Pada  
Program Studi

**Program Studi Magister Ilmu Lingkungan  
Pascasarjana Universitas Lampung**



**PROGRAM STRATA 2  
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Tesis : **KERENTANAN RUMAH TANGGA DAN STRATEGI ADAPTASI PETANI PADI DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM UNTUK MEMPERKUAT KECUKUPAN PANGAN DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Ibrohim Saputra**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1820011010**

Program Studi : **Magister Ilmu Lingkungan**

Fakultas : **Pascasarjana Multidisiplin**



1. Komisi Pembimbing

**Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P.**  
NIP. 19630203 198902 2 001

**Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.**  
NIP. 19610921 198703 1 003

**Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si.**  
NIP. 19590811 198603 1 001

Three handwritten signatures are present on the right side of the page. The top signature is in black ink and appears to be 'Epryae'. The middle signature is in black ink and is more stylized. The bottom signature is in blue ink and is also stylized.

2. Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan  
Universitas Lampung

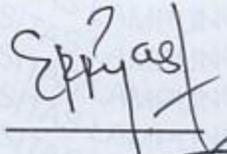
A handwritten signature in black ink, belonging to Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.

**Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.**  
NIP 19610505 198703 1 002

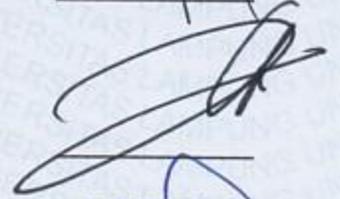
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P.**



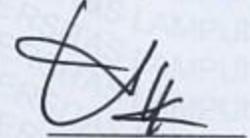
**Sekretaris : Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.**



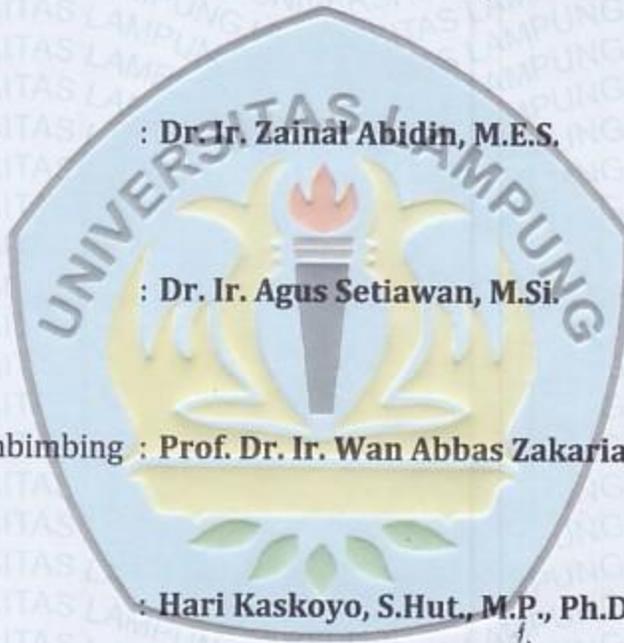
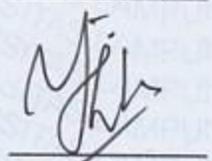
**Anggota : Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.**



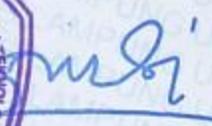
**Anggota : Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D.**



**2. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung**



**Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T, M.T.**  
NIP. 19710415 199803 1 005



**Tanggal Lulus Ujian Tesis: 31 Mei 2022**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul: **“KERENTANAN RUMAH TANGGA DAN STRATEGI ADAPTASI PETANI PADI DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM UNTUK MEMPERKUAT KECUKUPAN PANGAN DI KABUPATEN LAMPUNG”** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 31 Mei 2022  
Yang Membuat Pernyataan,



**IBROHIM SAPUTRA**  
NPM. 1820011010

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lampung Selatan pada tanggal 23 Oktober 1994, merupakan anak ke enam dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Muslim AD (Alm) dan Ibu Nuraini AR. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Banjar Negeri Natar Lampung Selatan pada tahun 2001-2007, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Natar Lampung Selatan tahun 2007-2010, Sekolah Menengah Atas di SMAN 9 Bandar Lampung tahun 2010-2013. Pada tahun 2013, Penulis diterima pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lampung melalui jalur Kerjasama Program Pascasarjana pada tahun 2018. Pada Tahun 2019, Penulis pernah menjadi *Research Assistant* pada penelitian “*Dimensi Sosial-Ekonomi Penanaman Kembali (Replanting) Kelapa Sawit Menuju Pengusahaan Sawit Berkelanjutan di Provinsi Lampung*” yang didanai oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) Kementerian Keuangan RI. Penulis pernah menjadi *Comitte* pada *The 4th International Conference on Social, Humanities, Economic, Law, and Sustainable Development (SHIELD)* dan Seminar Nasional Ilmu Lingkungan (SnaIL) yang diselenggarakan oleh Pascasarjana Universitas Lampung Tahun 2019. Pada Tahun 2020, Penulis pernah menjadi tenaga enumerator pada penelitian “*Sustainable Agriculture and Conservation of Lake Limboto in Gorontalo*” yang bekerja sama dengan Research Institute for Humanity and Nature (RIHN), Jepang. Saat ini, Penulis bekerja sebagai ASN di Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Selatan pada unit kerja Badan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Lampung Selatan.

## **PERSEMBAHAN**

Ku persembahkan karya kecil dan sederhana ini pada  
Keluarga Besar Buya Muslim AD dan Umik Nuraini  
Almamater tercinta Universitas Lampung,

Semoga karya ini bermanfaat.

## SANWACANA

*Bismillahirrahmannirrahim,*

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Tesis dengan judul **“Kerentanan Rumah Tangga dan Strategi Adaptasi Petani Padi dalam Menghadapi Perubahan Iklim untuk Memperkuat Kecukupan Pangan di Kabupaten Lampung Selatan”** ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Lingkungan pada Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana Universitas Lampung.

Penyelesaian tesis ini tak luput banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta dukungan moril dan materil. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan.
4. Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P., selaku pembimbing utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini.
5. Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S., selaku pembimbing kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini.
6. Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si., selaku pembimbing ketiga atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini.

7. Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S selaku penguji utama tesis atas ketersediannya dalam memberikan masukan, kritik dan sarannya untuk penyempurnaan penelitian ini.
8. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D. selaku dosen penguji kedua atas ketersediannya dalam memberikan masukan, kritik dan sarannya untuk penyempurnaan penelitian ini.
9. Seluruh Dosen Program Studi Magister Ilmu Lingkungan atas ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan sehingga menambah wawasan penulis.
10. Seluruh responden penelitian di Kecamatan Sidomulyo, Candipuro, dan Palas terimakasih banyak atas informasi yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini
11. Teristimewa dan yang paling berharga di hidupku, Buya Muslim dan Umik Nuraini serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan restu, cinta, kasih sayang, perhatian, semangat, motivasi, nasihat, saran, dan doa yang tak pernah putus hingga penulis sampai tahap ini.
12. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Alam – Magister Ilmu Lingkungan khususnya angkatan 2018, terimakasih yang tak terhingga atas kebersamaan selama perkuliahan, yang telah berbagi pemikiran, semangat, motivasi serta terima kasih untuk suka duka dan canda tawa yang telah diberikan hingga Penulis bisa menyelesaikan tesis ini.
13. Semua pihak yang telah membantu selama proses perkuliahan dari awal hingga akhir yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan pada pembuatan tesis dan Penulis berharap adanya saran serta kritik yang membangun dari para pembaca. Akhir kata, Penulis berharap agar tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 31 Mei 2022

**Ibrohim Saputra**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian .....	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS ...	11
A. Tinjauan Pustaka .....	11
1. Gas Rumah Kaca dan Pemanasan Global .....	11
2. Perubahan Iklim dan Faktor-faktor Penyebab Perubahan Iklim .....	13
3. Persepsi Petani Terhadap Perubahan Iklim .....	18
4. Usahatani Padi.....	20
5. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usahatani Padi.....	23
6. Sawah Irigasi dan Tadah Hujan .....	25
7. Kemandirian Pangan .....	26
8. Konsep Kerentanan Terhadap Perubahan Iklim.....	29
9. Strategi Adaptasi Petani terhadap Perubahan Iklim .....	33
10. Penelitian Terdahulu .....	35
B. Kerangka Pemikiran .....	38
C. Hipotesis.....	40
III. METODE PENELITIAN.....	41
A. Metode Penelitian.....	41
B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional .....	41
C. Lokasi, Responden dan Waktu Pengambilan Data .....	44
D. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data .....	45
E. Metode Analisis Data .....	46

1. Analisis Persepsi Petani Padi Sawah Terhadap Perubahan Iklim .....	46
2. Analisis Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi .....	49
3. Analisis Tingkat Kemandirian Pangan Rumah Tangga Petani Padi Sawah .....	50
4. Analisis Tingkat Kerentanan Petani Padi Sawah terhadap Perubahan Iklim dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kerentanan ...	50
5. Analisis Strategi Adaptasi yang Dilakukan Petani Padi Sawah dalam Menghadapi Perubahan Iklim.....	60
 IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN .....	61
A. Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	61
1. Kabupaten Lampung Selatan .....	61
2. Kecamatan Sidomulyo .....	67
3. Kecamatan Candipuro .....	69
4. Kecamatan Palas .....	72
B. Irigasi di Kabupaten Lampung Selatan .....	75
C. Daerah Rawan Bencana .....	76
 V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Keadaan Umum Responden .....	78
1. Umur Petani Responden.....	78
2. Pendidikan Petani Responden .....	79
3. Jumlah Tanggungan Keluarga Petani Responden.....	80
4. Pengalaman Berusahatani Petani Responden.....	80
5. Pekerjaan Sampingan Petani Responden .....	81
6. Luas Lahan dan Status Kepemilikan Lahan Petani Responden .....	82
7. Frekuensi Kebanjiran dan Kekeringan .....	84
B. Keragaan Usahatani Padi .....	85
1. Penggunaan Sarana Produksi .....	86
2. Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi .....	90
C. Pendapatan Rumah Tangga .....	95
D. Deforestasi dan Pemanasan Global .....	97
E. Pengetahuan dan Persepsi Petani Padi Sawah terhadap Perubahan Iklim .....	99
F. Estimasi Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi.....	105
G. Tingkat Kemandirian Pangan (Beras) Petani Padi Sawah .....	114

H.	Tingkat Kerentanan Rumah Tangga Petani Padi terhadap Perubahan Iklim dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kerentanan .....	118
I.	Strategi Adaptasi Petani Padi Sawah dalam Menghadapi Perubahan Iklim .....	136
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	143
A.	Kesimpulan.....	143
B.	Saran dan Implikasi Kebijakan .....	144
	DAFTAR PUSTAKA .....	146

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas lahan sawah di Provinsi Lampung 2018 .....	5
Tabel 2. Indeks Risiko Bencana Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung Tahun 2020 .....	7
Tabel 3. Jumlah desa yang mengalami banjir di Kabupaten Lampung Selatan.....	8
Tabel 4. Produktivitas berbagai varietas padi .....	23
Tabel 5. Luas lahan sawah yang rentan terhadap kekeringan (ha) .....	24
Tabel 6. Perbedaan swasembada, kemandirian, kedaulatan dan ketahanan pangan .....	27
Tabel 7. Komponen dan metode analisis kerentanan.....	32
Tabel 8. Definisi operasional variabel-variabel yang digunakan.....	43
Tabel 9. Data yang digunakan dalam penelitian .....	45
Tabel 10. Indikator persepsi petani terhadap perubahan iklim dalam 10 tahun terakhir .....	46
Tabel 11. Indikator dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi menurut persepsi petani dalam 10 tahun terakhir.....	47
Tabel 12. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner indikator persepsi petani terhadap perubahan iklim dalam 10 tahun terakhir .....	47
Tabel 13. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner indikator persepsi petani terhadap perubahan iklim setelah perbaikan.....	48
Tabel 14. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner indikator dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi menurut persepsi petani dalam 10 tahun terakhir .....	48
Tabel 15. Indikator pengukuran kerentanan rumah tangga petani.....	52
Tabel 16. Bentuk strategi adaptasi rumah tangga petani padi terhadap perubahan iklim .....	60
Tabel 17. Luas Kabupaten Lampung Selatan .....	62
Tabel 18. Jumlah penduduk Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2020.....	63

Tabel 19. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kabupaten Lampung Selatan.....	64
Tabel 20. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2020 .....	65
Tabel 21. Pengamatan unsur iklim menurut bulan di Stasiun Meteorologi Radin Inten II Bandar Lampung, 2020 .....	66
Tabel 22. Luas kecamatan menurut desa di Kecamatan Sidomulyo.....	67
Tabel 23. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kecamatan Sidomulyo ..	68
Tabel 24. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kecamatan Sidomulyo Tahun 2020.....	69
Tabel 25. Luas daerah menurut kelurahan/desa di Kecamatan Candipuro .....	70
Tabel 26. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kecamatan Candipuro ...	71
Tabel 27. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kecamatan Candipuro Tahun 2020 .....	72
Tabel 28. Luas Kecamatan Palas menurut desa .....	73
Tabel 29. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kecamatan Palas .....	74
Tabel 30. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kecamatan Palas Tahun 2020 .....	74
Tabel 31. Klasifikasi jaringan irigasi di Kabupaten Lampung Selatan.....	75
Tabel 32. DAS Sekampung di Kabupaten Lampung Selatan .....	76
Tabel 33. Potensi bencana alam di Kabupaten Lampung Selatan .....	77
Tabel 34. Frekuensi banjir dan kekeringan usahatani padi sawah di Kabupaten Lampung Selatan tahun 2010-2020.....	84
Tabel 35. Penggunaan benih padi .....	86
Tabel 36. Penggunaan pupuk .....	87
Tabel 37. Biaya pestisida .....	88
Tabel 38. Penggunaan tenaga kerja.....	89
Tabel 39. Biaya lain-lain yang dikeluarkan petani.....	90
Tabel 40. Rata - rata produksi, harga, dan penerimaan usahatani padi.....	90
Tabel 41. Rata-rata pendapatan usahatani padi MT I .....	92
Tabel 42. Rata-rata pendapatan usahatani padi MT II .....	94
Tabel 43. Persepsi petani terkait perbedaan iklim dibandingkan 10 tahun terakhir .....	101

Tabel 44. Tingkat persepsi petani terkait perbedaan iklim .....	102
Tabel 45. Persepsi petani terkait dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi.....	103
Tabel 46. Tingkat persepsi petani terkait dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi.....	104
Tabel 47. Estimasi perubahan produktivitas padi akibat banjir.....	105
Tabel 48. Estimasi perubahan produktivitas padi akibat kekeringan.....	108
Tabel 49. Estimasi kehilangan pendapatan usahatani padi akibat banjir ....	111
Tabel 50. Estimasi kehilangan pendapatan usahatani padi akibat kekeringan....	112
Tabel 51. Tingkat kemandirian pangan (beras) rumah tangga petani padi saat banjir.....	115
Tabel 52. Tingkat kemandirian pangan (beras) rumah tangga petani padi saat kekeringan.....	115
Tabel 53. Anjuran komposisi makanan untuk memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian untuk Kelompok Laki-Laki Dewasa (50-64 tahun).....	116
Tabel 54. Hubungan antara valuasi dari surplus beras petani dengan nilai Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian .....	117
Tabel 55. Tingkat kerentanan hidup rumah tangga tani terhadap perubahan iklim .....	118
Tabel 56. Tingkat kerentanan hidup rumah tangga petani pendekatan LVI-IPCC.....	124
Tabel 57. Model persamaan analisis regresi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan rumah tangga akibat perubahan iklim dengan berbagai kombinasi <i>dummy intercept</i> dan <i>dummy slope</i> .....	127
Tabel 58. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan rumah tangga petani padi terhadap perubahan iklim (Model kombinasi <i>Dummy Intercept</i> dan <i>Dummy Slope</i> ).....	127
Tabel 59. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan rumah tangga petani padi terhadap perubahan iklim .....	128

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rata-rata curah hujan dan produksi padi di Kabupaten Lampung Selatan tahun 2005-2020 .....	6
Gambar 2. Efek rumah kaca (Sumber: IPCC, 2007).....	11
Gambar 3. Tren peningkatan suhu atmosfer (kiri) identik dengan tren kenaikan emisi CO <sup>2</sup> (kanan).....	15
Gambar 4. Total emisi CO <sup>2</sup> yang dihasilkan dari berbagai sektor di Indonesia ...	16
Gambar 5. Konsep penelitian kerentanan (Kasperson, et al, 2001).....	30
Gambar 6. Skema analisis kerentanan perubahan iklim (Jones et all, 2004).....	31
Gambar 7. Kerangka konseptual kerentanan .....	33
Gambar 8. Kerangka pemikiran .....	39
Gambar 9. Peta Wilayah Administrasi Kabupaten Lampung Selatan .....	62
Gambar 10. Sebaran responden berdasarkan kelompok umur.....	78
Gambar 11. Sebaran responden berdasarkan tingkat pendidikan .....	79
Gambar 12. Sebaran responden berdasarkan jumlah tanggungan keluarga.....	80
Gambar 13. Sebaran responden berdasarkan pengalaman berusahatani padi.....	81
Gambar 14. Sebaran responden berdasarkan pekerjaan sampingan .....	82
Gambar 15. Sebaran responden berdasarkan luas lahan sawah yang dimiliki.....	83
Gambar 16. Sebaran responden berdasarkan luas lahan non sawah .....	83
Gambar 17. Struktur pendapatan rumah tangga petani padi di Kabupaten Lampung Selatan.....	96
Gambar 18. Laju deforestasi Indonesia Tahun 1990-2020 .....	97
Gambar 19. Emisi dari sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya Tahun 2000-2018 .....	98
Gambar 20. Sebaran petani berdasarkan pengetahuan terhadap perubahan iklim .....	99
Gambar 21. Penurunan produksi padi akibat banjir .....	106

Gambar 22. Curah hujan bulanan saat tahun-tahun kebanjiran di Kabupaten Lampung Selatan .....	107
Gambar 23. Penurunan produksi padi akibat kekeringan .....	109
Gambar 24. Curah hujan bulanan saat tahun-tahun kekeringan di Kabupaten Lampung Selatan .....	110
Gambar 25. Diagram kerentanan indikator utama LVI rumah tangga petani padi .....	123
Gambar 26. Diagram kerentanan LVI-IPCC rumah tangga petani padi .....	125
Gambar 27. <i>Trend</i> jumlah kejadian banjir di Kabupaten Lampung Selatan .....	131
Gambar 28. Perbedaan indeks kerentanan rumah tangga berdasarkan pengetahuan petani terhadap perubahan iklim .....	134
Gambar 29. Perbedaan tingkat kerentanan rumah tangga petani irigasi dan tadah hujan .....	135
Gambar 30. Perbedaan tingkat kerentanan rumah tangga petani berdasarkan ada tidaknya sumber pendapatan selain dari sektor pertanian .....	136
Gambar 31. Strategi adaptasi dalam menghadapi perubahan iklim .....	137

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu isu lingkungan yang masih terjadi saat ini adalah kegiatan deforestasi atau pengalihfungsian lahan hutan menjadi bentuk penggunaan lahan lainnya. Luas hutan di Indonesia dari tahun ke tahun semakin menurun. Laju deforestasi menjadi sebuah permasalahan, bukan hanya di Indonesia tetapi juga secara global di dunia (Nakita dan Najicha, 2022). Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI (2021), laju deforestasi Indonesia pada periode 2018-2019 sebesar 462,46 ribu hektar. Deforestasi yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh konvensi lahan untuk infrastruktur, permukiman, pertanian, pertambangan, dan perkebunan. Perubahan lahan hutan yang menjadi lahan non hutan menyebabkan pemanasan global karena akibat dari kebakaran hutan yang sering terjadi. Deforestasi berkaitan dengan penebangan atau pembalakan liar yang mengancam seluruh makhluk hidup yang pada umumnya diakibatkan oleh kebakaran hutan yang menyebabkan pemanasan global. Kerusakan hutan yang ada di Indonesia terus mengalami peningkatan dan dapat diketahui bahwa hutan di Indonesia terus mengalami pengurangan disetiap tahunnya.

Deforestasi merupakan salah satu contoh aktivitas yang berkaitan dengan *Land Use, Land Use Change and Forestry* (LULUCF). Aktivitas yang berkaitan dengan *Land Use, Land Use Change and Forestry* (LULUCF) menyumbang sebesar 17-20% konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer yang menyebabkan pemanasan global (Indratik, Dajenudin, dan Ginoga., 2009). Selain itu, data dari Greenpeace menunjukkan bahwa Indonesia adalah negara penyumbang emisi gas karbon ketiga di dunia setelah negara Amerika Serikat dan negara Tiongkok

dimana sekitar 80% dari gas emisi yang dihasilkan Indonesia disebabkan oleh pembakaran hutan (Wahyuni dan Suranto, 2021).

Perubahan iklim di dunia ini tidak dapat dihindari akibat pemanasan global (*global warming*), baik langsung maupun tidak langsung dan akan berakibat pada berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pertanian. Perubahan iklim global disebabkan antara lain oleh peningkatan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) akibat berbagai aktivitas yang mendorong peningkatan suhu bumi. Mengingat iklim adalah unsur utama sistem metabolisme dan fisiologi tanaman, maka perubahan iklim global akan berdampak buruk terhadap keberlanjutan pembangunan pertanian (Las, 2007). Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2007), rata-rata kenaikan suhu global antara tahun 1899 dan 2005 adalah 0,76°C, semenjak tahun 1961 hingga 2003, permukaan laut dunia naik rata-rata 1,8 mm per tahun.

Sektor pertanian merupakan sektor yang rentan terhadap variabilitas iklim. Pengaruh perubahan iklim terhadap sektor pertanian bersifat multidimensional, mulai dari sumberdaya, infrastruktur pertanian, sistem produksi pertanian, hingga aspek ketahanan dan kemandirian pangan, serta kesejahteraan petani dan masyarakat pada umumnya (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Menurut Surmaini, Runtunuwu, dan Las (2010), dampak perubahan iklim yang begitu besar merupakan tantangan bagi sektor pertanian, khususnya tanaman pangan. Akibat dari curah hujan yang tinggi, maka muncul berbagai penyakit pada tanaman budidaya. Komoditas pertanian yang sensitif terhadap perubahan iklim di antaranya padi, kangkung, sawi, kentang, kacang panjang, cabai rawit, cabai merah, bawang merah, mangga, pisang, dan jeruk.

Pertanian, terutama subsektor tanaman pangan, paling rentan terhadap perubahan iklim terkait tiga faktor utama, yaitu biofisik, genetik, dan manajemen. Hal ini disebabkan karena tanaman pangan umumnya merupakan tanaman semusim yang relatif sensitif terhadap cakaman, terutama cekaman (kelebihan dan kekurangan) air (Bappenas, 2010). Menurut Salinger (2005) terdapat tiga faktor utama yang terkait dengan perubahan iklim global yang berdampak pada sektor pertanian

adalah: (1) perubahan pola hujan, (2) kejadian iklim ekstrim (banjir dan kekeringan), dan (3) peningkatan suhu udara. Kejadian iklim ekstrim, terutama El-Nino atau La-Nina, antara lain menyebabkan: (a) kegagalan panen, penurunan IP (indeks pertanaman) yang berujung pada penurunan produktivitas dan produksi, (b) kerusakan sumberdaya lahan pertanian, (c) peningkatan frekuensi, luas, dan intensitas kekeringan, (d) peningkatan kelembaban, (e) peningkatan intensitas gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Las, Surmaini, dan Ruskandar (2008)).

Naylor *et al* (2007) menyatakan bahwa di beberapa wilayah di Indonesia, gejala perubahan iklim mulai dirasakan, di antaranya musim kemarau yang berlangsung dari tahun ke tahun semakin panjang, dan musim penghujan dengan intensitas yang lebih tinggi, tetapi waktunya lebih singkat serta bergeser dari waktu yang biasanya. Adanya kejadian-kejadian tersebut akan mengganggu produksi tanaman pangan dan pada akhirnya akan mengganggu ketersediaan pangan yang akan berdampak pada tingkat kemandirian pangan rumah tangga khususnya rumah tangga petani. Achmad, Setyasiswanto, dan Muhajir (2012) mengemukakan bahwa penurunan produksi pertanian, terutama sumber pangan pokok (*staple food*) selain secara *inherent* disebabkan oleh tingkat kesuburan tanah yang terus mengalami penurunan karena intensifnya pemanfaatan lahan, penyempitan lahan pertanian, juga dipengaruhi baik secara langsung maupun tidak langsung oleh faktor perubahan dan anomali iklim. Perubahan iklim juga menyebabkan terjadinya perubahan jumlah hujan dan pola hujan yang mengakibatkan pergeseran awal musim tanam dan periode masa tanam. Menurut Runtunuwu dan Syahbuddin (2007) penurunan curah hujan telah menurunkan potensi satu periode masa tanam padi. Dampak perubahan pola hujan diantaranya mempengaruhi waktu dan musim tanam, pola tanam, degradasi lahan, kerusakan tanaman, luas areal tanam dan areal panen, dan pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman padi dan akan berpengaruh pula terhadap tingkat kemandirian pangan masyarakat.

Kerentanan sektor pertanian terhadap perubahan iklim mengindikasikan kekurangberdayaan suatu sistem usahatani dalam mempertahankan dan

menyelamatkan tingkat produktivitasnya secara optimal dalam menghadapi cekaman perubahan iklim. Pada dasarnya kerentanan bersifat dinamis sejalan dengan kehandalan teknologi, kondisi sosial-ekonomi, sumberdaya alam dan lingkungan. Kerentanan dipengaruhi oleh tingkat keterpaparan (*exposure*) terhadap bahaya dan kapasitas adaptif serta dinamika iklim itu sendiri. Dampak adalah tingkat kondisi kerugian, baik secara fisik, produk, maupun secara sosial dan ekonomi yang disebabkan oleh cekaman perubahan iklim.

Dalam mempertahankan sekaligus meningkatkan produksi pertanian tanaman pangan yang berhubungan erat dengan perubahan dan anomali iklim, maka diperlukan upaya strategis yang salah satu diantaranya melalui adaptasi dan modifikasi pengelolaan lingkungan pertanaman dalam upaya mengurangi dampak yang ditimbulkan dari perubahan iklim dan upaya mendukung kemandirian pangan masyarakat khususnya rumah tangga petani. Adaptasi merupakan salah satu dari opsi kebijakan berkenaan dengan perubahan iklim. Adaptasi terhadap perubahan iklim berkaitan dengan meminimalkan dampak negatif perubahan iklim pada saat sekarang dan masa depan, serta mendayagunakan peluang dan kesempatan sumberdaya yang tersedia untuk memaksimalkan manfaat. Adaptasi terhadap perubahan iklim, menjadi sangat penting bagi rumah tangga petani agar tetap dapat bertahan hidup.

Pengetahuan, pemahaman dan tindakan adaptif dapat menghindari petani dari kerugian akibat gagal panen. Petani yang memiliki pengetahuan, dan pemahaman mengenai perubahan iklim akan bertindak reaktif dan melakukan antisipasi terhadap dampak yang terjadi akibat dari perubahan iklim. Akan tetapi banyak petani yang tidak menyadari dari kondisi perubahan iklim tersebut sehingga banyak dari petani yang kurang peduli dan kurang reaktif terhadap perubahan iklim. Pengetahuan petani mengenai perubahan iklim masih sangat terbatas. Agar pengambilan keputusan berkaitan dengan perubahan iklim dapat dibuat berdasarkan informasi yang lengkap, petani membutuhkan informasi tentang: (a) konsekuensi yang mungkin terjadi akibat perubahan iklim, (b) persepsi masyarakat tani tentang konsekuensi tersebut, (c) opsi adaptasi perubahan iklim yang tersedia, dan (d) manfaat memperlambat akselerasi perubahan iklim.

Kepedulian dan persepsi tentang suatu masalah, misalnya perubahan iklim, akan membentuk aksi terhadap masalah tersebut. Dengan demikian, pemahaman terhadap persepsi petani tentang dampak perubahan iklim sangat penting karena persepsi tersebut pada dasarnya membentuk kesiapan petani untuk melakukan adaptasi dan penyesuaian teknik budidaya (Adiyoga dan Basuki, 2018).

Tabel 1. Luas lahan sawah di Provinsi Lampung 2018

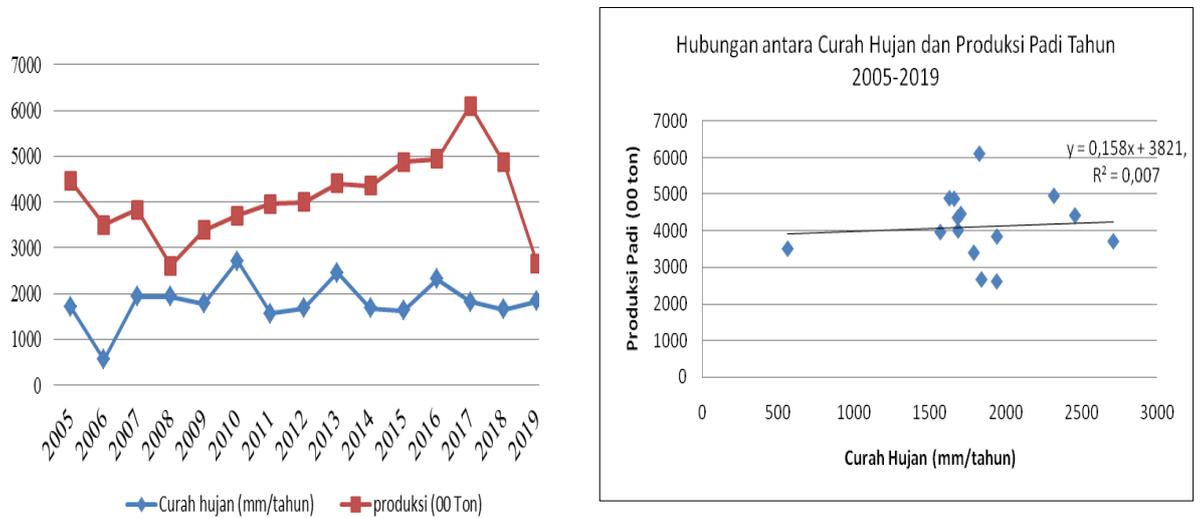
No	Kabupaten	Irigasi (ha)	Non Irigasi (ha)	Total (ha)
1	Lampung barat	11.010	2.433	13.443
2	Tanggamus	20.396	2.684	23.080
<b>3</b>	<b>Lampung Selatan</b>	<b>9.330</b>	<b>36.304</b>	<b>45.634</b>
4	Lampung Timur	33.017	30.404	63.421
5	Lampung Tengah	57.513	24.732	82.245
6	Lampung Utara	12.633	6.659	19.292
7	Way Kanan	13.723	9.252	22.975
8	Tulang Bawang	0	51.722	51.722
9	Pesawaran	9.219	6.636	15.855
10	Pringsewu	8.801	4.877	13.678
11	Mesuji	0	32.164	32.164
12	Tulang Bawang Barat	8.127	4.051	12.178
13	Pesisir Barat	4.821	3.957	8.778
14	Bandar Lampung	409	527	936
15	Metro	2.926	58	2.984
	Total	191.925	216.460	408.385

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2018

Provinsi Lampung memiliki dua tipe sawah berdasarkan jenis pengairannya. Luas lahan sawah irigasi sebesar 191.925 ha dan luas lahan sawah non irigasi termasuk sawah tadah hujan sebesar 216.460 ha. Luas lahan non irigasi termasuk sawah tadah hujan di Provinsi Lampung lebih tinggi dibandingkan lahan sawah irigasi. Secara rinci luas lahan sawah berdasarkan tipe pengairan tersaji pada Tabel 1.

Petani sawah tadah hujan lebih rentan terhadap gagal panen, karena kurangnya ketersediaan air yang hanya mengandalkan air hujan pada kegiatan usahatannya. Apalagi fenomena perubahan iklim yang sering terjadi mengakibatkan terjadinya pergeseran pola curah hujan yang akan mengakibatkan musim kemarau yang berlangsung dari tahun ke tahun yang semakin panjang, dan musim penghujan yang relatif singkat akan tetapi intensitas yang lebih tinggi. Hal berbeda dialami

petani sawah irigasi. Petani sawah irigasi relatif lebih tahan terhadap gagal panen karena ketersediaan air yang lebih banyak dibandingkan petani sawah tadah hujan.



Gambar 1. Rata-rata curah hujan dan produksi padi di Kabupaten Lampung Selatan tahun 2005-2020

Sumber : Statistika Lingkungan Hidup, BPS Provinsi Lampung 2005-2018 data diambil dari Stasiun Meteorologi Dan Klimatologi Radin Inten II (data diolah) Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Selatan 2005-2020 (data diolah)

Indikasi fenomena perubahan iklim dapat diamati salah satunya dari perubahan pola curah hujan rata-rata untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang mengalami perubahan pola curah hujan jangka panjang di Indonesia. Data yang digunakan adalah data curah hujan rata-rata dari periode tahun 2005-2019. Gambar 1 menjelaskan bahwa dari tahun 2005-2019 kondisi curah hujan di Kabupaten Lampung Selatan berfluktuasi. Perilaku rata-rata jumlah curah hujan tersebut menunjukkan kecenderungan yang relatif sama dengan fluktuasi produksi padi di Kabupaten Lampung Selatan. Apabila kondisi curah hujan rata-rata selalu mengalami fluktuasi tiap tahunnya tentu akan berdampak pada kegiatan usahatani padi yang pada akhirnya akan berpotensi menurunkan jumlah produksi padi. Kabupaten Lampung Selatan sebagai salah satu kontributor terbesar produksi padi di Provinsi Lampung tengah mengalami ancaman akibat dari perubahan iklim.

Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), musim kemarau di sebagian besar wilayah di Indonesia pada 2018 telah dimulai Mei dan

akan berakhir pada Oktober mendatang. Persoalan yang muncul saat musim kemarau, di antaranya, kekurangan air bersih, kerusakan ekologi, berkurangnya produksi pertanian, kelaparan, bahkan korban jiwa. Selain itu, berdasarkan data terbaru Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) per 6 Agustus 2018, terdapat 8 provinsi yang mengalami akan kekeringan di Indonesia termasuk Provinsi Lampung. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyatakan bahwa di Provinsi Lampung, setidaknya ada 4 kabupaten/kota yang mengalami kekeringan cukup parah, salah satunya Kabupaten Lampung Selatan (Sumber : <https://nasional.kompas.com/read/2018/08/24/15554271/musim-kemarau-ini-8-wilayah-yang-alami-kekeringan?page=all>).

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI (2021), Kabupaten Lampung Selatan merupakan kabupaten yang memiliki indeks risiko bencana paling tinggi di Provinsi Lampung dengan nilai indeks sebesar 187,20. Ancaman bencana yang dominan yang berisiko tinggi yang sering dialami Kabupaten Lampung Selatan antara lain gempa bumi, tsunami, Banjir, dan kekeringan. Secara rinci Indeks Risiko Bencana Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung Tahun 2020 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Risiko Bencana Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung Tahun 2020

No	Kabupaten	Skor	Kelas Risiko
<b>1</b>	<b>Lampung Selatan</b>	<b>187,20</b>	<b>Tinggi</b>
2	Lampung Timur	183,20	Tinggi
3	Pesawaran	181,60	Tinggi
4	Pesisir Barat	181,41	Tinggi
5	Lampung Barat	179,29	Tinggi
6	Bandar Lampung	165,56	Tinggi
7	Tulang Bawang	144,40	Tinggi
8	Tanggamus	135,86	Sedang
9	Lampung Tengah	131,20	Sedang
10	Lampung Utara	131,20	Sedang
11	Way Kanan	131,20	Sedang
12	Mesuji	120,40	Sedang
13	Tulang Bawang Barat	120,40	Sedang
14	Metro	113,60	Sedang
15	Pringsewu	95,20	Sedang

Sumber : Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI, 2021

Bencana alam yang sering melanda di Kabupaten Lampung Selatan adalah banjir. Pada tahun 2020, jumlah desa yang mengalami bencana banjir yang terjadi di Kabupaten Lampung tercatat sebanyak 43 desa. Kecamatan yang paling terdampak antara lain di Kecamatan Palas, Sidomulyo, Candipuro, dan Kecamatan Ketapang.

Tabel 3. Jumlah desa yang mengalami banjir di Kabupaten Lampung Selatan

No	Kecamatan	Banjir				
		2011	2014	2018	2019	2020
1	Natar	1	6	5	4	3
2	Jati Agung	1	1	0	1	0
3	Tanjung Bintang	3	1	2	1	0
4	Tanjung Sari	2	1	1	3	1
5	Katibung	2	0	2	3	1
6	Merbau Mataram	2	0	0	0	1
7	Way Sulan	2	1	1	0	3
8	Sidomulyo	5	7	4	0	8
9	Candipuro	8	2	5	2	4
10	Way Panji	0	1	1	1	0
11	Kalianda	1	0	0	5	2
12	Rajabasa	1	0	0	0	0
13	Palas	9	7	13	14	13
14	Sragi	1	3	3	1	1
15	Penengahan	5	0	4	2	0
16	Ketapang	8	2	9	0	6
17	Bakauheni	3	0	2	1	0
Jumlah		54	32	52	38	43

Sumber : Badan Pusat Statistik Lampung Selatan (diolah), 2018-2021

Selain sebagai daerah yang rentan akan kekeringan, Kabupaten Lampung Selatan juga dihadapkan pada kondisi kebanjiran pada musim penghujan. Intensitas hujan yang cukup tinggi mengakibatkan lima kecamatan di Kabupaten Lampung Selatan mengalami kebanjiran yaitu Kecamatan Katibung, Kecamatan Sidomulyo, Kecamatan Candipuro, Kecamatan Palas, dan Kecamatan Kalianda pada tahun beberapa tahun terakhir (Sumber : <http://www.radarlamsel.com/lamsel-dikepung-banjir>), dimana Menurut BPS Kab. Lampung Selatan (2021) ke lima kecamatan tersebut merupakan sentra produksi padi dengan menyumbang 48,17 persen produksi padi Kabupaten Lampung Selatan. Oleh sebab itu, perlu dikaji studi terkait kerentanan rumah tangga dan strategi adaptasi petani padi dalam menghadapi perubahan iklim dalam upaya memperkuat kemandirian pangan di Kabupaten Lampung Selatan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, rumusan masalah penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana persepsi petani padi sawah terhadap perubahan iklim di Kabupaten Lampung Selatan?
- 2) Bagaimana dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan usahatani padi sawah irigasi dan tadah hujan di Kabupaten Lampung Selatan?
- 3) Bagaimana tingkat kemandirian pangan petani padi sawah irigasi dan tadah hujan di Kabupaten Lampung Selatan?
- 4) Bagaimana tingkat kerentanan rumah tangga petani padi sawah irigasi dan tadah hujan terhadap perubahan iklim serta faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan di Kabupaten Lampung Selatan?
- 5) Bagaimana strategi adaptasi yang dilakukan petani padi sawah irigasi dan tadah hujan dalam menghadapi perubahan iklim di Kabupaten Lampung Selatan?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisis persepsi petani padi sawah terhadap perubahan iklim di Kabupaten Lampung Selatan.
- 2) Mengestimasi dampak perubahan iklim terhadap produksi dan pendapatan usahatani padi sawah irigasi dan tadah hujan di Kabupaten Lampung Selatan.
- 3) Menganalisis tingkat kemandirian pangan petani padi sawah irigasi dan tadah hujan di Kabupaten Lampung Selatan.
- 4) Menganalisis tingkat kerentanan rumah tangga petani padi sawah irigasi dan tadah hujan terhadap perubahan iklim serta faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan di Kabupaten Lampung Selatan.
- 5) Menganalisis strategi adaptasi yang dilakukan petani padi sawah irigasi dan tadah hujan dalam menghadapi perubahan iklim di Kabupaten Lampung Selatan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

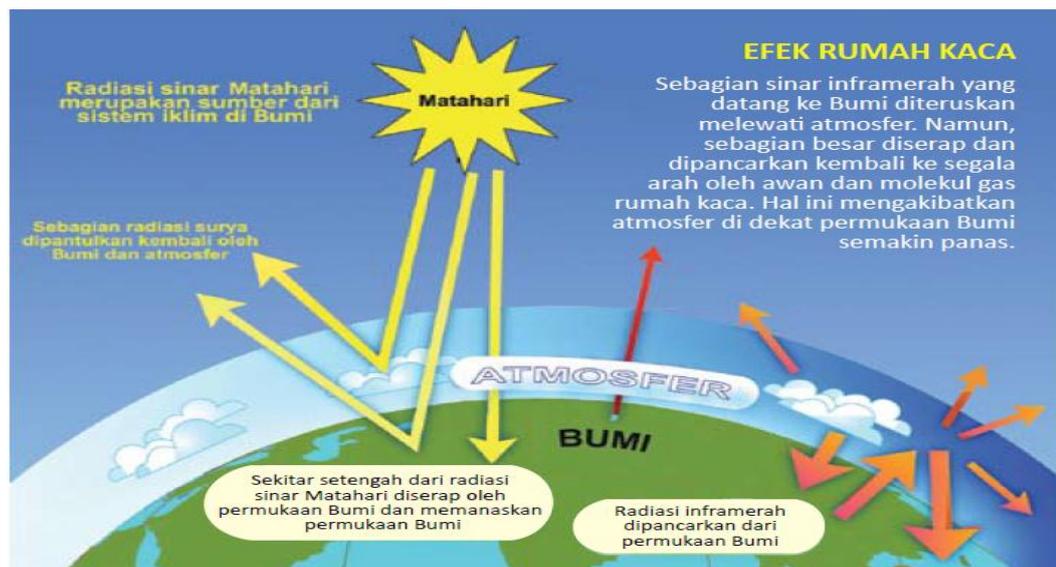
- 1) Bagi petani, sebagai bahan informasi untuk menentukan strategi adaptasi yang akan dilakukan terkait perubahan iklim.
- 2) Bagi peneliti lain, sebagai bahan referensi penelitian serupa.
- 3) Bagi pemerintah, hasil penelitian ini mampu memberikan masukan-masukan khususnya kepada pemerintah dan pihak-pihak terkait sebagai bahan evaluasi dan menghasilkan kerangka pengembangan kebijakan dalam kaitannya dengan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim.

## II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Gas Rumah Kaca dan Pemanasan Global

Efek rumah kaca terjadi secara alamiah untuk melindungi makhluk hidup di muka bumi agar nyaman. Tanpa efek rumah kaca, suhu rata-rata bumi berkisar  $-19^{\circ}\text{C}$  atau  $19^{\circ}\text{C}$  di bawah suhu air yang membeku (es). Dengan suhu yang teramat dingin tersebut, semua makhluk hidup, termasuk manusia tidak mampu bertahan, tumbuh, dan berkembang. Fungsi atmosfer menjadi semacam selimut bagi bumi. Selimut ini memiliki ketebalan yang pas untuk mengisolasi dan menahan tenaga surya secukupnya sehingga rata-rata suhu dunia menjadi nyaman. Selimut tersebut terdiri dari sekumpulan gas atmosfer yang disebut gas rumah kaca (GRK), disebut GRK karena ia menahan panas seperti halnya dinding-dinding kaca dari sebuah rumah kaca.



Gambar 2. Efek rumah kaca (Sumber: IPCC, 2007)

GRK yang berada di atmosfer berfungsi sebagai penyerap energi radiasi Matahari. Setelah melepaskannya di atmosfer dari yang seharusnya dipancarkan kembali ke ruang angkasa. Fungsi tersebut seringkali dikenal sebagai proses efek rumah kaca dimana terjadi pengumpulan energi terkungkung di atmosfer Bumi (Aldrian, Karmini, dan Budiman, 2011).

Macam GRK yang terkumpul pada ketinggian antara 6,2 - 15 km di atas permukaan bumi, terdiri dari tiga gas utama yaitu gas asam arang atau karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), gas methana ( $\text{CH}_4$ ), gas tertawa atau dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Komposisi GRK di udara tersusun dari gas  $\text{CO}_2$  55%, gas methana 15%, gas  $\text{N}_2\text{O}$  6%, dan gas-gas lainnya 24%. Uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) sebenarnya juga merupakan GRK yang penting dan pengaruhnya dapat segera dirasakan. Misalnya pada saat menjelang hujan terdapat awan tebal dan kelembaban tinggi, udara terasa panas karena radiasi gelombang-panjang tertahan oleh uap air atau mendung yang menggantung di atmosfer. Namun demikian, keberadaan (masa tinggal) uap air di atmosfer lebih singkat dari pada ketiga gas tersebut di atas, maka perhatian terhadap uap air relatif lebih kecil (Kadariah *et all*, 2016).

Berdasarkan *United State Environmental Protection Agency* (US EPA), pemanasan global didefinisikan sebagai peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi akibat adanya emisi gas rumah kaca (GRK). Pemanasan global ini menjadi masalah yang penting dan kritis yang sedang dihadapi oleh dunia saat ini. Pemanasan global dimulai dari tahun 1880. Selama 130 tahun pemanasan global terjadi (hingga tahun 2012), rata-rata peningkatan suhu permukaan bumi mencapai angka  $0,85^{\circ}\text{C}$  per tahun dan diprediksi akan terus meningkat. Disamping meningkatkan suhu rata-rata permukaan bumi, pemanasan global juga dapat menyebabkan bencana alam seperti meningkatnya permukaan air laut dan menyebabkan banjir di daerah pesisir, kekeringan akan terjadi di beberapa daerah, badai yang dapat merusak lingkungan, menyebabkan gangguan kesehatan yang parah, menyebabkan kurangnya pasokan makanan, dan lain sebagainya

Secara sederhana, pemanasan global dapat diartikan sebagai peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi dari tahun ke tahun. Menurut laporan terbaru dari

NASA/GISS (2015), suhu global terus mengalami kenaikan sebesar  $0,68^{\circ}\text{C}$  hingga tahun 2014. Penyimpangan suhu atau lebih dikenal dengan anomali suhu ini jauh di atas rata-rata suhu bumi pada abad ke-20. Dilaporkan oleh Hance (2015) bahwa pada tahun 2014 adalah tahun terpanas dalam beberapa milenium terakhir. Pemanasan global tersebut berdampak terhadap mencairnya es di kutub utara dan selatan, maka tinggi permukaan laut meningkat sehingga akan mengganggu keseimbangan ekosistem dan semua kehidupan (Kadariah *et all*, 2016)

Pemanasan global adalah kenaikan suhu rata-rata udara di dekat permukaan Bumi dan lautan yang terjadi sejak pertengahan abad ke-19 dan diproyeksikan terus berlangsung. Menurut Laporan Kajian Ke-empat dari IPCC tahun 2007, suhu permukaan global meningkat sebesar  $0,74 \pm 0,32^{\circ}\text{C}$  ( $1,33 \pm 0,32^{\circ}\text{F}$ ) selama abad ke-20. Mayoritas kenaikan suhu yang diamati sejak pertengahan abad ke-20 disebabkan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) meningkat tajam. Peningkatan tersebut sebagai akibat dari aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan pengurangan lahan hutan. Selain faktor manusia, naiknya konsentrasi GRK juga dapat dipicu oleh faktor alami. Di antaranya, letusan gunung berapi, dinamika iklim di atmosfer dan lautan, serta pengaruh dari luar Bumi seperti gejala kosmis dan ledakan di Matahari. Ketika konsentrasi GRK di atmosfer bertambah, suhu permukaan Bumi cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Fenomena ini disebut sebagai pemanasan global. Tanda-tanda utama pemanasan global tidak hanya sebatas pada peningkatan konsentrasi GRK. Lebih dari itu, tanda lainnya adalah terjadinya kenaikan suhu muka bumi, peningkatan muka air laut, dan melelehnya lapisan es di kedua kutub Bumi (Aldrian, Karmini, dan Budiman, 2011).

## **2. Perubahan Iklim dan Faktor-faktor Penyebab Perubahan Iklim**

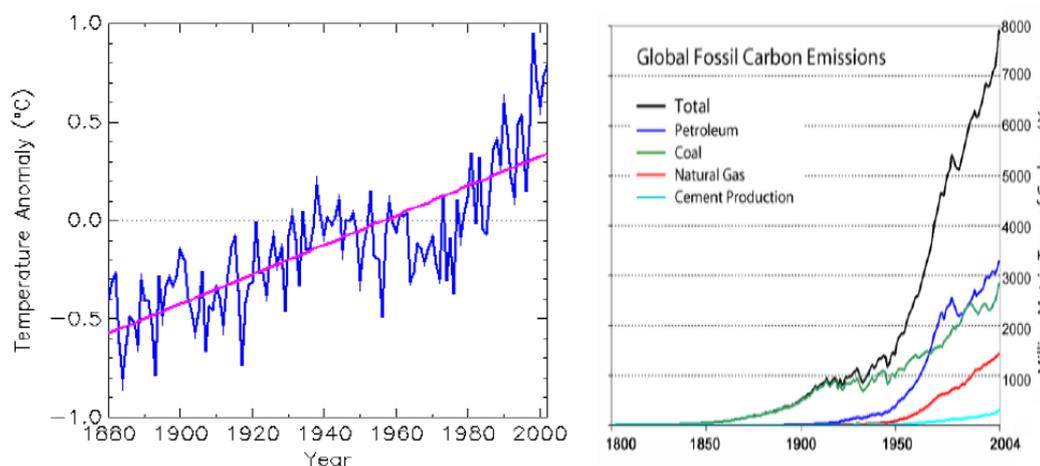
Iklim merupakan rata-rata cuaca atau kondisi cuaca yang berlangsung selama periode waktu yang panjang. Iklim berbicara tentang suhu rata-rata, curah hujan rata-rata dan intensitas kejadian badai yang terjadi di suatu wilayah dalam jangka waktu yang lama, bahkan hingga berabad-abad, terjadi secara alami dan rumit sebagai implikasi dari interaksi antara air, udara dan permukaan daratan (Stone

dan Leon, 2010). Keberadaan iklim menghasilkan suhu dan curah hujan yang memberi kehidupan bagi manusia, tumbuhan dan hewan.

Dari masa ke masa iklim mengalami perubahan baik disebabkan oleh proses alami maupun aktivitas manusia. Perubahan iklim merupakan perubahan pola pada cuaca normal yang terjadi di seluruh dunia selama periode waktu yang cukup lama, yakni selama berpuluh-puluh tahun bahkan lebih dari itu. Kejadian perubahan iklim global ditandai dengan adanya peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, peningkatan kejadian cuaca ekstrem, permukaan air laut yang semakin meningkat dan mencairnya lapisan es di kutub (Stone dan Leon 2010). Perubahan iklim dipengaruhi oleh dua faktor, yakni faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan proses interaksi alami antar gas-gas tak terlihat yang terjadi di atmosfer bumi. Sedangkan faktor eksternal merupakan pengaruh yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia berupa gas-gas yang dapat mengganggu keseimbangan interaksi di atmosfer bumi.

Perubahan iklim adalah berubahnya pola dan intensitas unsur iklim pada periode waktu yang dapat dibandingkan (biasanya terhadap rata-rata 30 tahun). Perubahan iklim dapat merupakan suatu perubahan dalam kondisi cuaca rata-rata atau perubahan dalam distribusi kejadian cuaca terhadap kondisi rata-ratanya (Aldrian, Karmini, dan Budiman, 2011). Suhu rata-rata bumi telah menghangat sekitar 0,76 ° C selama 100 tahun terakhir, dengan sebagian besar pemanasan ini terjadi dalam 20 tahun terakhir. Kenaikan suhu ini mungkin terlihat kecil, namun kenaikan kecil pada suhu berdampak besar bagi iklim dunia. Di Indonesia, perubahan iklim ditunjukkan oleh adanya 4 hal, yaitu: (a) Peningkatan suhu rata-rata per tahunnya sekitar 0,3°C, (b) Curah hujan tahunan cenderung menurun sekitar 2-3%, (c) Berubahnya rata-rata curah hujan, di wilayah bagian selatan Indonesia cenderung menurun dan di bagian utara cenderung meningkat, (d) Terjadi pergeseran musim (penghujan dan kemarau). Pada musim hujan di wilayah selatan Indonesia semakin basah, sedangkan di wilayah utara semakin kering pada musim kemarau (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2011).

Sejauh ini telah disepakati oleh banyak ilmuwan dari berbagai negara, bahwa efek rumah kaca yang menyebabkan perubahan iklim global adalah emisi gas rumah kaca (GRK) yang berasal baik dari alam maupun kegiatan manusia (*anthropogenic*). Berdasarkan data yang terangkum dalam laporan IPCC tahun 2007, keseluruhan GRK terus mengalami peningkatan konsentrasi di atmosfer. Peningkatan konsentrasi GRK ini diikuti pula meningkatnya suhu atmosfer bumi. Hasil kajian *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007)* menunjukkan bahwa 11 dari 12 tahun terpanas sejak tahun 1850 terjadi dalam kurun waktu 12 tahun terakhir. Kenaikan temperatur total dari tahun 1850-1899 sampai dengan 2001-2005 adalah  $0,76^{\circ}\text{C}$ . Muka air laut rata-rata global telah meningkat dengan laju 1,8 mm per tahun.

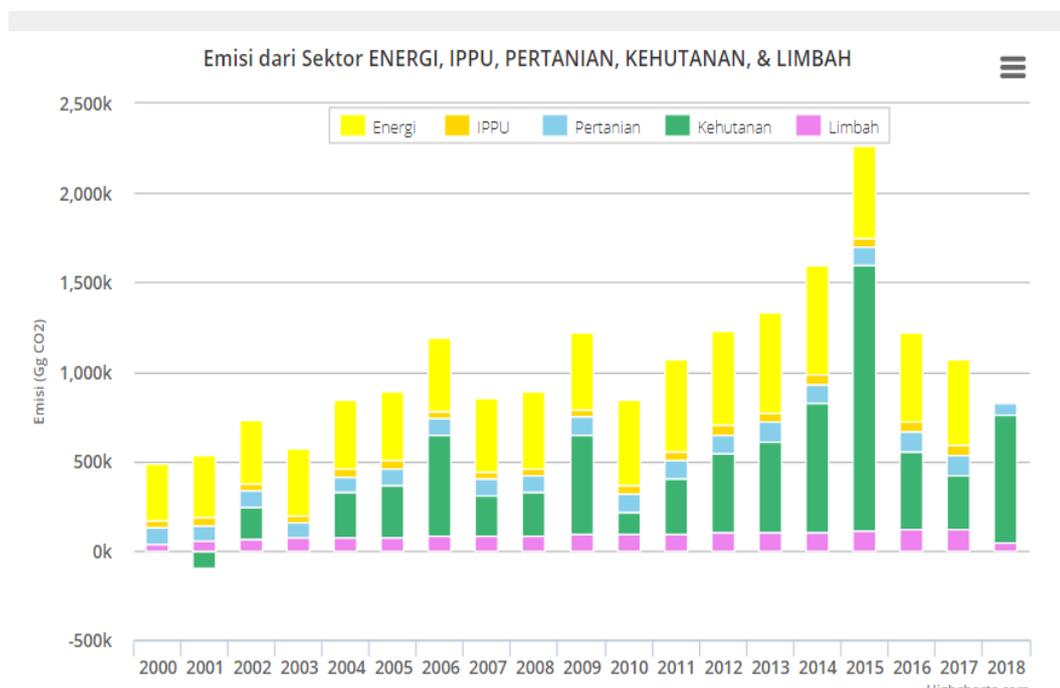


Gambar 3. Tren peningkatan suhu atmosfer (kiri) identik dengan tren kenaikan emisi  $\text{CO}_2$  (kanan)

(Sumber : UNEP & WMO (2007) dalam Dewan Riset Nasional, 2011)

Emisi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) sebagai GRK terbesar secara persentase akibat aktivitas manusia (*anthropogenic*) terus meningkat dari tingkatan yang kurang signifikan pada dua abad lalu hingga mencapai lebih dari 25 milyar ton di seluruh dunia saat ini. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) non- $\text{CO}_2$  (*methane, nitrous oxides* dan *fluorocarbon refrigerants*) juga terus meningkat mencapai 30 milyar ton di tahun 2004 lalu. Jumlah GRK di atmosfer ini terbilang meningkat tajam jika dibandingkan dengan level di masa pra-revolusi industri. Konsentrasi  $\text{CO}_2$  di atmosfer meningkat dari pra-industri 280 ppm menjadi 379 ppm di tahun 2005.

Laju peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> ini selama masa 10 tahun (1995 – 2005) rata-rata 1,9 ppm/tahun (Dewan Riset Nasional, 2011).



Gambar 4. Total emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari berbagai sektor di Indonesia

Sumber: <http://signsmart.menlhk.go.id/>

Menurut Kadariah *et all* (2016), berbagai aktivitas manusia (*anthropogenic*) penyumbang emis GRK yang dapat menyebabkan perubahan iklim antara lain:

#### 1) Sektor Kehutanan

Kegiatan deforestasi (pengalihfungsian lahan hutan menjadi bentuk penggunaan lahan lainnya) dan adanya tindakan perusakan hutan dalam skala luas, berpengaruh sangat besar baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap peningkatan emisi GRK. Pengaruh langsung berupa (1) aktivitas pembakaran selama membersihkan lahan untuk pertanian, (2) kegiatan menebang dan mengangkut biomasa pohon keluar lahan, berarti penyerap gas buang CO<sub>2</sub> telah berkurang jumlahnya dari lahan. Pengaruh tidak langsung berupa penebangan vegetasi hutan, menyebabkan permukaan tanah terbuka, sehingga proses pembusukan atau pelapukan bahan organik berlangsung lebih cepat, hal tersebut menyebabkan jumlah gas CO<sub>2</sub> yang dilepas ke udara (emisi) meningkat.

## 2) Industri dan Transportasi

Semua kegiatan industri adalah bergantung pada penggunaan bahan bakar minyak (BBM). Selama pembakaran dilepaskan gas buang terbesar adalah CO<sub>2</sub>.

Transportasi yang cukup padat, sering menyebabkan kemacetan lalu lintas kendaraan bermotor, sehingga terjadi peningkatan emisi gas buang CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dari penggunaan bahan bakar minyak.

## 3) Pertanian

Manajemen lahan pertanian yang kurang memperhatikan kaidah-kaidah pelestarian alam, banyak menuai masalah di belakang hari. Beberapa kegiatan dalam sektor pertanian yang berpotensi menjadi sumber emisi antara lain adalah:

### a. Pemupukan

Penambahan pupuk nitrogen dalam bentuk urea dan pemberian kapur sering dilakukan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kondisi kesuburan tanah. Namun demikian, bila jumlah nitrogen yang diberikan tidak terjangkau akar dan bila kondisi tanah basah maka jumlah gas N<sub>2</sub>O yang dilepas ke udara semakin meningkat.

### b. Penanaman padi sawah

Budidaya padi sawah menghasilkan gas CH<sub>4</sub> terbesar dari pada kegiatan lainnya, karena adanya penggenangan. Sebagian besar gas CH<sub>4</sub> yang dihasilkan dialirkan melalui saluran aerenchima dari akar padi, merupakan sumber energy bagi bakteri metanotrop. Besarnya emisi GHG dari kegiatan ini adalah 60% berasal dari pembakaran, pelepasan gas N<sub>2</sub>O dari kegiatan pemupukan, dan CO<sub>2</sub> dari proses respirasi tanaman dan dekomposisi (pelapukan).

## 4) Peternakan

Peternakan merupakan sektor yang cukup besar dalam menyumbang emisi gas CH<sub>4</sub> yaitu melalui pernafasan dan sendawa hewan terutama sapi, gas N<sub>2</sub>O lewat produksi kotoran dan urin yang tidak dikelola dengan benar.

## 5) Limbah Rumah Tangga

Tumpukan sampah terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Dengan jalannya waktu, sampah baik organik maupun anorganik akan mengalami pelapukan yang menghasilkan gas CH<sub>4</sub> dan gas CO<sub>2</sub> lepas ke udara,

tetapi produksi gasnya jauh lebih sedikit dari pada yang dihasilkan dari sektor kehutanan dan energi. Setiap 1 ton sampah padat akan menghasilkan sekitar 50 kg gas methane.

### **3. Persepsi Petani Terhadap Perubahan Iklim**

Menurut Leavit (1978) dalam Sobur, (2009), persepsi dalam arti sempit ialah penglihatan, bagaimana cara seseorang melihat sesuatu. Dalam arti luas, persepsi ialah pandangan atau penglihatan, yaitu bagaimana seseorang memandang atau mengartikan sesuatu. Persepsi juga merupakan suatu bentuk komunikasi intrapersonal, yaitu komunikasi yang terjadi dalam diri seseorang. Oleh karena itu, persepsi akan mempengaruhi seseorang dalam berpikir, bertindak, serta berkomunikasi dengan pihak lain. Menurut Baron dan Byrne (2004) persepsi adalah suatu proses memilih, mengorganisir, dan menginterpretasi informasi dikumpulkan oleh pengertian seseorang dengan maksud untuk memahami dunia sekitar. Sementara menurut Mulyana (2010) mengemukakan bahwa persepsi manusia terbagi menjadi dua, yaitu persepsi terhadap objek (lingkungan fisik) dan persepsi terhadap manusia. Persepsi dilakukan berdasarkan pengalaman masa lalu yang berkaitan dengan objek dan orang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi antara lain (Robbins, 2003):

- a) Faktor pada persepsi yaitu: kebutuhan, kepentingan, pengalaman, dan penghargaan. Salah satu yang berpendidikan lebih tinggi cenderung dinilai memiliki wawasan yang lebih luas daripada seseorang yang berpendidikan rendah. Wawasan yang luas membantu seseorang untuk tanggap dalam menerima objek baru. Kebutuhan atau motif yang tidak terpuaskan merangsang seseorang menggunakan suatu pengaruh yang kuat pada persepsinya. Kebutuhan dapat mempengaruhi terbentuknya persepsi yang tinggi sehingga cepat menerima konsep. Pengalaman cenderung mempersepsikan seseorang terhadap hal-hal dimana ia dapat berkaitan atau berkepentingan. Kepentingan seseorang cukup berbeda sehingga apa yang dicatat seseorang dalam situasi tertentu dapat berbeda dengan apa yang dipersepsikan oleh orang lain.

- b) Faktor pada situasi yaitu: waktu, keadaan, ataupun tempat berusaha di sekitar keadaan sosial. Unsur-unsur dalam lingkungan sekitar mempengaruhi persepsi-persepsi seseorang. Waktu adalah dimana suatu objek atau peristiwa dilihat tidak dapat mempengaruhi perhatian seperti juga lokasi dan setiap jumlah faktor situasional.
- c) Faktor pada target yaitu: hal baru, gerakan, bunyi, ukuran, latar belakang dan kedekatan. Karakteristik-karakteristik yang akan diamati dapat mempengaruhi apa yang dipersepsikan. Hal-hal baru lebih mungkin diperhatikan daripada yang lama. Objek-objek yang berdekatan cenderung dipersepsikan bersama-sama bukan secara terpisah.

Faktor-faktor mempengaruhi persepsi petani (Musoleha, 2014) yaitu :

a) Usia

Semakin tua usia seseorang maka semakin tinggi pula tingkat pengetahuannya, karena lebih banyak pengalaman yang dimiliki dibandingkan dengan seseorang yang berusia muda.

b) Tingkat pendidikan.

Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin tinggi pula tingkat pengetahuannya, karena memiliki wawasan yang luas dan kritis terhadap informasi yang diperoleh.

c) Tingkat pengetahuan

Tingkat pendidikan yang tinggi menyebabkan persepsi seseorang terhadap program menjadi baik, karena memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih baik tentang pelaksanaan program untuk menyejahterakan masyarakat sekitar dan memperbaiki kualitas lingkungan.

Sebagaimana telah diketahui bahwa masyarakat Indonesia memiliki sistem pengetahuan lokal (*local knowledge*) yang berkaitan dengan lingkungan termasuk pula iklim. Sistem pengetahuan masyarakat atau sistem budaya masyarakat tersebut telah berlangsung secara turun temurun. Demikian pula sistem pengetahuan lokal berkaitan dengan iklim yang digunakan dalam pemanfaatan, pelestarian dan pengelolaan sumberdaya oleh masyarakat di Indonesia. Sebagai contoh pengetahuan lokal (*local knowledge*) masyarakat Indonesia yang berkaitan

dengan iklim adalah *Pranoto Mongso*. Menurut Hariyanto dan Basuki (2013) menjelaskan bahwa pada dasarnya *pranoto mongso* merupakan cara orang Jawa membaca hukum atau tanda-tanda alam, berguna dalam penentuan masa tanam, pengendalian hama terpadu, masa panen, dan pengurangan resiko serta pencegahan biaya produksi tinggi. Pengetahuan yang diwariskan oleh nenek moyangnya tersebut menjadi pengetahuan lokal yang hingga sekarang masih dilakukan secara turun temurun. Hal tersebut dapat menjadi salah satu contoh bahwa persepsi terhadap sesuatu dapat disebabkan oleh faktor pengetahuan lokal (*local knowledge*) yang ada secara turun temurun.

#### **4. Usahatani Padi**

Ilmu usahatani diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Usahatani efektif bila petani mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki sebaik-baiknya dan dikatakan efisien apabila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran yang melebihi masukan (Soekartawi, 2002). Menurut Suratiyah (2009), usahatani adalah bagaimana seseorang mengusahakan dan mengkoordinir faktor-faktor produksi berupa lahan dan alam sekitarnya sebagai modal sehingga memberi manfaat yang sebaik-baiknya. Faktor-faktor produksi yang digunakan akan menentukan produk yang dihasilkan. Faktor-faktor produksi yang umum digunakan dalam bidang pertanian antara lain lahan, benih, pupuk, tenaga kerja, pestisida, dan sebagainya.

Padi dapat dibedakan menjadi padi sawah dan padi gogo. Padi sawah biasanya ditanam di daerah dataran rendah yang memerlukan penggenangan, sedangkan padi gogo ditanam di dataran tinggi pada lahan kering. Tanaman padi sawah merupakan jenis tanaman yang sangat bergantung pada ketersediaan air yang banyak dan di tanam pada lahan yang tergenang. Tanaman padi sangat dipengaruhi oleh keadaan suatu iklim. Tanaman padi sangat cocok tumbuh di iklim yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Keadaan iklim ini meliputi curah hujan, temperatur, ketinggian tempat, sinar matahari, angin, dan musim. Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, rata-rata 200 mm

dengan distribusi selama empat bulan. Curah hujan yang baik akan memberikan dampak yang baik dalam pengairan, sehingga genangan air yang diperlukan tanaman padi sawah dapat tercukupi (Hasanah, 2007).

Tanaman padi merupakan jenis rumput yang memiliki rumpun yang kuat, dan dari ruasnya keluar banyak anakan yang berakar. Purnomo dan Hanny (2007) menjelaskan bahwa ciri khusus budidaya padi sawah adalah adanya penggenangan selama pertumbuhan tanaman. Purnomo dan Hanny (2007) menjelaskan teknik budidaya padi sebagai berikut

a) Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah bertujuan untuk mengubah keadaan tanah yang akan digunakan dengan alat tertentu sehingga memperoleh susunan tanah (struktur tanah) yang dikehendaki oleh tanaman. Purnomo dan Hanny (2007) menyatakan bahwa waktu pengolahan tanah yang baik tidak kurang dari empat minggu sebelum penanaman. Pengolahan tanah terdiri dari pembajakan, garu, dan perataan.

b) Pemilihan Benih

Benih yang digunakan disarankan bersertifikat/berlabel biru. Pada tiap musim tanam perlu adanya pergiliran varietas benih yang digunakan dengan memperhatikan ketahanan terhadap serangan wereng dan tungro.

c) Persemaian

Persemaian untuk satu hektar padi sawah diperlukan 25-40 kg benih tergantung pada jenis padinya. Lahan persemaian dipersiapkan 50 hari sebelum semai. Luas persemaian kira-kira 1/20 dari areal sawah yang akan ditanami. Sebelum penyemaian, taburi pupuk urea dan SP-36 masing-masing 10 g m<sup>-2</sup>. Benih disemai dengan kerapatan 75 g m<sup>-2</sup>.

d) Penyiapan bibit dan penanaman

Bibit dipersemaian yang telah berumur 17 – 25 hari (tergantung jenis padinya, genjah atau dalam) dapat segera dipindahkan ke lahan yang telah disiapkan. Bibit ditanam dalam larikan dengan jarak tanam 20 x 20 cm, 25 x 25 cm, 22 x 22 cm atau 30 x 20 cm tergantung pada varietas padi, kesuburan tanah dan musim. Padi dengan jumlah anakan yang banyak memerlukan jarak tanam yang lebih lebar. Setelah tiga hari penanaman, air dimasukkan ke dalam lahan.

e) Pemupukan

Pupuk yang digunakan sebaiknya kombinasi antara pupuk organik dan buatan. Pupuk organik yang diberikan dapat berupa pupuk kandang atau pupuk hijau dengan dosis 2-5 ton/ha. Pupuk organik diberikan saat pembajakan atau cangkul pertama. Dosis pupuk yang dianjurkan adalah 200 kg Urea/ha, 75-100 kg SP-36/ha, dan 75-100 kg KCL/ha, Urea diberikan 2-3 kali yaitu 14 HST, 30 HST, dan saat menjelang primordia bunga. Pupuk SP-36 dan KCL diberikan saat tanam atau 14 hari. Jika digunakan pupuk majemuk dengan perbandingan 15-15-15, dosisnya 300 kg/ha. Penggunaan pupuk majemuk menguntungkan karena mengandung beberapa macam unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk majemuk diberikan pada saat 14 HST, sisanya saat menjelang primordia bunga (50 HST).

f) Pemeliharaan Tanaman

Pemberian air disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dengan mengatur ketinggian genangan. Ketinggian genangan dalam petakan cukup 2-5 cm. Genangan air yang lebih tinggi akan mengurangi pembentukan anakan. Prinsip pemberian air adalah membersihkan air pada saat yang tepat, jumlah yang cukup, dan kualitas air yang baik. Selain pemberian air, pemeliharaan tanah dapat dilakukan dengan cara pengeringan. Pengendalian hama dan penyakit sebagai upaya pemeliharaan tanaman sebaiknya dilaksanakan secara terpadu yang meliputi penggunaan strategis pengendalian dari berbagai komponen yang saling menunjang dengan petunjuk teknis yang ada.

g) Panen dan Pasca Panen

Salah satu upaya peningkatan produksi pangan adalah mengurangi kehilangan hasil dalam penanganan panen dan pasca panen, baik kuantitatif maupun kualitatif. Penanganan panen dan pasca panen perlu mendapat perhatian karena kehilangan hasil seperti padi dapat mencapai 12-20%. Selain itu, sebaiknya lahan dalam kondisi kering, tidak basah atau tergenang air. Oleh karena itu, 10 hari menjelang panen sebaiknya sawah dikeringkan. Tujuannya untuk menyerempakkan pematangan gabah. Padi siap panen 95 % butir sudah menguning (33-36 hari setelah berbunga), bagian bawah malai masih terdapat sedikit gabah hijau, kadar air gabah 21-26 %, butir hijau rendah. Hasil produksi

padi bergantung pula dengan varietas yang digunakan. Berikut produktivitas berbagai varietas padi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Produktivitas berbagai varietas padi

No	Varietas	Umur Tanaman (hari)	Produktivitas (ton GKG/ha)
1.	IR-64	110-120	5,0 – 6,0
2.	Ciherang	116-125	6,0 – 8,5
3.	Ciliwung	117-125	5,0 – 6,0
4.	Mekongga	116-125	6,0 – 8,4
5.	Cibogo	110-125	6,9 – 8,0
6.	Cigeulis	115-125	5,0 – 8,0
7.	Bondoyudo	110-120	6,0 – 8,4
8.	Batang Gadis	97-120	6,0 – 7,6

Sumber : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2009

Penjemuran gabah di atas lantai jemur dengan ketebalan 5-7 cm.. Pada musim hujan, gunakan pengering buatan. Pengeringan dilakukan sampai kadar air gabah mencapai 12-14% untuk gabah konsumsi dan 10-12% untuk benih. Gabah yang sudah kering dapat digiling dan disimpan.

## 5. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usahatani Padi

Menurut Aldrian *et all* (2011) adanya perubahan iklim menyebabkan berbagai dampak terhadap aspek kehidupan termasuk di Indonesia. Berikut berbagai dampak perubahan iklim yang terjadi:

### a. Anomali iklim dan musim

Dalam kondisi normal, Indonesia memiliki dua musim; hujan dan kemarau. Namun sepanjang tahun 2010, hampir seluruh kawasan Indonesia hanya mengalami musim hujan. Hal ini menyebabkan berbagai macam dampak, baik pada produksi pertanian, perkebunan, perikanan, transportasi, maupun gangguan pada beberapa jenis (spesies) hewan dan tumbuhan tertentu. Dampak dari anomali iklim dan musim lainnya adalah penurunan produksi pertanian dan perkebunan.

### b. Kejadian iklim ekstrem (banjir dan kekeringan)

BMKG mencatat, kebakaran hutan di Kalimantan dan Sumatera akibat kemarau panjang terjadi pada tahun-tahun El-Nino, yakni 1997, 2002, 2004, dan 2006. Saat El-Nino kekeringan juga mengancam daerah pertanian di berbagai wilayah di

Indonesia. Banyak petani gagal panen lantaran kemarau berkepanjangan sehingga persediaan air untuk tanaman terbatas. Sementara itu, ketika terjadi La Nina, curah hujan di Indonesia meningkat pada saat musim kemarau. Fenomena tersebut juga menyebabkan awal musim hujan bergeser maju. La Nina juga sering mengakibatkan banjir yang mengakibatkan roda perekonomian terganggu.

Tingkat kerentanan lahan pertanian terhadap kekeringan cukup bervariasi antar-wilayah dan hal ini menunjukkan bahwa lahan sawah di beberapa wilayah di Sumatera dan Jawa rentan terhadap bahaya kekeringan. Dari 5,14 juta ha lahan sawah yang dievaluasi, 74 ribu ha di antaranya sangat rentan dan sekitar satu juta ha rentan terhadap kekeringan. Berikut data luas lahan sawah beberapa provinsi yang rentan terhadap kekeringan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas lahan sawah yang rentan terhadap kekeringan (ha)

No	Provinsi	Sangat Rentan	Rentan	Luas Baku Sawah
1	Jawa Barat	0	30.863	971.474
2	Banten	0	26.588	192.904
3	Jawa Tengah	2.322	142.575	1.053.882
4	Yogyakarta	0	3.652	69.063
5	Jawa Timur	1.580	70.802	1.313.726
6	Bali	0	14.758	85.525
7	Nusa Tenggara	38.546	105.687	214.576
8	Lampung	29.378	168.887	278.135
9	Sumatera Selatan	0	184.993	439.668
10	Sumatera Utara	2.055	342.159	524.649
<b>Jumlah</b>		<b>73.881</b>	<b>1.090.964</b>	<b>5.143.602</b>

Sumber : Bappenas, 2010

Perubahan iklim dapat berdampak negatif karena dapat menyebabkan penurunan kualitas, peningkatan serangan OPT, gagal panen dan penurunan pendapatan, sehingga dapat menyebabkan penurunan tingkat kesejahteraan petani. Perubahan iklim dapat berdampak pada ketersediaan air dan memicu ledakan serangan hama dan penyakit.

Pada sektor pertanian, konsep risiko dapat diartikan sebagai suatu kemungkinan yang dapat menyebabkan kerugian yang diwakili oleh penurunan produksi tanaman pangan. Bahaya penurunan produksi ini dapat mengakibatkan secara langsung maupun tidak langsung terhadap penurunan kesejahteraan petani serta

penurunan pasokan pangan di suatu wilayah. Mayoritas kegagalan panen yang dialami oleh petani disebabkan karena intensitas serangan wereng batang coklat yang tinggi, penyakit kerdil rumput (klowor) dan tingginya intensitas hujan pada musim tanam tersebut. Produksi gabah ketika normal sebanyak 6-8 ton per hektar, akan tetapi ketika gagal panen hanya mendapat beberapa ton saja bahkan ada yang mendapatkan beberapa kwintal (Nuraisah dan Kusumo, 2019).

Menurut Nurhayanti dan Nugroho (2016) dampak yang terlihat nyata akibat perubahan iklim yaitu terjadinya lahan puso akibat banjir dan kekeringan. Adanya lahan puso akibat banjir dan kekeringan tentunya akan berdampak pada berkurangnya lahan tanaman padi, yang selanjutnya dapat mengurangi hasil produksi padi. Kementerian Pertanian (2012) dalam Nurhayanti dan Nugroho (2016) mencatat luas lahan tanaman padi yang terkena banjir, kekeringan, dan serangan hama penyakit berturut-turut mencapai 333.000 ha, 319.500 ha dan 428.600 ha dengan kehilangan hasil padi sebesar masing-masing 997.300, 984.200, dan 352.300 ton.

## **6. Sawah Irigasi dan Tadah Hujan**

Sistem sawah dibedakan menjadi sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Sawah irigasi memerlukan teknik yang tinggi, utamanya dalam pengelolaan tanah dan air. Hasil yang optimal akan diperoleh dengan sistem irigasi yang berkesinambungan dan sistem drainase yang baik. Lahan pertanian jenis ini memberikan sumbangan terbesar bagi ketersediaan tanaman pangan, baik padi maupun palawija. Sedangkan sawah tadah hujan, sistem pengairannya bergantung pada curah hujan yang turun (Arafah, 2010).

Dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan masa depan, pengembangan lahan untuk pertanaman padi akan lebih diarahkan kepada lahan sub optimal yang mencakup lahan kering, lahan sawah tadah hujan, sawah pasang surut an lahan rawa lebak. Melihat potensi lahan sawah tadah hujan tersebut, sangat dimungkinkan kalau lahan sawah tadah hujan menjadi lumbung padi kedua setelah lahan sawah irigasi. Seperti kita ketahui bahwa, kesuburan lahan sawah tadah hujan tidak se subur lahan sawah irigasi, untuk itu dalam penerapan

teknologi budidaya padi yang digunakan umumnya menggunakan teknologi "*gogo rancah (gora)*". Lahan sawah tadah hujan mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : 1) pengairan tergantung pada turunnya air hujan; 2) kandungan unsur hara rendah maka tingkat kesuburan tanah juga rendah; 3) bahan organik relative rendah dan sulit dipertahankan dalam jangka panjang; 4) produktivitas rendah/3,0 - 3,5 ton per hektar (Rahayu, 2011).

## **7. Kemandirian Pangan**

Kemandirian pangan sesuai UU No 18 tahun 2012 tentang Pangan, adalah "Kemampuan Negara dan Bangsa dalam memproduksi pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri yang dapat menjamin pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup sampai ditingkat perorangan dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi dan kearifan lokal secara bermartabat" (pasal 1, ayat 3). Dalam ayat tersebut kemandirian pangan tidak disebutkan dalam jangka waktu berapa lama, atau dipersyaratkan statusnya secara sementara atau berkelanjutan, sehingga ada peluang untuk ditafsirkan sebagai "Kemandirian pangan *on trend*" yaitu hanya pada periode tertentu. Kemandirian pangan yang berlangsung hanya dalam waktu satu tahun juga dapat dipertanyakan, karena kondisi demikian rawan untuk direkayasa, seperti misalnya memperbesar impor pangan pada satu tahun sebelumnya untuk mencukupi kekurangan produksi pada tahun berikutnya, yang lantas diakui sebagai swasembada pangan (Sumarno, 2015)

Kemandirian pangan sebagai ukuran ketahanan pangan dapat dilihat dari ketergantungan ketersediaan pangan pada kemampuan produksi pangan. Impor digunakan sebagai substitusi jika terdapat penurunan produksi pangan, sehingga kemandirian pangan ditandai oleh impor pangan utama di bawah 10% dari kebutuhan pangan. Dengan kata lain, kemandirian pangan ditunjukkan oleh kapasitas produksi pangan atau kelompok pangan atau komoditas tertentu sebesar 90% dari kebutuhan konsumsi pangan, yang merupakan batas minimal terpenuhi kecukupan pangan untuk hidup sehat, aktif dan produktif (Baliwati dan Saputra, 2014).

Saat ini terjadi silang pendapat mengenai konsep dan pengertian tentang swasembada pangan, kemandirian pangan, kedaulatan pangan, bahkan dengan pengertian ketahanan pangan itu sendiri. Berdasarkan pustaka yang ada perbedaan istilah dan konsep tersebut disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Perbedaan swasembada, kemandirian, kedaulatan dan ketahanan pangan

Indikator	Swasembada Pangan	Kemandirian Pangan	Kedaulatan Pangan	Ketahanan Pangan
Sasaran	Komoditas Pangan	Komoditas Pangan	Petani Pangan	Manusia
Strategi	Substitusi Impor	Peningkatan daya saing (Promosi ekspor)	Pelarangan impor	Peningkatan ketersediaan pangan, akses pangan, dan penyerapan pangan
Output	Peningkatan produksi pangan (dengan perlindungan pada petani)	Peningkatan produksi pangan yang berdaya saing	Peningkatan produksi pangan (dengan perlindungan pada petani)	Status gizi (penurunan : kelaparan, gizi kurang dan gizi buruk)
Outcome	Ketersediaan pangan oleh produk domestik (tidak impor)	Ketersediaan pangan oleh produk domestik (impor hanya pelengkap)	Kesejahteraan petani	Manusia sehat dan produktif (angka harapan hidup tinggi)

Sumber : Hanani, 2019 (<http://nuhfil.lecture.ub.ac.id/files/2009/03/6ketersediaan-dan-kemandirian-pangan-6.pdf>)

Elizabeth (2011) mengemukakan bahwa terwujudnya kemandirian pangan secara mikro atau rumah tangga dicirikan oleh beberapa indikator dasar, seperti: (i) ketersediaan energi minimal 2200kkal/kapita/hari, dan ketersediaan protein minimal 57 g/kapita/hari; (ii) peningkatan kemampuan pemanfaatan dan konsumsi pangan untuk memenuhi energi minimal 2200kkal/kapita/hari dan protein sebesar 57 g/kapita/hari; (iii) peningkatan kualitas konsumsi pangan masyarakat dengan skor minimal 80 pola pangan harapan (PPH); (iv) peningkatan keamanan, mutu, dan higienis pangan yang dikonsumsi masyarakat; (v) berkurangnya jumlah

penduduk yang rawan pangan kronis (yang mengkonsumsi kurang dari 80% AKG) dan penduduk miskin minimal 1% per tahun; (vi) tertanganinya secara cepat dan tepat penduduk yang mengalami rawan pangan transien di suatu daerah (karena bencana alam dan bencana sosial; dan (vii) peningkatan rata-rata penguasaan lahan oleh petani.

Terwujudnya kemandirian pangan secara makro (nasional) dicirikan oleh beberapa indikator, seperti: (i) meningkatnya produksi pangan domestik yang berbasis sumber daya lokal, guna mempertahankan penyediaan energi minimal 2200 kkal/kapita/hari, dan penyediaan protein minimal 57 gr/kapita/hari, yang diwujudkan melalui pemantapan swasembada beras berkelanjutan, swasembada jagung (2007), swasembada gula (2009), swasembada daging sapi (2010), dan membatasi impor pangan di bawah 10 persen dari kebutuhan pangan nasional; (ii) meningkatnya *land-man ratio* melalui penetapan lahan abadi beririgasi dan lahan kering masing-masing minimal 15 juta ha; (iii) meningkatnya kemampuan pengelolaan cadangan pangan pemerintah daerah dan pemerintah pusat; (iv) meningkatnya jangkauan jaringan distribusi dan pangan yang berkeadilan ke seluruh daerah bagi produsen dan konsumen; serta (v) meningkatnya kemampuan pemerintah dalam mengenali, mengantisipasi, dan menangani secara dini tanggap darurat terhadap masalah kerawanan pangan dan gizi (Elizabet, 2011).

Petani adalah produsen pangan. Tentu pangan yang diproduksi tidak sebanyak yang bisa diproduksi di lahan yang subur dengan pengairan yang baik. Rata-rata petani hanya bisa menanam padi satu hingga paling banyak dua kali dalam setahun. Pada musim tanam ke dua ada yang masih ditanami padi, ada pula yang ditanami palawija. Pada musim tanam ketiga banyak yang ditanami palawija tetapi tidak sedikit yang dibiarkan kosong karena keterbatasan air. Kemandirian pangan dapat diketahui dari seberapa besar kebutuhan pangan rumah tangga tani dapat dicukupi dari produksi pangan mereka sendiri (Mulyo, Sigiarto, dan Widada, 2015).

## 8. Konsep Kerentanan Terhadap Perubahan Iklim

Pada awalnya konsep kerentanan berkembang dalam disiplin ilmu-ilmu sosial, seperti misalnya ilmu psikologi, komunikasi, dan sosiologi serta digunakan dalam unit analisis mikro seperti di dalam individu, keluarga, dan masyarakat, kemudian setelah itu dikembangkan dan diperluas konsepnya pada tataran institusi dan kerentanan sebuah kawasan. Salah satu teori yang berasal dari Adger dan Kelly mengatakan bahwa definisi dari kerentanan (*vulnerability*) menurut mereka adalah sebuah kerentanan (*vulnerability*) terhadap tekanan lingkungan sangat bervariasi. Kerentanan (*vulnerability*) adalah suatu kondisi yang dipengaruhi oleh proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang dapat meningkatkan resiko terhadap dampak bahaya (Herawaty & Santoso, 2007).

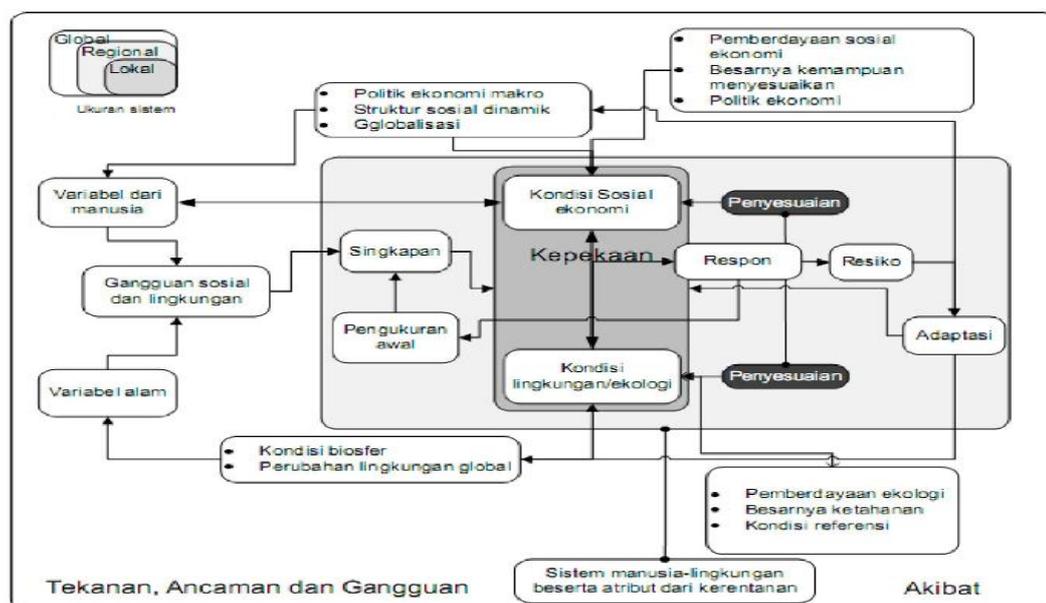
Kerentanan di definisikan sebagai sejauh mana perubahan iklim dapat merusak atau membahayakan sebuah sistem; tidak hanya tergantung pada sensitivitas sistem, tetapi juga pada kemampuannya untuk beradaptasi untuk kondisi iklim yang baru. Sensitivitas dalam konteks ini, adalah sejauh mana suatu sistem akan merespon perubahan kondisi iklim. Indikator kerentanan merupakan sarana yang berguna sebagai pemantauan kerentanan dari waktu ke waktu, mengidentifikasi proses yang berkontribusi pada kerentanan, memprioritaskan strategi untuk mengurangi kerentanan, dan mengevaluasi efektivitas strategi dalam pengaturan sosial dan ekologi yang berbeda (Adger *et al*, 2009).

Definisi kerentanan menurut IPCC (2014) adalah suatu kondisi sejauh mana sistem alam atau sosial rentan mengalami kerusakan akibat perubahan iklim, fungsi dari besarnya kejadian perubahan iklim, serta bagaimana sensitivitas sistem terhadap perubahan iklim dan kemampuannya untuk menyesuaikan dengan perubahan iklim. Sistem yang sangat rentan adalah suatu sistem yang sangat sensitif terhadap perubahan sederhana dalam iklim serta memiliki kemampuan adaptasi yang terbatas. Kerentanan terhadap iklim dicirikan oleh tiga hal yaitu tingkat keterpaparan (*exposure*), tingkat sensitivitas, dan tingkat adaptasi.

Kerentanan dalam konteks sosial merupakan fungsi dari paparan (*exposure*), daya adaptasi (*adaptive capability*) dan sensitivitas. Dalam menghadapi perubahan

tersebut, respon dari suatu sistem berbeda tergantung pada kepekaan dan kemampuan adaptasi. Kepekaan sistem merupakan kondisi dimana sistem akan merespon dampak dari perubahan tersebut. Sedangkan kemampuan adaptasi merupakan kondisi dimana suatu sistem akan mampu untuk menyesuaikan dengan perubahan tersebut. Apabila kemampuan adaptasi sistem rendah, sedangkan kepekaanya tinggi maka akan terjadi kerentanan. Dengan kata lain, kerentanan merupakan sisa dari dampak perubahan (Herawaty & Santoso, 2007).

Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengkaji pengaruh perubahan iklim adalah tingkat kerentanan. Kerentanan merupakan suatu terminologi yang kompleks dan tidak pasti sehingga masih banyak terdapat pengertian tentang kerentanan tergantung pada lingkup penelitian (Olmos, 2001; Fussel, 2007). Secara garis besar kerentanan merupakan kondisi dimana sistem tidak dapat menyesuaikan dengan dampak dari suatu perubahan (Olmos 2001; Fussel 2007). Konsep penilaian kerentanan ini dapat dilihat pada Gambar 5.

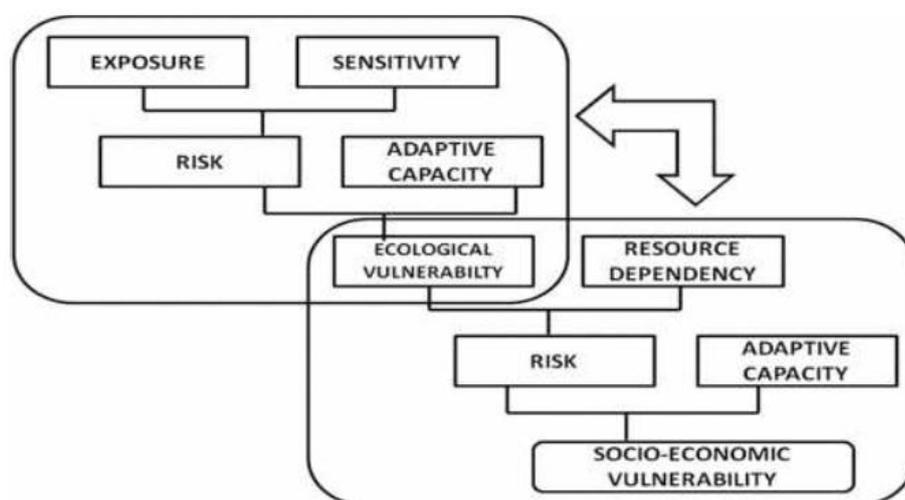


Gambar 5. Konsep penelitian kerentanan (Kasperson, et al, 2001)

Gambar 5 menjelaskan bahwa suatu sistem baik alam maupun sosial akan dipaparkan sehingga terjadi perubahan ekosistem dan sosial. Dalam menghadapi perubahan tersebut, respon dari suatu sistem berbeda tergantung pada kepekaan dan kemampuan adaptasi. Kepekaan sistem merupakan kondisi dimana sistem akan merespon dampak dari perubahan tersebut. Sedangkan kemampuan adaptasi

merupakan kondisi dimana suatu sistem akan mampu untuk menyesuaikan dengan perubahan tersebut. Apabila kemampuan adaptasi sistem rendah, sedangkan kepekaanya tinggi maka akan terjadi kerentanan. Dengan kata lain, kerentanan merupakan sisa dari dampak perubahan.

Kerentanan dilihat pada dua aspek. Pertama, kerentanan sebagai faktor eksternal dari sistem sosial ekonomi masyarakat sebagai dampak langsung dari perubahan iklim. Dalam aspek ini, kerentanan dilihat sebagai tingkatan dari suatu sistem terhadap kemudahan sistem tersebut terkena dampak atau ketidak mampuan mengatasi dampak dari perubahan iklim termasuk iklim yang berubah-ubah dan ekstrim. Di sini kerentanan merupakan fungsi dari karakter, magnitude, laju dari variasi iklim karena terekspose, sensitivitas dan kapasitas adaptasinya (McCarthy, 2001). *Kedua*, kerentanan sebagai bagian dari hasil adaptasi. Di sini kerentanan dilihat sebagai perkiraan besar dampak buruk timbul akibat keragaman dan perubahan iklim setelah dilakukan upaya adaptasi (Jones *et al.* 2004). Analisis kerentanan dibuat dalam skema penilaian kerentanan pada Gambar 6.



Gambar 6. Skema analisis kerentanan perubahan iklim (Jones et al., 2004)

Analisis kerentanan pada penelitian ini merujuk pada penilaian kerentanan berdasarkan IPCC (2007) mengkaji tiga komponen: paparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*), dan kemampuan adaptasi (*adaptive capacity*). Komponen kajian kerentanan dan metode yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Komponen dan metode analisis kerentanan

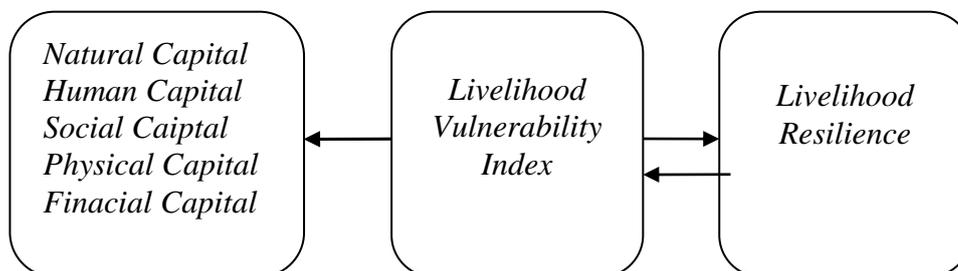
No.	Komponen Kajian Kerentanan	Metode yang Digunakan
1.	Paparan	Kalender musiman, sejarah waktu, Pengalaman iklim, dampak fisik
2.	Kepekaan	Pemetaan bahaya, analisis kecenderungan bahaya, peringkat jenis/tingkatan bahaya, peringkat risiko bahaya, model mental, pengembangan skenario secara partisipatif untuk potensi risiko
3	Kemampuan Adaptasi	Pemetaan sumberdaya masyarakat, kajian kerentanan sumberdaya terkait kesejahteraan, matriks kerentanan dan kemampuan, matriks kajian strategi mengatasi dan beradaptasi terhadap perubahan, strategi efektifitas adaptasi

*Sumber: IPCC, 2007*

*Livelihood Vulnerability Index (LVI)* yang dikembangkan oleh Hahn, Riederer, dan Foster (2009) berisi tujuh komponen utama yaitu: profil sosio-demografis (SDP) (jumlah keluarga anggota di bawah usia 15 dan lebih dari 65 tahun ke tingkat ketergantungan, kepala keluarga perempuan, tingkat pendidikan dan keterampilan rumah tangga); strategi mata pencaharian (LS); jaringan sosial (SN); kesehatan (H); makanan (F); air (W) dan bencana alam (ND) dan dampaknya. Analisis LVI dapat diterapkan sebagai sebuah metode praktis untuk mengidentifikasi masyarakat yang rentan, untuk memahami faktor - faktor yang berkontribusi terhadap kerentanan di tingkat masyarakat dan juga untuk memprioritaskan potensi intervensi yang direkomendasikan kepada pembuat kebijakan, otoritas lokal dan organisasi pembangunan.

Menurut kajian yang dilakukan oleh Madhuri, Tewari, dan Bhowmick (2014) perhitungan LVI menurut (Hahn *et al.* 2009) direvisi dengan menambahkan modal alam mengingat kondisi yang berlaku pada sampel rumah tangga dan kemudian digunakan untuk pengumpulan data. Rumah tangga itu unit analisis. Berdasarkan kerangka kerja penghidupan yang berkelanjutan, komponen sub-indeks terwakili salah satu dari lima modal, modal alam (menghasilkan akses ke hutan, kesuburan tanah, dan tanah di bawah kepemilikan) adalah ditambahkan sebagai komponen utama beserta sub komponen sebagai berikut: perolehan keterampilan, perubahan dalam jadwal tanam, pemberian pinjaman, sumber

irigasi primer, tersedianya bantuan, rumah sakit pemerintah dan swasta. Pada Gambar 7 menggambarkan mengenai kerangka konseptual kerentanan.



Gambar 7. Kerangka konseptual kerentanan

## 9. Strategi Adaptasi Petani terhadap Perubahan Iklim

Menurut Sumaryanto (2012) menjelaskan bahwa sasaran umum adaptasi adalah untuk meminimalkan kerentanan, mengembangkan resiliensi, dan mengembangkan diri jika situasi dan kondisinya memungkinkan. Kerentanan petani terhadap perubahan iklim disebabkan oleh interaksi dampak potensial perubahan iklim dan kapasitas adaptasi petani. Di sisi lain, kapasitas adaptasi petani ditentukan oleh kondisi internal petani dan faktor pendukung eksternalnya. Kondisi internal petani antara lain mencakup pengetahuan dan penguasaan teknologi usahatani, kemampuan permodalan, dan keterampilan manajerial, sedangkan faktor pendukung terpenting adalah ketersediaan infrastruktur, paket-paket teknologi inovatif, dan kelembagaan.

Adger *et.al* (2009) berpendapat bahwa batasan adaptasi bersifat endogen terhadap masyarakat dan karenanya bergantung pada etika, pengetahuan, sikap terhadap risiko dan budaya. Dalam penelitiannya mereview wawasan dari sejarah, sosiologi dan psikologi, risiko, ekonomi dan politik sains untuk mengembangkan empat proposisi mengenai batasan adaptasi. Pertama, ada batasan adaptasi bergantung pada tujuan akhir adaptasi yang didukung oleh nilai yang beragam. Kedua, adaptasi tidak perlu dibatasi oleh ketidakpastian seputar masa depan pandangan ke depan risiko. Ketiga, faktor sosial dan individu membatasi tindakan adaptasi. Keempat, penilaian undervaluation yang sistematis atas hilangnya tempat dan budaya, dialami tapi batas subyektif untuk adaptasi. Isu-isu nilai dan etika, risiko,

pengetahuan dan budaya membangun batasan sosial untuk adaptasi, tetapi batas ini bisa berubah.

IPCC (2014) mendefinisikan adaptasi terhadap perubahan iklim sebagai penyesuaian pada alam maupun sistem kehidupan manusia dalam rangka merespon pergerakan iklim dan dampaknya yang merugikan atau mengurangi peluang manfaat. Adaptasi tersebut dapat dibedakan ke dalam beberapa tipe yaitu adaptasi antisipatif dan reaktif, adaptasi privat dan publik, serta adaptasi terencana dan otonomi. Menurut Smit *et all* (2000), adaptasi dimaknai sebagai respon terhadap resiko yang berhubungan dengan bencana lingkungan dan kerentanan manusia atau kapasitas adaptifnya. Pada pembahasan perubahan iklim, analisis adaptasi memiliki tujuan yang bermacam-macam. Pendekatan adaptasi memperhitungkan kerusakan yang diakibatkan oleh skenario iklim jangka panjang dengan atau tanpa ajusmen. Analisis adaptasi terhadap perubahan iklim berkembang mengikuti kesadaran terhadap perubahan iklim itu sendiri. Tujuan utama dalam analisis adaptasi perubahan iklim adalah untuk mengestimasi derajat dampak skenario perubahan iklim dapat dihadapi dengan upaya mitigasi (pencegahan) atau adaptasi. Adaptasi bertujuan untuk mengurangi dampak negatif perubahan iklim atau menyadari dampak positif untuk menghindari bahaya.

Seluruh masyarakat, apapun profesinya, sebenarnya dapat berkontribusi dalam usaha adaptasi perubahan iklim. Semakin serius kita melakukan upaya adaptasi, kian terasa nyaman dalam menghadapi perubahan iklim. Berbagai usaha adaptasi yang bisa dilakukan masyarakat khususnya petani antara lain (Aldrian *et all*, 2011):

- a. Menyesuaikan kalender tanam.
- b. Menyesuaikan jenis komoditas yang akan ditanam.
- c. Memilih jenis dan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap perubahan lingkungan
- d. Mengembangkan jenis dan varietas tanaman yang toleran terhadap stres lingkungan.
- e. Menjaga tingkat keasaman tanah dengan menambahkan kapur (*amelioran*).

- f. Menerapkan teknologi hemat air (efisiensi penggunaan air), terutama pada lahan yang rentan terhadap kekeringan.
- g. Menerapkan sistem irigasi berselang dan melakukan efisiensi penggunaan air, seperti irigasi tetes dan pemberian mulsa.
- h. Menanam lebih dari satu jenis tanaman (tumpang sari).
- i. Mengembangkan teknologi silase untuk mengatasi kelangkaan pangan musiman.
- j. Mengembangkan teknologi pengelolaan tanah dan tanaman untuk meningkatkan daya adaptasi tanaman.
- k. Menerapkan teknologi pengelolaan tanah dan tanaman untuk meningkatkan daya adaptasi tanaman.
- l. Mengembangkan ternak yang adaptif terhadap lingkungan yang lebih ekstrem (kekeringan, suhu tinggi, dan genangan).
- m. Mengembangkan sistem integrasi tanaman-ternak (*crop livestock system* atau CLS) untuk mengurangi risiko dan optimalisasi penggunaan sumber daya lahan.
- n. Mengembangkan sistem perlindungan usaha tani dari kegagalan akibat perubahan iklim atau *crop weather insurance*.

## 10. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengacu pada hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini. Kajian penelitian terdahulu diperlukan sebagai bahan referensi bagi penelitian untuk menjadi pembanding dengan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan metode analisis data dalam pengolahan data.

Penelitian Effendi, Sunoko, Sulistya (2012) tentang kerentanan masyarakat terhadap perubahan iklim berbasis daerah aliran sungai (Studi Kasus Sub Das Garang Hulu) menggunakan pendekatan *Livelihood Vulnerability Index (LVI)* menyatakan bahwa tingkat kerentanan masyarakat di DAS Garang Hulu didominasi kategori rendah sampai sedang. Selain itu, Widada *et all* (2014) dalam penelitian tentang Analisis Kerentanan Penghidupan Rumah Tangga Tani

Akibat Perubahan Iklim di Kabupaten Gunungkidul menggunakan analisis data *Livelihood Vulnerability Index (LVI)* menyatakan bahwa rumah tangga tani di daerah pinggiran perkotaan memiliki kerentanan penghidupan yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumah tangga tani di daerah perdesaan.

Penelitian yang dilakukan Wahyuni (2016) tentang penilaian ekonomi dan indeks kerentanan rumahtangga petani padi di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur menggunakan analisis data *Livelihood Vulnerability Index (LVI)*, *Change In Productivity*, dan analisis tindakan resiliensi rumah tangga petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LVI untuk Desa Taunbaen Timur lebih rentan dibandingkan Kelurahan Boronubaen. Kekeringan menyebabkan produktivitas pertanian padi di kedua lokasi mengalami perubahan. Perubahan produktivitas padi di Kelurahan Boronubaen lebih kecil daripada perubahan produktivitas padi di Desa Taunbaen Timur yaitu sebesar  $0,181 \text{ kg/m}^2/\text{tahun}$  sedangkan perubahan produktivitas padi di Desa Taunbaen Timur adalah sebesar  $0,240 \text{ kg/m}^2/\text{tahun}$ . Resiliensi nafkah rumahtangga petani di Kelurahan Boronubaen lebih rendah dibandingkan dengan resiliensi nafkah rumahtangga petani di Desa Taunbaen Timur, sekalipun kerentanannya lebih tinggi di Desa Taunbaen Timur.

Penelitian tentang analisis faktor resiliensi rumah tangga petani dalam menghadapi variabilitas iklim yang dilakukan oleh Marseva, Putri, dan Ismail (2017) dengan pendekatan analisis data *Livelihood Vulnerability Index (LVI)* dan analisis regresi linear berganda menyatakan bahwa Desa Sidamulya lebih rentan dibandingkan Desa Wanasari dan faktor-faktor yang memengaruhi tingkat resiliensi rumah tangga petani adalah tingkat pendidikan, tingkat pendapatan dari panen sebelumnya, lama bertani, dan variabel dummy pekerjaan lain.

Kifli, Mulyo, dan Sugiyarto (2015) dalam penelitiannya tentang analisis kerentanan perubahan iklim terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan rumahtangga tani di Propinsi Riau menyatakan bahwa tingkat kerentanan rumahtangga tani di Riau terhadap perubahan iklim yang diukur dengan *livelihood vulnerability index (LVI)* menunjukkan kerentanan pada skala menengah.

Ketahanan pangan skala rumahtangga secara statistik dipengaruhi oleh faktor-faktor ekonomi dan non ekonomi (modal sosial), antara lain harga daging ayam, kepercayaan (*trust*), dan keikutsertaan dalam kelompok tani. Kesejahteraan rumahtangga dipengaruhi oleh tingkat pendapatan rumahtangga. Penelitian Murniati, Irham, Mulyo, dan Hartono (2017) tentang kerentanan petani padi organik dan anorganik terhadap perubahan iklim dengan menggunakan pendekatan *livelihood vulnerability index* (LVI) diperoleh hasil petani padi organik lebih terpapar dan rentan terhadap dampak perubahan iklim dibandingkan petani anorganik.

Penelitian Ruminta (2016) tentang analisis penurunan produksi tanaman padi akibat perubahan iklim di Kabupaten Bandung Jawa Barat dengan analisis deskriptif menyatakan bahwa dampak perubahan iklim di kabupaten Bandung sudah dirasakan oleh masyarakat yang diindikasikan oleh bergesernya musim tanam dan panen, luas panen, luas lahan, penurunan produktivitas, dan produksi tanaman padi di beberapa lahan sawah tadah hujan dan lahan sawah setengah irigasi. Ada beberapa pilihan adaptasi strategis untuk menghadapi risiko penurunan produksi tanaman padi akibat perubahan iklim agar tidak terjadi mal-adaptasi

Nuraisah dan Kusumo (2019) dalam penelitiannya terkait dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan Kabupaten Indramayu yang dianalisis secara deskriptif diperoleh hasil bahwa petani sudah sepenuhnya mengetahui dan merasakan perubahan-perubahan yang terjadi terkait perubahan iklim, akan tetapi petani tidak dapat menjelaskan secara rinci apa perubahan iklim itu sendiri. Dampak yang dirasakan petani akibat dari perubahan iklim yang terjadi antara lain petani mengalami penurunan hasil panen, semakin meningkatnya serangan OPT akibat ketidakpastian cuaca, terjadinya peningkatan risiko gagal panen dan penurunan pendapatan petani

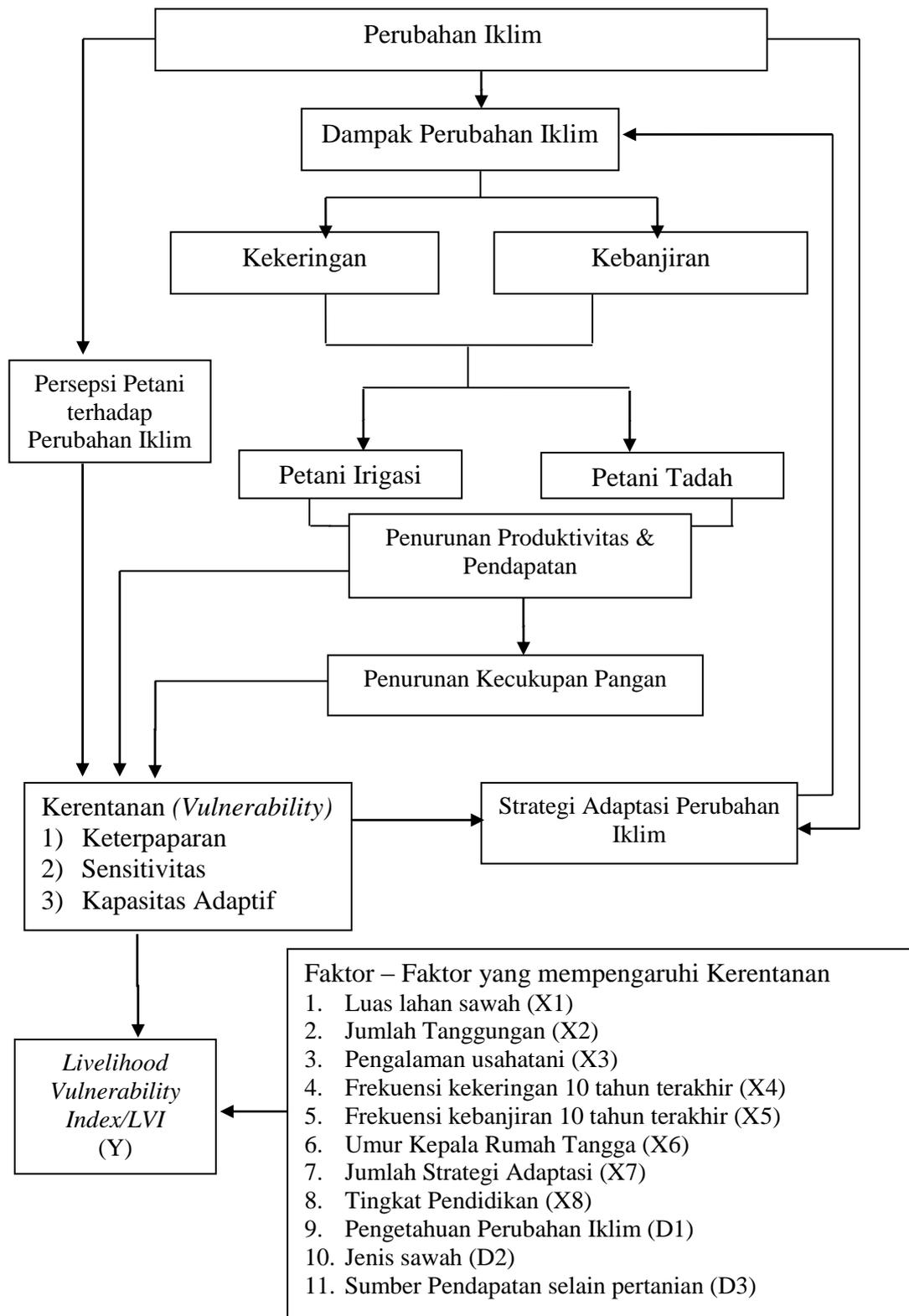
Penelitian Purboningtyas, Dharmawan, dan Putri (2019) tentang pola adaptasi petani dalam menghadapi perubahan iklim menyatakan bahwa rumah tangga petani melakukan pola adaptasi ekologi, ekonomi dan sosial. Bentuk adaptasi

ekologi dengan memanfaatkan ketersediaan sumber daya alam (lahan dan air) dan adaptasi dalam usahatani. Bentuk adaptasi ekonomi dengan memanfaatkan kepemilikan tabungan; menjual hewan ternak, emas, barang elektronik; transfer dari keluarga dan diversifikasi mata pencaharian. Bentuk adaptasi sosial dengan memanfaatkan ikatan-ikatan sosial di masyarakat dan bantuan dari pemerintah.

## **B. Kerangka Pemikiran**

Pertanian merupakan sektor yang sangat bergantung pada kondisi iklim, tidak hanya pertanian padi saja tetapi juga palawija seperti jagung dan kacang-kacangan yang bergantung pada kondisi iklim. Perubahan iklim mengakibatkan sektor pertanian khususnya tanaman pangan menjadi objek yang paling rentan terhadap perubahan iklim karena sifatnya sebagai tanaman musiman. Perubahan curah hujan yang tidak menentu menyebabkan sektor pertanian mengalami kerugian, diantaranya adalah terjadinya gagal panen, menurunnya produktivitas pertanian, dan akhirnya pendapatan petani menjadi berkurang. Disisi lain, rumahtangga petani harus tetap bertahan hidup.

Variabilitas iklim dapat mempengaruhi kesejahteraan petani karena adanya penurunan produktivitas dan penurunan penerimaan petani yang akibatnya berpotensi menurunkan kesejahteraan rumahtangga petani. Kerugian tersebut menyebabkan rumahtangga petani menjadi rentan, sehingga rumahtangga petani membutuhkan suatu tindakan adaptasi terhadap perubahan iklim untuk mengurangi risiko tersebut.



Gambar 8. Kerangka pemikiran

### **C. Hipotesis**

Diduga luas lahan sawah, jumlah tanggungan, pengalaman usahatani, frekuensi kekeringan 10 tahun terakhir, frekuensi banjir 10 tahun terakhir, umur kepala rumah tangga, jumlah strategi adaptasi, jenis sawah, pengetahuan terhadap perubahan iklim, dan sumber pendapatan selain pertanian berpengaruh nyata terhadap tingkat kerentanan rumah tangga petani padi di Kabupaten Lampung Selatan.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995), metode survei dibatasi pada penelitian yang datanya dikumpulkan dari sampel atas populasi untuk mewakili seluruh populasi melalui kuisioner sebagai alat pengumpul data yang pokok, sedangkan menurut Sukardi (2007), metode survei merupakan metode yang bertujuan untuk memperoleh gambaran umum tentang karakteristik populasi yang digambarkan oleh sampel dari populasi di daerah penelitian.

#### **B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional**

Konsep dasar dan definisi operasional merupakan pengertian dan petunjuk mengenai variabel yang akan diteliti untuk mendapatkan dan menganalisis data sesuai dengan tujuan penelitian mencakup :

Perubahan iklim adalah perubahan jangka panjang dalam distribusi pola cuaca secara statistik sepanjang periode waktu dalam 10 tahun terakhir.

Kerentanan adalah suatu kondisi sejauh mana sistem alam atau sosial rentan mengalami kerusakan akibat perubahan iklim, fungsi dari besarnya kejadian perubahan iklim, serta bagaimana sensitivitas sistem terhadap perubahan iklim dan kemampuannya untuk menyesuaikan dengan perubahan iklim.

Adaptasi terhadap perubahan iklim sebagai penyesuaian pada alam maupun sistem kehidupan manusia dalam rangka merespon pergerakan iklim dan dampaknya yang merugikan atau mengurangi peluang manfaat.

Kemandirian pangan atau rasio kecukupan adalah perbandingan antara produksi terhadap konsumsi pada komoditas pangan tertentu.

Tingkat *Exposure* (Keterpaparan) adalah derajat keterpaparan atau seberapa terpapar rumahtangga petani terhadap gangguan eksternal yang ada.

Tingkat *Sensitivity* (Kepekaan) adalah derajat kepekaan atau sensitivitas rumahtangga petani terhadap gangguan dari luar (gangguan eksternal) yang akan mempengaruhi tingkat kerentanan dari suatu rumahtangga petani.

Tingkat *Capacity Adaptive* (Kapasitas beradaptasi) adalah derajat dimana rumahtangga mampu beradaptasi dan memiliki sumberdaya untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim.

*Livelihood Vulnerability Index / LVI* (Tingkat Kerentanan) adalah ukuran kerentanan rumahtangga petani dengan tiga indikator pengukuran yaitu Keterpaparan (*Exposure*), Kepekaan (*Sensitivity*), dan Kapasitas Adaptasi (*Adaptive Capacity*).

Persepsi petani terhadap perubahan iklim adalah suatu pandangan petani terhadap fenomena-fenomena perubahan iklim.

Tabel 8. Definisi operasional variabel-variabel yang digunakan

No	Variabel	Definisi
1.	Pangan	Pangan dalam penelitian ini yaitu pangan beras
2.	Luas lahan sawah	Areal/tempat yang digunakan untuk melakukan usahatani padi di atas sebidang tanah dengan penggenangan diukur dengan satuan ha
3.	Jumlah Tanggungan	Banyaknya anggota keluarga yang masih menjadi tanggungan kepala keluarga diukur dalam satuan jiwa
4.	Pengalaman berusaha	Lamanya petani melakukan kegiatan usahatani dan diukur dengan satuan orang
5.	Frekuensi kekeringan	Banyaknya kejadian kekeringan yang menyebabkan kerugian dalam kurun waktu 10 tahun terakhir diukur dalam satuan kali
6.	Frekuensi banjir	Banyaknya kejadian banjir yang menyebabkan kerugian dalam kurun waktu 10 tahun terakhir diukur dalam satuan kali
7.	Jumlah strategi adaptasi	Banyaknya strategi yang dilakukan petani dalam menghadapi perubahan iklim diukur dalam satuan kegiatan
8.	Jenis Sawah	Jenis sawah yang diusahakan petani
9.	Pengetahuan perubahan iklim	Pengetahuan petani terhadap adanya perubahan iklim diukur berupa variabel <i>dummy</i>
10.	Tingkat kemandirian pangan	Rasio antara produksi beras yang dihasilkan dengan konsumsi diukur dalam persentase
11.	Produksi beras	Jumlah gabah yang dihasilkan pada satu tahun kemudian dikonversi dalam bentuk beras yang diukur dalam satuan kilogram
12.	Konsumsi Beras	Jumlah beras yang dikonsumsi rumah tangga dalam satu tahun yang diukur dalam satuan kilogram
13.	Produksi Normal	Produksi gabah terbaik yang pernah petani peroleh dalam kurun waktu 10 tahun terakhir diukur dalam kg/ha
14.	<i>Livelihood Vulnerability Index</i>	Ukuran kerentanan rumah tangga petani dengan tiga indikator pengukuran yang diukur dalam indeks
15.	<i>Change of Productivity</i>	Perubahan produktivitas usahatani padi yang dialami rumah tangga sebagai dampak dari variabilitas iklim yang diukur dalam kg/ha
16.	<i>Loss of earnings</i>	Kerugian akibat pendapatan yang hilang sebagai dampak dari variabilitas iklim yang diukur dalam Rp/ha

### C. Lokasi, Responden dan Waktu Pengambilan Data

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Lampung Selatan dengan memilih tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Palas, Kecamatan Candipuro, dan Kecamatan Sidomulyo. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa ketiga kecamatan tersebut merupakan daerah yang pernah mengalami kekeringan dan banjir khususnya pada lahan sawahnya. Desa yang dijadikan lokasi pengambilan data adalah Desa Sidowaluyo, Desa Sidomulyo, dan Sidorejo (Sidomulyo), Desa Sidoasri (Candipuro), dan Desa Pulau Tengah (Palas).

Responden dalam penelitian ini adalah rumahtangga petani padi irigasi dan petani tadah hujan yang kemudian akan dibandingkan tingkat kerentanan dan strategi adaptasi yang dihadapi antara rumahtangga petani padi irigasi dan tadah hujan. Responden petani padi dipilih secara acak (*Simple Random Sampling*).

Penentuan ukuran sampel dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan sampel menurut Slovin (Umar, 2002) :

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

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

d = Galat pendugaan 10% (10% = 0,1)

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut maka jumlah sampel adalah :

$$\begin{aligned} n &= \frac{4.113}{4113 (0,1)^2 + 1} \\ &= 99,64 \approx 100 \text{ orang} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus maka diperoleh jumlah responden sebagai sampel sebanyak 100 petani padi. Dengan perbandingan jumlah yang sama maka responden petani padi irigasi dan responden petani padi tadah hujan masing-masing diambil dalam jumlah 50 petani. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juni 2020 sampai September 2020.

#### D. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan pengamatan langsung di lapang. Teknik pengumpulan data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani responden menggunakan kuesioner (daftar pertanyaan) yang telah disiapkan. Data sekunder diperoleh dari lembaga atau instansi terkait, jurnal, skripsi, publikasi, dan pustaka lainnya yang terkait dan relevan dengan penelitian ini. Berikut data-data yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 9. Data yang digunakan dalam penelitian

No	Data yang digunakan	Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data
1.	Karakteristik Responden	Data Primer	Wawancara	Petani
2.	Persepsi Petani terhadap Perubahan Iklim	Data Primer	Wawancara	Petani
3.	Produksi Padi Saat terjadi Perubahan Iklim	Data Primer	Wawancara	Petani
4.	Pendapatan Usahatani dan Pendapatan Rumah Tangga Petani	Data Primer	Wawancara	Petani
5.	Konsumsi Beras Rumah Tangga	Data Primer	Wawancara	Petani
6.	Kerentanan Rumah Tangga Petani Padi terhadap Perubahan Iklim	Data Primer	Wawancara	Petani
7.	Strategi yang dilakukan Petani dalam Menghadapi Perubahan Iklim	Data Primer	Wawancara	Petani
8.	Data Luas Lahan Sawah dan Produksi Padi di Provinsi Lampung dan Kab. Lampung Selatan	Data Sekunder	Studi Pustaka	BPS Kab. Lampung Selatan
9.	Data Curah Hujan di Kab. Lampung Selatan	Data Sekunder	Studi Pustaka	Statistik Lingkungan Hidup Indonesia, BPS Kab. Lampung Selatan
10.	Indeks Risiko Bencana Kab/Kota di Provinsi Lampung	Data Sekunder	Studi Pustaka	BNPBI RI
11.	Jumlah Bencana Alam di Kab. Lampung Selatan	Data Sekunder	Studi Pustaka	BPBD Kab. Lam-Sel
12.	Gambaran Umum Kab. Lampung Selatan	Data Sekunder	Studi Pustaka	BPS Kab. Lampung Selatan

## E. Metode Analisis Data

### 1. Analisis Persepsi Petani Padi Sawah Terhadap Perubahan Iklim

Persepsi petani padi sawah terhadap perubahan iklim dianalisis dengan analisis deskriptif dengan daftar pertanyaan yang telah disediakan yang bertujuan untuk mengetahui persepsi petani terhadap perubahan iklim. Sebelum melakukan analisis persepsi petani terhadap perubahan iklim, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Menurut Sufren dan Natanael (2013) uji validitas menggambarkan tentang keabsahan dari alat ukur apakah pertanyaan-pertanyaan sudah tepat untuk mengukur apa yang ingin diukur. Nilai validitas dapat dikatakan baik jika nilai *Corrected Item* dari *Total Correlation* bernilai di atas 0,2. Uji reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Reliabilitas dilakukan dengan uji statistik *Cronbach Alpha* ( $\alpha$ ). Menurut Arikunto (2002) suatu variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai ( $\alpha$ ) > 0,60. Dalam mengetahui persepsi petani terhadap kondisi iklim saat ini bila dibandingkan dengan 10 tahun terakhir menggunakan indikator yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Indikator persepsi petani terhadap perubahan iklim dalam 10 tahun terakhir

Indikator	Tingkat				
	Sangat Tidak Setuju 1	Tidak Setuju 2	Ragu-ragu 3	Setuju 4	Sangat Setuju 5
Curah hujan meningkat					
Suhu meningkat					
Angin kencang meningkat					
Frekuensi iklim ekstrim meningkat					
Frekuensi maju mundurnya musim tanam meningkat					
Lahan pertanian semakin kering					
Mengalami gagal panen					

Dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi menurut persepsi petani menggunakan indikator-indikator sebagai berikut:

Tabel 11. Indikator dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi menurut persepsi petani dalam 10 tahun terakhir

Dampak perubahan iklim pada usahatani	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Sangat Setuju
	1	2	3	4	5
Sulit memprediksi musim tanam					
Pola tanam tidak menentu					
Peningkatan hama dan penyakit					
Penurunan produksi					
Kegagalan produksi/puso					
Kualitas hasil menurun					
Risiko gagal panen meningkat					
Risiko kerugian usahatani meningkat					
Berkurangnya ketersediaan air					

Uji validitas dan reliabilitas perlu dilakukan untuk kuesioner dengan jawaban berskala Likert. Uji dilakukan menggunakan 30 orang responden. Hasil uji validitas dan reliabilitas berturut-turut disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner indikator persepsi petani terhadap perubahan iklim dalam 10 tahun terakhir

Indikator	Cronbach's Alpha	Corrected Item-Total Correlation
Curah hujan meningkat		0,221
Suhu meningkat		0,714
Angin kencang meningkat		-0,048
Frekuensi iklim ekstrim meningkat	0,696	0,714
Frekuensi maju mundurnya musim tanam meningkat		0,298
Lahan pertanian semakin kering		0,714
Mengalami gagal panen		0,566

Tabel 12 menunjukkan bahwa pertanyaan tentang indikator angin kencang meningkat memiliki nilai *Corrected Item-Total Correlation* sebesar -0,048 artinya pertanyaan indikator angin kencang meningkat tidak valid. Oleh sebab itu, indikator tersebut dikeluarkan dari pertanyaan.

Tabel 13. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner indikator persepsi petani terhadap perubahan iklim setelah perbaikan

Indikator	Cronbach's Alpha	Corrected Item-Total Correlation
Curah hujan meningkat		0,271
Suhu meningkat		0,729
Frekuensi iklim ekstrim meningkat	0,756	0,729
Frekuensi maju mundurnya musim tanam meningkat		0,288
Lahan pertanian semakin kering		0,729
Mengalami gagal panen		0,604

Tabel 13 menunjukkan bahwa setelah dikeluarkan indikator angin kencang meningkat, semua *item* pertanyaan kuesioner reliabel dan valid dengan nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0,60 dan nilai *Corrected Item-Total Correlation* semua item pertanyaan di atas 0,20.

Tabel 14. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner indikator dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi menurut persepsi petani dalam 10 tahun terakhir

Indikator	Cronbach's Alpha	Corrected Item-Total Correlation
Sulit memprediksi musim tanam		0,387
Pola tanam tidak menentu		0,326
Peningkatan hama dan penyakit		0,223
Penurunan produksi		0,786
Kegagalan produksi/puso	0,799	0,786
Kualitas hasil menurun		0,786
Risiko gagal panen meningkat		0,754
Risiko kerugian usahatani meningkat		0,236
Berkurangnya ketersediaan air		0,578

Tabel 14 menunjukkan bahwa kuesioner indikator dampak perubahan iklim terhadap usahatani padi menurut persepsi petani dalam 10 tahun terakhir reliabel dan valid karena nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0,6 dan nilai *Corrected Item-Total Correlation* semua indikator lebih besar dari 0,2.

Setiap indikator pertanyaan menggunakan skala *likert* dengan nilai kisaran 1-5. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini data ordinal, yang tidak dapat diolah secara aritmatika. Oleh karena itu, data tersebut perlu ditransformasikan ke interval dengan menggunakan *Method of Succesive Interval / (MSI)* (Muhidin dan Maman (2007) dalam Sari, 2015)). Selanjutnya, data tersebut diklasifikasikan

dengan kriteria setuju, cukup setuju, dan tidak setuju. Klasifikasi kriteria tersebut dirumuskan berdasarkan pada rumus Sturges (dalam Ardiansyah, 2014) dengan rumus :

$$Z = \frac{X-Y}{K}$$

Keterangan :

Z = interval kelas

X = nilai tertinggi

Y = nilai terendah

K = banyaknya kelas atau kategori

## 2. Analisis Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi

Analisis *Change of Productivity* digunakan untuk menghitung perubahan produktivitas yang dialami rumah tangga sebagai dampak dari variabilitas iklim.

$$\text{CoP}_n = \sum(Q1 - Q2)$$

Keterangan

CoP : *Change of Productivity* (kg/ha)

Q1 : Produktivitas saat kondisi normal (kg/ha)

Q2 : Produktivitas saat perubahan iklim (kekeringan/kebanjiran) (kg/ha)

n : Tahun saat terjadi perubahan iklim (kekeringan/kebanjiran)

Menghitung perubahan pendapatan petani padi akibat adanya perubahan produktivitas padi dengan rumus sebagai berikut

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ TR &= Q.P \end{aligned}$$

Keterangan:

$\pi$  : Pendapatan padi (Rp)

TR : Total penerimaan padi (Rp/ha)

TC : Total biaya padi (Rp/ha)

Q : Total produksi padi (kg/ha)

P : Harga padi (Rp/kg)

*Loss of Earnings* (LoE) menghitung kerugian akibat pendapatan yang hilang karena perubahan fungsi lingkungan yang berdampak terhadap manusia.

$$\text{LoE}_n = \sum(\pi1 - \pi2)$$

LoE : *Loss of Earnings* (Rp)

$\pi1$  : Pendapatan saat kondisi normal (Rp)

$\pi2$  : Pendapatan saat terjadi perubahan iklim (kekeringan/kebanjiran) (Rp)

n : Tahun saat terjadi perubahan iklim (kekeringan/kebanjiran)

### 3. Analisis Tingkat Kemandirian Pangan Rumah Tangga Petani Padi Sawah

Kemandirian pangan di suatu wilayah dianalisis berdasarkan perspektif swasembada pangan, pemenuhan kebutuhan (konsumsi) pangan normatif diutamakan berasal dari kemampuan produksi pangan daripada pembelian atau impor pangan. Kemandirian pangan rumah tangga petani padi dianalisis dengan menggunakan persamaan yang mengacu pada Mulyo, Sugiyarto, dan Widada (2015) sebagai berikut :

$$KP_n (i) = \frac{PS (i)}{TK (i)}$$

Keterangan :

KP (i) : Kemandirian pangan untuk komoditas beras

PS (i) : Produksi sendiri untuk komoditas beras (kg)

TK (i) : Total konsumsi rumah tangga untuk komoditas beras (kg)

n : Tahun saat terjadi perubahan iklim (kekeringan/kebanjiran)

Suatu rumah tangga tani akan mencapai kemandirian pangan bila apa yang dikonsumsi dapat terpenuhi dari produksi sendiri yang ditunjukkan dengan nilai KP(i) sama dengan 1. Semakin besar nilai KP maka keadaan rumah tangga tani akan semakin mandiri dalam hal pangan. Semakin kecil nilai KP (kurang dari 1), maka rumah tangga tani tersebut berada pada keadaan kurang pangan.

### 4. Analisis Tingkat Kerentanan Petani Padi Sawah terhadap Perubahan Iklim dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kerentanan

*Livelihood Vulnerability Index* merupakan suatu alat analisis untuk mengitung kerentanan rumah tangga petani. Perhitungan LVI menggunakan metode perhitungan yang dikembangkan oleh Hahn *et al.* (2009). Estimasi LVI menurut Sullivan *et al.* (2002) dalam Hahn *et al.* (2009) menggunakan formula dari *Human Development Index* yang ditentukan melalui nilai minimum dan maksimum yang dipilih responden. Pendekatan LVI dilakukan dengan menentukan komponen utama dan sub komponen. Komponen utama berupa sosio demografi, *livelihoods*, kesehatan, jaringan sosial, makanan, air dan bencana alam dan variabilitas iklim.

Analisis LVI menurut IPCC (LVI-IPCC) menyatakan bahwa kerentanan dipengaruhi dari eksposur (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*) dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*). Dengan menggunakan pengukuran ini, responden yang menjadi objek penelitian dapat secara terbuka memberikan penilaian tentang suatu pertanyaan. Indikator pengukuran LVI dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Indikator pengukuran kerentanan rumah tangga petani

Parameter	Indikator Utama	Sub Indikator	Ukuran	Jawaban
<i>Exposure</i>	Bencana alam dan variabilitas iklim	1. Apakah rumah tangga tidak mengetahui informasi terhadap perubahan iklim		Ya / Tidak
		2. Jumlah kejadian banjir dalam 10 tahun terakhir	Jumlah	
		3. Jumlah kejadian kekeringan dalam 10 tahun terakhir	Jumlah	
		4. Jumlah kejadian angin kencang dalam 10 tahun terakhir	Jumlah	
		5. Jumlah kejadian erosi dalam 10 tahun terakhir	Jumlah	
		6. Ada tidaknya peringatan bencana		Ya / Tidak
		7. Ada tidaknya cedera fisik akibat bencana		Ya / Tidak
	Sosio demografi	1. Apakah kepala rumah tangga perempuan		Ya / Tidak
		2. Umur kepala rumah tangga	Tahun	
		3. Jumlah anggota keluarga tidak produktif (0-13 tahun dan >64 tahun)	Orang	
	Pendapatan	1. Banyaknya sumber pendapatan rumah tangga	Jumlah	
2. Ada tidaknya sumber pendapatan lain dari luar pertanian			Ya / Tidak	
3. Ada tidaknya anggota rumah tangga yang merantau			Ya / Tidak	
4. Berapa anggota keluarga yang merantau		Orang		
<i>Adaptive Capacity</i>	Pendidikan	1. Pendidikan kepala rumah tangga bersekolah maksimal 9 tahun (pendidikan dasar)		Ya / Tidak
		2. Jumlah anggota rumah tangga dengan pendidikan lebih dari 9 tahun (pendidikan dasar)	Jumlah	
	Konsumsi	1. Jumlah konsumsi beras rumah tangga per hari	Kg	
		2. Jumlah konsumsi pangan pokok selain beras per hari	Kg	
		3. Ada tidaknya kombinasi konsumsi pangan pokok pada rumah tangga		Ya / Tidak
		4. Frekuensi tidak makan nasi dalam satu bulan	Kali	
		5. Jenis kombinasi makanan pokok	Sebutkan	

Parameter	Indikator Utama	Sub Indikator	Ukuran	Jawaban
<i>Sensitivity</i>	Pertanian	1. Luas lahan pertanian yang diusahakan	ha jumlah	Ya / Tidak Ya / Tidak
		2. Inventaris jenis tanaman pangan yang diusahakan		
		3. Apakah rumah tangga memiliki pendapatan dari pertanian saja		
		4. Apakah rumah tangga ini tidak mengusahaakan tanaman, dan memelihara ternak atau ikan		
	Air	1. Ada tidaknya permasalahan air	Menit Liter/hari Meter Meter	Ya / Tidak Ya / Tidak Ya / Tidak
		2. Penggunaan air dari sumber air alam untuk usahatani		
		3. Penggunaan air dari sumber air alam untuk rumah tangga		
		4. Waktu untuk mencapai sumber air		
		5. Kebutuhan air rumah tangga		
		6. Jarak lahan dengan sumber air		
		7. Jarak rumah dengan sumber air		
	Pangan	1. Ada tidaknya cadangan pangan untuk musim selanjutnya	Rata-rata bulan	Ya / Tidak Ya / Tidak Ya / Tidak
		2. Ada tidaknya cadangan benih untuk musim selanjutnya		
3. Sumber pangan dari usahatani sendiri				
4. Rata-rata jumlah bulan rumah tangga sulit memperoleh pangan				

Data yang digunakan dalam perhitungan indeks mempunyai satuan dan bobot yang berbeda sehingga perlu distandarkan untuk menyamakan bobot menggunakan persamaan :

$$\text{Indeks Sub-Komponen} = \frac{S - S_{\min}}{S_{\max} - S_{\min}}$$

Keterangan:

*Indekssub komponen* = indeks pada sub komponen

*S* = nilai (*Score*) sub komponen

*Smin* = nilai minimal dari sub komponen tersebut

*Smaks* = nilai maksimal dari sub komponen tersebut

Setelah menentukan nilai sub komponen, tahap selanjutnya adalah menentukan nilai komponen utama yaitu dengan menggunakan rumus:

$$Md = \sum_1^n \frac{\text{Indeks Sdi}}{n}$$

Keterangan

Md = Nilai komponen utama

Index Sd = Index sub komponen

n = Jumlah sub komponen

d = kelompok petani

Langkah terakhir adalah menentukan nilai LVI dengan menggunakan rumus:

$$\text{LVI d} = \frac{\sum_{i=1}^n wmi \times mdi}{\sum_{i=1}^n wmi}$$

Keterangan:

LVI<sub>d</sub> = nilai indeks kerentanan penghidupan kelompok *d*

W<sub>mi</sub> = jumlah sub indikator setiap indikator

M<sub>di</sub> = nilai setiap indikator

d = kelompok petani

Nilai LVI berkisar antara 0 sampai dengan 0,5, semakin tinggi nilai semakin tinggi kerentanan, sedangkan menurut IPCC, Perhitungan LVI-IPCC menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{LVI-IPCCd} = (ed - ad) \cdot Sd$$

Keterangan:

LVI<sub>d</sub> = nilai indeks kerentanan penghidupan IPCC daerah *d*

Ed = nilai indeks paparan (*exposure*)

ad = nilai indeks Kapasitas Adaptif (*Adaptive capacity*)

Sd = nilai indeks Sensitivitas (*sensitivity*)

d = kelompok petani

Nilai LVI-IPCC berkisar -1 (kerentanan paling rendah) hingga 1 (kerentanan paling tinggi) (Murniati *et al.* 2017). Semakin tinggi nilainya, maka semakin tinggi pula tingkat kerentanan penghidupan rumah tangga di suatu daerah akibat variabilitas iklim.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan petani padi sawah terhadap perubahan iklim dianalisis dengan regresi linear berganda. Firdaus (2004) menyatakan bahwa analisis regresi linear berganda adalah suatu model yang mana variabel terikat tergantung pada dua atau lebih variabel bebas. Beberapa model persamaan regresi linear berganda yang dibangun dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan rumah tangga petani padi terhadap perubahan iklim antara lain:

1) Model *Dummy Intercept*

Model *dummy intercept* adalah konstanta dan koefisien yang terkait dengan variabel X yang merupakan variabel bebas dengan *dummy* yang bernilai 0 dan 1. Persamannya sebagai berikut:

$$Y_1 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9D_1 + b_{10}D_2 + b_{11}D_3 + e$$

Keterangan :

$b_0$	: Intersep
$b_i$	: Koefisien regresi penduga variabel ke-i
Y	: Tingkat Kerentanan (Indeks)
$X_1$	: Luas lahan sawah (ha)
$X_2$	: Jumlah tanggungan (orang)
$X_3$	: Pengalaman usahatani (tahun)
$X_4$	: Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
$X_5$	: Frekuensi kekeringan 10 tahun terakhir (kali)
$X_6$	: Umur Kepala Rumah Tangga (tahun)
$X_7$	: Jumlah Strategi Adaptasi (kegiatan)
$X_8$	: Tingkat Pendidikan ( Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, S1/S2)
$D_1$	: Pengetahuan perubahan iklim (1=Tahu, 0= Tidak)
$D_2$	: Jenis Sawah (1 = Tadah Hujan, 0 = Irigasi)
$D_3$	: Sumber pendapatan selain pertanian (1 = Tidak, 0= Ada)
e	: <i>error</i>

2) Model Kombinasi antara *Dummy Intercept* dan *Dummy Slope*

Model kombinasi adalah model variabel *dummy* dapat masuk sebagai komponen *intercept* dan sekaligus komponen *slope* dari persamaan regresi yang diamati. Beberapa persamaan yang dibangun antara lain:

$$Y_2 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_2D_1 + b_4X_3 + b_5X_3D_1 + b_6X_4 + b_7X_4D_1 + b_8X_5 + b_9X_5D_1 + b_{10}X_6 + b_{11}X_6D_1 + b_{12}X_7 + b_{13}X_7D_1 + b_{14}X_8 + b_{15}X_8D_1 + b_{16}D_1 + b_{17}D_2 + b_{18}D_3 + e$$

Keterangan :

- bo : Intersep
- bi : Koefisien regresi penduga variabel ke-i
- Y : Tingkat Kerentanan (Indeks)
- X<sub>1</sub> : Luas lahan sawah (ha)
- X<sub>2</sub> : Jumlah tanggungan (orang)
- X<sub>2</sub>D<sub>1</sub> : Jumlah tanggungan dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>3</sub> : Pengalaman usahatani (tahun)
- X<sub>3</sub>D<sub>1</sub> : Pengalaman usahatani dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>4</sub> : Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
- X<sub>4</sub>D<sub>1</sub> : Frekuensi banjir dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>5</sub> : Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
- X<sub>5</sub>D<sub>1</sub> : Frekuensi banjir dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>6</sub> : Umur Kepala Rumah Tangga (tahun)
- X<sub>6</sub>D<sub>1</sub> : Umur Kepala Rumah Tangga dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>7</sub> : Jumlah Strategi Adaptasi (kegiatan)
- X<sub>7</sub>D<sub>1</sub> : Jumlah Strategi Adaptasi dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>8</sub> : Tingkat Pendidikan ( Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, S1/S2)
- X<sub>8</sub>D<sub>1</sub> : Tingkat Pendidikan ( Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, S1/S2)
- D<sub>1</sub> : Pengetahuan perubahan iklim (1=Tahu, 0= Tidak)
- D<sub>2</sub> : Jenis Sawah (1 = Tadah Hujan, 0 = Irigasi)
- D<sub>3</sub> : Sumber pendapatan selain pertanian (1 = Tidak, 0= Ada)
- e : *error*

$$Y_3 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_7D_1 + b_9X_8 + b_{10}D_1 + b_{11}D_2 + b_{11}D_3 + e$$

Keterangan :

- bo : Intersep
- bi : Koefisien regresi penduga variabel ke-i
- Y : Tingkat Kerentanan (Indeks)
- X<sub>1</sub> : Luas lahan sawah (ha)
- X<sub>2</sub> : Jumlah tanggungan (orang)
- X<sub>3</sub> : Pengalaman usahatani (tahun)
- X<sub>4</sub> : Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
- X<sub>5</sub> : Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
- X<sub>6</sub> : Umur Kepala Rumah Tangga (tahun)
- X<sub>7</sub> : Jumlah Strategi Adaptasi (kegiatan)
- X<sub>7</sub>D<sub>1</sub> : Jumlah Strategi Adaptasi dan Pengetahuan perubahan iklim
- X<sub>8</sub> : Tingkat Pendidikan ( Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, S1/S2)
- D<sub>1</sub> : Pengetahuan perubahan iklim (1=Tahu, 0= Tidak)
- D<sub>2</sub> : Jenis Sawah (1 = Tadah Hujan, 0 = Irigasi)
- D<sub>3</sub> : Sumber pendapatan selain pertanian (1 = Tidak, 0= Ada)
- e : *error*

$$Y_4 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_8D_1 + b_{10}D_1 + b_{11}D_2 + b_{11}D_3 + e$$

Keterangan :

- bo : Intersep
- bi : Koefisien regresi penduga variabel ke-i
- Y : Tingkat Kerentanan (Indeks)
- X<sub>1</sub> : Luas lahan sawah (ha)
- X<sub>2</sub> : Jumlah tanggungan (orang)
- X<sub>3</sub> : Pengalaman usahatani (tahun)
- X<sub>4</sub> : Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
- X<sub>5</sub> : Frekuensi banjir 10 tahun terakhir (kali)
- X<sub>6</sub> : Umur Kepala Rumah Tangga (tahun)
- X<sub>7</sub> : Jumlah Strategi Adaptasi (kegiatan)
- X<sub>8</sub> : Tingkat Pendidikan ( Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, S1/S2)
- X<sub>8</sub>D<sub>1</sub> : Tingkat Pendidikan ( Tidak Sekolah, SD, SMP, SMA, S1/S2)
- D<sub>1</sub> : Pengetahuan perubahan iklim (1=Tahu, 0= Tidak)
- D<sub>2</sub> : Jenis Sawah (1 = Tadah Hujan, 0 = Irigasi)
- D<sub>3</sub> : Sumber pendapatan selain pertanian (1 = Tidak, 0= Ada)
- e : *error*

Dengan demikian persamaan di atas dapat dengan mudah diselesaikan dengan metode *ordinary least square* (OLS). Kesesuaian model dengan kriteria statistik dilihat dari nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ), hasil uji simultan (F-hitung) model yang digunakan, dan uji parsial (t-hitung) masing-masing parameter dugaan.

a) Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Menurut Ghozali (2001), koefisien determinasi ( $R^2$ ) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai  $R^2$  yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen sangat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Regresi (ESS)}}{\text{Jumlah Kuadrat Total (TSS)}}$$

$R^2$ -adjusted dalam regresi berganda adalah nilai  $R^2$  yang telah disesuaikan terhadap banyaknya variabel bebas dan banyaknya observasi. Koefisien determinasi yang disesuaikan dirumuskan sebagai berikut :

$$R^2\text{-adjusted} = 1 - \frac{\text{Kuadrat Tengah Sisa}}{\text{Kuadrat Tengah Total}}$$

b) Uji Simultan (F-hitung)

Pengujian parameter secara keseluruhan atau simultan menggunakan uji-F dimaksudkan untuk menguji apakah seluruh variabel bebas yang ada dalam model dapat berpengaruh nyata terhadap tingkat kerentanan apabila digunakan secara bersama-sama. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan antara F-hitung dengan F-tabel.

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_n = 0$$

(variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat)

$$H_1 : \text{minimal ada satu } i \text{ dimana } b_i \neq 0$$

(variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_7$ ) secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel terikat)

Menurut Gujarati (2006), uji statistik yang digunakan sebagai berikut:

$$F_{hit} = \frac{ESS/(k-1)}{RSS/(n-k)} \dots \dots \dots (3.7)$$

Keterangan :

ESS = Jumlah kuadrat regresi

RSS = Jumlah kuadrat sisa

k = Variabel

n = Jumlah responden

Kaidah pengujian :

- a. Jika  $F_{hit} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , artinya variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.
- b. Jika  $F_{hit} > F_{tabel}$  maka tolak  $H_0$ , artinya variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.

## c) Uji Parsial (t-hitung)

Pengujian parameter secara individu atau parsial faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerentanan menggunakan Uji-t dimaksudkan untuk menguji secara terpisah dari setiap variabel bebas berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel terikat.

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : b_i = 0$$

$$H_1 : b_i \neq 0$$

Menurut Gujarati (2006), uji statistik yang digunakan dirumuskan sebagai berikut:

$$t\text{-hitung} = \frac{b_i}{s_{b_i}}$$

Keterangan :

$b_i$  = Koefisien regresi suatu variabel bebas

$s_{b_i}$  = Simpangan baku

Kaidah pengujian :

- a. Jika  $t_{\text{hit}} \leq t_{\text{tabel}}$  maka terima  $H_0$ , artinya variabel bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.
- b. Jika  $t_{\text{hit}} > t_{\text{tabel}}$  maka tolak  $H_0$ , artinya variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.

Persamaan regresi linear berganda di atas dilakukan uji asumsi klasik multikolinieritas dan heterokedastisitas. Uji asumsi klasik dilakukan untuk menguji hasil perhitungan agar tidak menghasilkan persamaan yang bias. Kaidah pengujiannya adalah sebagai berikut:

## 1) Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi atau hubungan antar variabel bebas (Gujarati, 2003). Jika variabel-variabel bebas saling berkorelasi (di atas 0,9) dan nilai  $R^2$  sebagai ukuran *goodness of fit* yang dihasilkan oleh estimasi model regresi tinggi, dan nilai toleransi  $< 0,10$  atau sama dengan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*)  $> 10$  maka mengindikasikan adanya multikolinieritas (Suliyanto, 2011).

## 2) Uji Heteroskedastis

Heteroskedastisitas terjadi apabila kesalahan atau residual dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lain (Gujarati, 2003). Gejala heteroskedastis dapat diketahui dengan melakukan Uji *White*. Jika nilai *P value chi square* < 5%, maka terdapat gejala heteroskedastis atau dapat diketahui dengan kaidah jika *Prob Obs\* R square* ≤ 0,05, maka ada heteroskedastis, sedangkan jika *Prob Obs\* R square* > 0,05, maka tidak ada heteroskedastis.

## 5. Analisis Strategi Adaptasi yang Dilakukan Petani Padi Sawah dalam Menghadapi Perubahan Iklim

Adaptasi petani dalam menghadapi perubahan iklim dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Mekanisme adaptasi yang dianalisis adalah mekanisme adaptasi di lahan pertanian dan adaptasi mata pencaharian. Data yang diperoleh dalam penelitian dijelaskan dan diuraikan secara naratif.

Tabel 16. Bentuk strategi adaptasi rumah tangga petani padi terhadap perubahan iklim

No	Bentuk Adaptasi	Persentase yang Menerapkan (%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

## **IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN**

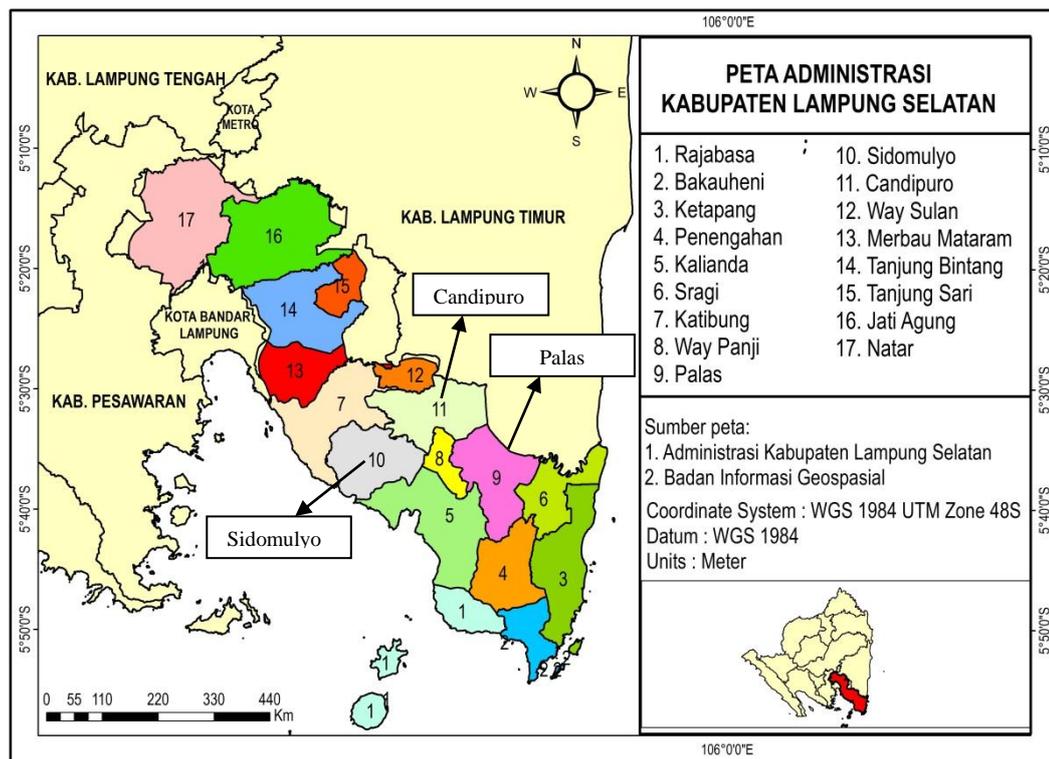
### **A. Gambaran Umum Daerah Penelitian**

#### **1. Kabupaten Lampung Selatan**

##### **a. Aspek Geografi**

Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Lampung dengan ibu kota kabupaten terletak di Kecamatan Kalianda. Secara geografis Kabupaten Lampung Selatan terletak pada  $105^{\circ}45'$  Bujur Timur dan  $5^{\circ}15' - 6^{\circ}$  Lintang Selatan, yang merupakan wilayah kabupaten di Provinsi Lampung yang terletak di ujung Pulau Sumatera. Mengingat letak yang demikian ini, daerah Kabupaten Lampung Selatan seperti halnya daerah-daerah lain di Indonesia merupakan daerah tropis. Secara administratif peta wilayah kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat pada Gambar 9. Wilayah Kabupaten Lampung Selatan memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan wilayah Kabupaten Lampung Tengah dan Lampung Timur;
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Selat Sunda;
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan wilayah Kabupaten Pesawaran dan Kota Bandar Lampung;
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Laut Jawa.



Gambar 9. Peta Wilayah Administrasi Kabupaten Lampung Selatan

Daerah Kabupaten Lampung Selatan mempunyai daerah daratan kurang lebih adalah 2.109,74 km<sup>2</sup>, yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 17. Luas Kabupaten Lampung Selatan

No	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Natar	250,88	11,89
2	Jati Agung	164,47	7,80
3	Tanjung Bintang	129,72	6,15
4	Tanjung Sari	103,32	4,90
5	Katibung	188,62	8,94
6	Merbau Mataram	113,94	5,40
7	Way Sulan	46,54	2,21
8	Sidomulyo	158,99	7,54
9	Candipuro	84,90	4,02
10	Way Panji	38,45	1,82
11	Kalianda	179,82	8,52
12	Rajabasa	100,39	4,76
13	Palas	165,57	7,85
14	Sragi	93,44	4,43
15	Penengahan	124,96	5,92
16	Ketapang	108,60	5,15
17	Bakauheni	57,13	2,71
Jumlah		2.109,74	100,00

Sumber: BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

## b. Aspek Demografi

Penduduk Lampung Selatan menurut data tahun 2020 diperkirakan 1.064,3 ribu jiwa yang meningkat rata-rata sebesar 1,50% per tahun sejak tahun 2010.

Peningkatan laju pertumbuhan penduduk Lampung Selatan tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan laju pertumbuhan rata-rata Provinsi Lampung yang sebesar 1,65 persen per tahun (BPS Provinsi Lampung, 2021). Jumlah penduduk Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2020 disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Jumlah penduduk Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2020

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (ribu Jiwa)	Persentase (%)
1	Natar	191,8	18,02
2	Jati Agung	128,6	12,08
3	Tanjung Bintang	82,2	7,72
4	Tanjung Sari	31,8	2,99
5	Katibung	72,6	6,82
6	Merbau Mataram	56,5	5,31
7	Way Sulan	24,3	2,28
8	Sidomulyo	65,3	6,14
9	Candipuro	57,6	5,41
10	Way Panji	18,1	1,70
11	Kalianda	94,1	8,84
12	Rajabasa	24,8	2,33
13	Palas	60,9	5,72
14	Sragi	35,7	3,35
15	Penengahan	42,3	3,97
16	Ketapang	53,1	4,99
17	Bakauheni	24,5	2,30
<b>Jumlah</b>		<b>1.064,3</b>	<b>100,00</b>

Sumber: BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Kecamatan Natar merupakan kecamatan dengan populasi penduduk terbesar dengan proporsi penduduk sekitar 18,02 persen dari total penduduk Kabupaten Lampung Selatan, karena lokasi Kecamatan Natar yang berdekatan dengan ibukota provinsi Lampung, Bandar Lampung, ditambah dengan semakin padatnya penduduk Kota Bandar Lampung yang mengakibatkan banyak yang mencari alternatif hunian ke daerah pinggiran Kota Bandarlampung, seperti di Kecamatan Natar. Begitu juga dengan Kecamatan Jati Agung, dengan populasi penduduk lebih dari seratus ribu jiwa, merupakan tetangga dari Kota

Bandarlampung yang juga merupakan daerah alternatif investasi bagi masyarakat Kota Bandar Lampung.

### c. Aspek Pertanian

Kabupaten Lampung Selatan merupakan daerah agraris, dimana mayoritas penduduknya memiliki mata pencaharian sebagai petani. Sektor pertanian merupakan sektor dasar yang masih menjadi penopang hidup oleh sebagian besar masyarakat di 17 (tujuh belas) kecamatan. Secara rinci luas lahan menurut jenis penggunaan di Kabupaten Lampung Selatan disajikan pada Tabel 19 berikut:

Tabel 19. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kabupaten Lampung Selatan

No	Jenis	Total Luas Penggunaan (ha)
1	Lahan pertanian	
	a. Lahan sawah	38.688
	b. Lahan nonsawah	128.894
2	Lahan nonpertanian	33.119
	Total	26.958

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Luas lahan pertanian di Kabupaten Lampung Selatan sekitar 167.582 ha yang terdiri dari 128.894 ha lahan bukan sawah dan 38.688 ha lahan sawah. Total luas lahan sawah sebesar 38.668 ha tersebut, 7.710 ha merupakan lahan sawah irigasi dan sisanya sebesar 30.978 ha merupakan lahan sawah non irigasi.

Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu sentra produksi padi dan jagung di Provinsi Lampung. Jenis tanaman lain yang banyak ditanam di Kabupaten Lampung Selatan antara lain ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedelai serta tanaman hortikultura seperti cabai merah dan bawang merah. Produksi tanaman pangan dan hortikultura di Kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2020

No	Jenis Tanaman	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)
1	<i>Tanaman Pangan</i>		
	a. Padi	54.762	321.822
	b. Jagung	111.386	616.969
	c. Kedelai	6	8
	d. Kacang Tanah	257	367
	e. Kacang Hijau	67	79
	f. Ubi Kayu	3.618	77.686
	g. Ubi Jalar	67	865
2	<i>Hortikultura:</i>		
	a. Cabai merah	610	9.106,7
	b. Cabai Rawit	124	2.039,3
	c. Bawang Merah	68	661,0
	d. Kacang Panjang	189	2.436,0
	e. Terung	197	2.836,4

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Produksi padi Kabupaten Lampung Selatan tahun 2020 mencapai 321.822 ton dan merupakan produksi padi terbesar ke empat di Provinsi Lampung setelah Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Timur, dan Mesuji. Akan tetapi, produktivitas tanaman padi sawah tertinggi ada di Kabupaten Lampung Selatan yaitu sebesar 5,871 ton/ hektar (BPS Provinsi Lampung, 2021). Selain tanaman pangan, tiga komoditas sayuran semusim dengan produksi terbesar secara berurutan adalah cabai besar, terung, dan kacang panjang. Produksi cabai besar di Lampung Selatan mencapai 9,16 ribu ton, terung 2,83 ribu ton, dan kacang panjang 2,43 ribu ton, dibandingkan tahun 2019, produksi cabai besar mengalami penurunan 3,28 ton atau 2,63 persen. Sedangkan produksi terung dan kacang panjang mengalami penurunan masing-masing 0,29 ribu ton (0,9 persen) dan 0,82 ribu ton (2,5 persen).

#### d. Aspek Klimatologi

Sama halnya dengan daerah lain di Indonesia, iklim di Kabupaten Lampung Selatan dipengaruhi oleh adanya pusat tekanan rendah dan tekanan tinggi yang berganti di daratan sentra Asia dan Australia pada bulan Januari dan Juli. Akibat pengaruh angin Muson, maka daerah Lampung Selatan tidak terasa adanya musim peralihan (pancaroba) antara musim kemarau dan musim hujan. Secara rinci,

pengamatan unsur iklim di wilayah Kabupaten Lampung Selatan sepanjang tahun 2020 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 21. Pengamatan unsur iklim menurut bulan di Stasiun Meteorologi Radin Inten II Bandar Lampung, 2020

Bulan	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Kecepatan Angin (m/det)	Tekanan Udara (mb)	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari)	Penyinaran Matahari (%)
Januari	27,17	85,47	1,76	1.000,10	442,20	26	65,91
Februari	27,22	83,50	2,19	1.000,81	163,60	15	65,79
Maret	27,40	83,61	1,66	1.000,03	363,40	22	59,14
April	27,35	85,20	1,50	1.000,17	242,00	21	77,88
Mei	27,62	85,12	1,65	999,58	185,70	20	58,02
Juni	26,71	86,24	1,72	1.000,25	203,10	13	47,71
Juli	26,45	84,37	1,59	999,75	162,60	17	61,21
Agustus	27,02	79,81	1,99	1.000,05	125,30	11	83,17
September	27,04	79,61	1,72	1.000,23	93,40	14	73,79
Oktober	27,50	77,66	1,49	999,53	82,10	11	58,59
November	27,36	78,69	1,48	999,79	102,90	15	60,30
Desember	26,71	82,64	1,09	998,85	269,00	20	41,41
Rata-rata	27,13	82,66	1,65	999,93	202,94	17	62,74

Sumber : Stasiun Meteorologi Radin Inten II Bandar Lampung

Tabel 21 memberikan gambaran iklim di wilayah Lampung Selatan sepanjang tahun 2020 berdasarkan pengamatan Stasiun Meteorologi Radin Inten II. Rata-rata suhu di tahun 2020 berkisar antara 26 0C – 27 0C, dengan rata-rata kelembaban 77% - 86%. Curah hujan di wilayah Lampung Selatan sepanjang tahun 2020 sangat berfluktuatif, dimana di awal tahun pada bulan Januari curah hujan mencapai 442,20 mm dengan total mencapai 26 hari hujan turun, yang merupakan curah hujan dan jumlah hari terbesar di tahun 2020. Sementara pada bulan-bulan berikutnya sampai dengan bulan Agustus, curah hujan masih berkisar di atas 100 mm, yang menandakan akan terjadi musim kemarau. Namun mendekati akhir tahun, curah hujan kembali meningkat hingga mencapai 269 mm, yang merupakan bulan musim penghujan. Selain itu, unsur iklim lainnya yaitu kecepatan angin. Kecepatan angin berkisar 1 meter/detik – 2 meter/detik dengan tekanan udara rata-rata sebesar 1.000 mb

## 2. Kecamatan Sidomulyo

### a. Aspek Geografi

Kecamatan Sidomulyo merupakan salah satu kecamatan yang membawahi 16 desa dengan luas wilayah 153,76 km<sup>2</sup>, dan dihuni oleh berbagai etnis/suku baik penduduk asli maupun pendatang. Kecamatan Sidomulyo berbatasan dengan :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan kecamatan Candipuro
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Selat Sunda.
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Katibung.
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Way Panji dan Kalianda.

Tabel 22. Luas kecamatan menurut desa di Kecamatan Sidomulyo

No	Desa/Kelurahan	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Suak	20,00	13,01
2	Siring Jaha	12,00	7,80
3	Budi Daya	6,70	4,36
4	Suka Maju	2,00	1,30
5	Suka Marga	14,44	9,39
6	Sidowaluyo	10,56	6,87
7	Sidorejo	8,40	5,46
8	Sidodadi	6,40	4,16
9	Seloretno	1,80	1,17
10	Kota Dalam	8,75	5,69
11	Suka Banjar	7,79	5,07
12	Talang Baru	12,97	8,44
13	Bandar Dalam	10,05	6,54
14	Campang Tiga	19,94	12,97
15	Sidomulyo	4,76	3,10
16	Banjar Suri	7,20	4,68
Total		153,76	100,00

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Desa Suak merupakan desa yang memiliki luas wilayah terbesar di Kecamatan Sidomulyo dengan luas desa sebesar 20,00 km<sup>2</sup> (13,01%). Desa Sidomulyo, Sidorejo, dan Sidowaluyo yang menjadi lokasi pengambilan sampel penelitian memiliki luas wilayah dengan persentase terhadap luas kecamatan Sidomulyo secara berurutan yaitu 3,10 persen, 5,46 persen, dan 6,87 persen.

### b. Aspek Demografi

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), jumlah penduduk Kecamatan Sidomulyo yaitu sekitar 65,3 ribu jiwa yang mayoritas penduduk di Kecamatan Sidomulyo adalah penduduk pendatang. Sebagian kecil penduduk asli Lampung menyebar di hampir semua desa, akan tetapi dalam jumlah yang relatif lebih kecil, beberapa diantaranya terdapat di Desa Bandar Dalam, Campang Tiga, Suka Banjar, Kota Dalam, Sukamaju, Sukamarga, Suak, Siring Jaha dll.

Sementara penduduk pendatang sebagai mayoritas, sebagian besar berasal dari Pulau Jawa (Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta). Selain itu ada juga yang berasal dari Bali, Sulawesi (Bugis), dan juga dari propinsi lain di Pulau Sumatera, seperti Sumatera Barat (Minang), Sumatera Utara (Batak), Sumatera Selatan (Semendo), dan lain-lain.

### c. Aspek Pertanian

Sektor pertanian memainkan peranan penting dalam kehidupan masyarakat Kecamatan Sidomulyo. Mayoritas penduduk di Kecamatan Sidomulyo bermata pencaharian sebagai petani, dimana padi merupakan tanaman yang diusahakan petani sebagai sumber mata pencaharian utamanya. Tabel menyajikan sebaran penggunaan lahan di Kecamatan Sidomulyo.

Tabel 23. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kecamatan Sidomulyo

No	Jenis	Total Luas Penggunaan (ha)
1	Lahan pertanian	
	a. Lahan sawah	2.044
	b. Lahan nonsawah	6.646
2	Lahan nonpertanian	3.563
	Total	12.253

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Berdasarkan Data Baku Lahan Kecamatan Sidomulyo (2020), jenis irigasi persawahan di Kecamatan Sidomulyo terdiri dari irigasi teknis, setengah teknis, dan tadah hujan. Desa Sidomulyo, Sidowaluyo, dan Sidorejo merupakan desa yang areal persawahannya terdapat saluran irigasi. Desa Sidomulyo merupakan satu-satunya desa yang memiliki saluran irigasi teknis untuk sebagian

persawahannya dengan luas sawah irigasi teknis sebesar 160,0 ha. Jenis irigasi di sebagian persawahan di Desa Sidowaluyo dan Sidorejo menggunakan irigasi setengah teknis dengan luas irigasi di Desa Sidowaluyo sebesar 193,0 ha, dan Desa Sidorejo sebesar 165,0 ha, sedangkan untuk desa-desa lainnya jenis sawahnya adalah sawah tadah hujan luas sawah sebesar 1.525,5 ha.

Tabel 24. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kecamatan Sidomulyo Tahun 2020

No	Jenis Tanaman	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	<i>Tanaman Pangan</i>			
	a. Padi	1.971	11.505	5,83
	b. Jagung	4.514	25.081	5,55
2	<i>Hortikultura:</i>			
	a. Cabai merah	77	1.063	13,81
	b. Cabai Rawit	9	76	8,44
	c. Tomat	13	137,1	10,55
	d. Terung	21	237,1	11,29
	e. Kacang Panjang	23	244,5	10,63

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Tanaman padi merupakan tanaman yang mayoritas diusahakan petani di Kecamatan Sidomulyo. Pada Tahun 2020, produksi padi di Kecamatan Sidomulyo sebesar 11.505 ton dengan luas panen sebesar 1.971 ha. Selain padi, komoditas pertanian yang diusahakan petani di Kecamatan Sidomulyo antara lain jagung, cabai merah, cabai rawit, tomat, terung, dan kacang panjang. Produksi cabai merah di Kecamatan Sidomulyo merupakan terbesar ke dua di Kabupaten Lampung Selatan setelah Kecamatan Penengahan dengan produksi sebesar 1.063 ton atau 10,89 persen dari total produksi cabai merah di Kabupaten Lampung Selatan.

### 3. Kecamatan Candipuro

#### a. Aspek Geografi

Kecamatan Candipuro merupakan salah satu bagian dari wilayah Kabupaten Lampung Selatan dengan membawahi 14 Desa dengan luas wilayah 84,69 km<sup>2</sup>, dan dihuni oleh sebagian besar suku pendatang. Kecamatan Candipuro berbatasan dengan :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Katibung
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Way Panji
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Sidomulyo
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Jabung Kabupaten Lampung Timur

Tabel 25. Luas daerah menurut kelurahan/desa di Kecamatan Candipuro

No	Desa	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Rantau Minyak	5,16	6,09
2	Sidoasri	5,97	7,05
3	Way Galam	4,09	4,83
4	Titiwangi	5,00	5,90
5	Trimomukti	6,82	8,05
6	Bumi Jaya	6,00	7,08
7	Rawa Selapan	5,78	6,82
8	Sinar Pasemah	6,00	7,08
9	Beringin Kencana	8,61	10,17
10	Banyumas	4,72	5,57
11	Cintamulya	10,00	11,81
12	Sinar Palembang	4,80	5,67
13	Karya Mulya Sari	6,49	7,66
14	Batulimah Indah	5,25	6,20
	Total	84,69	100,00

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Berdasarkan Tabel 26, Desa Cintamulya merupakan desa yang memiliki luas wilayah terbesar di Kecamatan Candipuro sebesar 10 km<sup>2</sup> dengan persentase terhadap luas kecamatan Candipuro sebesar 11,81 persen, sedangkan Desa Sidoasri yang menjadi lokasi pengambilan data sebesar 5,97 km<sup>2</sup> atau 7,05 persen dari total luas Kecamatan Candipuro.

#### b. Aspek Demografi

Jumlah penduduk Kecamatan Candipuro sebesar 57,6 ribu jiwa. Mayoritas penduduk Kecamatan Candipuro adalah penduduk pendatang. Sebagian besar berasal dari Pulau Jawa (Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta). Selain itu ada juga yang berasal dari Bali dan juga dari propinsi lain di Pulau Sumatera, seperti Sumatera Barat (Minang), Sumatera Utara (Batak), Sumatera Selatan (Semendo), dan lain-lain. Sebagian penduduk di Kecamatan Candipuro

bermata pencaharian sebagai petani dimana sektor pertanian khususnya padi merupakan tanaman yang diusahakan petani sebagai sumber mata pencahariannya

### c. Aspek Pertanian

Sektor pertanian sangat berperan penting dalam roda perekonomian Kecamatan Candipuro. Tabel menjelaskan bahwa luas lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian sebesar 8.028 ha dengan rincian 6.327 ha berupa lahan sawah dan 1.701ha berupa lahan nonsawah, sedangkan 441 ha digunakan untuk kegiatan nonpertanian.

Tabel 26. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kecamatan Candipuro

No	Jenis	Total Luas Penggunaan (ha)
1	Lahan pertanian	
	a. Lahan sawah	6.327
	b. Lahan nonsawah	1.701
2	Lahan nonpertanian	441
	Total	8.469

*Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021*

Pada tahun 2020 luas padi sawah di Kecamatan Candipuro yaitu 6.327 ha dengan jenis pengairan sawahnya yaitu irigasi setengah teknis dan tadah hujan. Desa Sidoasri merupakan satu-satunya desa di Kecamatan Candipuro yang sebagian pengairan sawahnya menggunakan jenis pengairan irigasi setengah teknis dengan luas sawah sebesar 115 ha.

Komoditas tanaman pangan yang banyak diusahakan oleh petani di Kecamatan Candipuro adalah padi, jagung, dan ubi kayu. Pada Tahun 2020, produksi padi di Kecamatan Candipuro merupakan produksi terbesar di Kabupaten Lampung Selatan dengan total produksi sebesar 55.192 ton atau berkontribusi sebesar 17,15 persen terhadap produksi padi di Kabupaten Lampung Selatan. Selain padi, produksi jagung dan ubi kayu di Kecamatan Candipuro disajikan pada Tabel 27.

Tabel 27. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kecamatan Candipuro Tahun 2020

No	Jenis Tanaman	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	<i>Tanaman Pangan</i>			
	a. Padi	9.399	55.192	5,87
	b. Jagung	2.772	15.091	5,54
	c. Ubi Kayu	27	579,37	21,45
2	<i>Hortikultura:</i>			
	a. Cabai merah	16	294,5	18,41
	b. Tomat	22	379,0	17,23
	c. Terung	32	460,0	14,38
	d. Kacang Panjang	27	320,5	11,87

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Produksi tomat, terung, dan kacang panjang pada Tahun 2020 secara beurutan sebesar 379 ton, 460 ton, dan 320,5 ton dan merupakan produksi terbesar ke dua untuk masing-masing komoditas tersebut setelah Kecamatan Sragi. Kontribusi produksi tomat, terung, dan kacang panjang terhadap produksi tomat, terung, dan kacang panjang di Kabupaten Lampung Selatan secara beurutan sebesar 17,56 persen 16,21 persen, dan 13,15 persen.

#### 4. Kecamatan Palas

##### a. Aspek Geografi

Secara topografi wilayah Kecamatan Palas dengan luas lebih kurang 173,56 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 21 desa dengan daerah daratan yang merupakan daerah pertanian padi palawija. Kecamatan Palas terletak di Timur Laut dari Ibukota Kabupaten Lampung Selatan (Kalianda). Kecamatan Palas merupakan pemekaran dari Kecamatan Penengahan pada Tahun 2010 dengan Batas-batas sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Jabung Kabupaten Lampung Timur
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Penengahan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Way Panji dan Kecamatan Kalianda
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Sragi

Tabel 28. Luas Kecamatan Palas menurut desa

No	Desa/Kelurahan	Luas (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Tanjung Sari	9,01	5,19
2	Bangunan	8,34	4,81
3	Sukaraja	13,12	7,56
4	Suka Mulya	6,16	3,55
5	Sukabakti	15,94	9,18
6	Palas Pasemah	10,16	5,85
7	Palas Jaya	5,81	3,35
8	Pulau Tengah	3,46	1,99
9	Bandan Hurip	8,00	4,61
10	Palas Aji	4,95	2,85
11	Rejo Mulyo	8,68	5,00
12	Bali Agung	6,28	3,62
13	Bumi Daya	9,88	5,69
14	Bumi Restu	9,62	5,54
15	Tanjung Jaya	10,02	5,77
16	Bumi Asih	7,73	4,45
17	Mekar Mulya	8,89	5,12
18	Pematang Baru	8,80	5,07
19	Kalirejo	6,35	3,66
20	Bumi Asri	6,21	3,58
21	Pulau Jaya	6,15	3,54
Total		173,56	100,00

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Berdasarkan Tabel 28, Desa Sukabakti merupakan desa dengan luas wilayah terluas di Kecamatan Palas dengan luas wilayah sebesar 15,94 km<sup>2</sup>, sedangkan Desa Pulau Tengah yang menjadi lokasi pengambilan data sebesar 3,46 km<sup>2</sup> atau 1,99 persen dari total luas wilayah Kecamatan Candipuro.

#### b. Aspek Demografi

Jumlah penduduk di Kecamatan Palas pada tahun 2020 sebesar 60,9 ribu jiwa. Penduduk yang berdomisili di Kecamatan Palas, secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua bagian, yaitu penduduk asli Lampung dan penduduk pendatang. Sebagian besar penduduk pendatang berasal dari Pulau Jawa (Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Yogyakarta). Selain itu ada juga yang berasal dari Bali, Sulawesi (Bugis), dan juga dari propinsi lain di Pulau Sumatera, seperti Sumatera Barat (Minang), Sumatera Utara (Batak), Sumatera Selatan (Semendo), dan lain-lain.

### c. Aspek Pertanian

Sama halnya dengan kecamatan lainnya di Kabupaten Lampung Selatan, sektor pertanian di Kecamatan Palas berperan penting dalam kegiatan perekonomian masyarakat. Berdasarkan Tabel 30, terdapat 14.743 ha lahan yang digunakan untuk kegiatan pertanian di Kecamatan Palas. Sebanyak 5.589 ha berupa lahan pertanian sawah dan 9.154 ha berupa lahan pertanian nonsawah.

Tabel 29. Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan di Kecamatan Palas

No	Jenis	Luas Penggunaan (ha)
1	Lahan pertanian	
	a. Lahan sawah	5.589
	b. Lahan nonsawah	9.154
2	Lahan nonpertanian	2.396
	Total	17.139

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Pada tahun 2020, Kecamatan Palas merupakan salah satu sentra produksi padi di Kabupaten Lampung Selatan dengan produksi padi terbesar ke dua setelah Kecamatan Candipuro. Produksi padi yang dihasilkan Kecamatan Palas sebesar 53.458 ton dengan luas panen sebesar 9.085 ha. Produksi tersebut menyumbang 16,61 persen terhadap produksi padi di Kabupaten Lampung Selatan. Selain padi, tanaman pangan yang cukup banyak diusahakan oleh petani adalah jagung. Produksi jagung di Kecamatan Palas sebesar 50.789 ton dengan luas panen sebesar 9.176 ha.

Tabel 30. Produksi dan luas panen berbagai komoditas tanaman di Kecamatan Palas Tahun 2020

No	Jenis Tanaman	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	<i>Tanaman Pangan</i>			
	a. Padi	9.085	53.458	5,88
	b. Jagung	9.176	50.789	5,53
2	<i>Hortikultura:</i>			
	a. Cabai Merah	18	177,5	9,86
	b. Cabai Rawit	7	82	11,71
	c. Bawang Merah	2	20,0	10,00
	d. Tomat	31	326,0	10,52
	e. Terung	25	278,5	11,14
	f. Kacang Panjang	28	308,5	11,02

Sumber : BPS Kabupaten Lampung Selatan, 2021

Petani di Kecamatan Palas mengusahakan berbagai tanaman hortikultura seperti cabai merah, cabai rawit, bawang merah, tomat, terung, dan kacang panjang. Besaran produksi dan luas panen berbagai komoditas hortikultura tersebut tersaji pada Tabel 30.

## B. Irigasi di Kabupaten Lampung Selatan

Jaringan irigrasi di Kabupaten Lampung Selatan dapat dikelompokkan menjadi 3 tiga jenis yaitu jaringan irigasi sederhana, jaringan irigasi semi teknis dan jaringan irigasi teknis. Karakteristik masing-masing jenis jaringan diperlihatkan pada Tabel 31.

Tabel 31. Klasifikasi jaringan irigasi di Kabupaten Lampung Selatan

	Klasifikasi Jaringan Irigasi		
	Teknis	Semi Teknis	Sederhana
Bangunan Utama	Bangunan permanen	Bangunan permanen atau semi permanen	Bangunan sederhana
Kemampuan dalam mengukur dan mengatur	Baik	Sedang	Tidak mampu mengatur
Jaringan saluran	Saluran pemberi dan pembuang terpisah	Saluran pemberi dan pembuang tidak sepenuhnya	Saluran pemberi dan pembuang menjadi satu
Petak tersier	Dikembangkan sepenuhnya	Belum dikembangkan dentitas bangunan tersier jarang	Belum ada jaringan terpisah
Efisiensi	50-60%	40-50%	< 40%
Ukuran	Tidak ada batasan	< 2000 ha	< 500 ha

*Sumber: Standar Perencanaan Irigasi KP-01, Dept. PU Dirjen Pengairan. 2013*

Daerah aliran sungai yang ada di Kabupaten Lampung Selatan meliputi DAS Bandar Lampung – Kalianda dan DAS Sekampung. DAS (Daerah Aliran Sungai) yang ada di Kabupaten Lampung Selatan terdiri dari beberapa Sub DAS dan luas area DAS Bandar Lampung – Kalianda yang berada di Kabupaten Lampung Selatan sekitar 54.260 ha yang terdiri dari 15 (lima belas) Sub DAS, sedangkan DAS Sekampung Luas area DAS sebesar 192.380 ha yang terdiri dari 7 (tujuh) Sub DAS.

Tabel 32. DAS Sekampung di Kabupaten Lampung Selatan

No DAS	DAS Sekampung	
	Sub DAS	Area (Ha)
SK-07	Way Sragi	47,74
SK-08	Way Pisang	9,67
SK-09	Way Ketibung	31,99
SK-010	Way Sulan	21,81
SK-011	Way Bekarang	15,66
SK-012	Way Galih	21,92
SK-013	Way Kandis Besar	43,59
	Jumlah	192,38

Sumber: Balai PSDA Seputih Sekampung 2017

Tabel 32 menunjukkan bahwa Daerah Aliran Sungai Sekampung terdiri dari Way Sragi, Way Pisang, Way Ketibung, Way Sulan, Way Bekarang, Way Galih, dan Way Kandis Besar. Sumber air irigasi Kecamatan Sidomulyo dan Candipuro berasal dari Sub DAS Way Ketibung, sedangkan sumber air irigasi Kecamatan Palas berasal dari Sub DAS Way Pisang.

### C. Daerah Rawan Bencana

Wilayah Kabupaten Lampung Selatan yang secara geografis berada dekat perairan Selat Sunda dan Gunung Anak Krakatau menjadikan wilayah tersebut memiliki potensi bencana alam yang cukup besar. Beberapa bencana alam yang berpotensi terjadi di Kabupaten Lampung Selatan adalah Tsunami, Gelombang Pasang, Banjir Rob, Gempa Bumi, Letusan Gunung Berapi dan Banjir. Sebaran wilayah di Kabupaten Lampung Selatan yang memiliki potensi bencana disajikan pada Tabel 33.

Wilayah rawan tsunami dan gelombang pasang berada di seluruh kawasan pesisir Kabupaten Lampung Selatan seperti di Kecamatan Kalianda dan Kecamatan Bakauheni. Adapun untuk potensi bencana alam Letusan Gunung Anak Krakatau diprediksikan berada hampir di seluruh Kabupaten Lampung Selatan terutama wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil seperti Pulau Sebesi dan Pulau Sebuku. Adanya potensi bencana alam tersebut tentunya perlu tindakan mitigasi serta

adaptasi bencana khususnya untuk kawasan perumahan dan permukiman di wilayah rawan bencana alam.

Tabel 33. Potensi bencana alam di Kabupaten Lampung Selatan

No	Potensi Bencana	Wilayah Berpotensi Dampak
1	Tsunami dan Gelombang Pasang	Kecamatan Rajabasa, Kecamatan Bakauheni, Kecamatan Kalianda, Kecamatan Sidomulyo, Kecamatan Ketapang, dan Kecamatan Katibung
2	Letusan Gunung Anak Krakatau	Seluruh Kecamatan
3	Banjir	Kecamatan Kalianda, Kecamatan Sragi, Kecamatan Palas, Kecamatan Candipuro, Kecamatan Sidomulyo, Kecamatan Ketapang, Kecamatan Bakauheni, dan Kecamatan Tanjung Sari
4	Puting Beliung	Kecamatan Tanjung Bintang, Kecamatan Sragi, Kecamatan Bakauheni, Kecamatan Sidomulyo, Kecamatan Katibung

*Sumber : Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Kawasan Permukiman (RP3KP) Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2018*

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Mayoritas petani padi lahan irigasi dan tadah hujan cukup setuju bahwa kondisi iklim saat ini berbeda dengan kondisi iklim 10 tahun terakhir dan mayoritas petani irigasi cukup setuju dan petani tadah hujan setuju adanya perubahan iklim berdampak pada usahatani padi yang mereka usahakan.
2. Perubahan iklim berdampak pada menurunnya produktivitas padi dan pendapatan usahatani padi petani. Rata-rata penurunan produksi tertinggi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir akibat banjir mencapai 35,54 persen (lahan irigasi) dan 36,41 persen (lahan tadah hujan), sedangkan pada kondisi kekeringan mencapai 73,32 persen (lahan irigasi) dan 76,86 persen (lahan tadah hujan). Rata-rata kehilangan pendapatan (*Loss of Earnings*) saat banjir pada petani irigasi dan tadah hujan masing-masing sebesar Rp9.097.596/ha/MT dan Rp9.187.680/ha/MT, sedangkan saat kekeringan kehilangan pendapatan petani irigasi dan tadah hujan masing-masing dapat mencapai Rp18.492.655/ha/MT dan Rp16.408.580/ha/MT.
3. Perubahan iklim baik saat banjir dan kekeringan menyebabkan penurunan tingkat kemandirian pangan rumah tangga petani padi. Kekeringan menyebabkan gagal panen dan berdampak pada rumah tangga petani tergolong tidak mandiri pangan untuk komoditas beras.
4. Tingkat kerentanan rumah tangga petani padi tadah hujan lebih tinggi dibandingkan petani padi lahan irigasi, walaupun tingkat kerentanan rumah tangga petani padi terhadap perubahan iklim menggunakan LVI secara keseluruhan pada kelompok petani irigasi dan tadah hujan tergolong tinggi,

sedangkan menggunakan pendekatan LVI-IPCC, tingkat kerentanan rumah tangga petani padi irigasi dan rumah tangga petani tadah hujan tergolong memiliki indeks kerentanan berada pada skala menengah. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap tingkat kerentanan rumah tangga petani padi adalah luas lahan sawah, jumlah tanggungan, frekuensi banjir, frekuensi kekeringan, umur kepala rumah tangga, jumlah strategi adaptasi, tingkat pendidikan, jenis sawah, pengetahuan petani terhadap perubahan iklim, dan ada tidaknya sumber pendapatan selain dari sektor pertanian.

5. Strategi adaptasi yang dilakukan petani padi sawah irigasi dan tadah hujan dalam menghadapi perubahan iklim antara lain penggunaan varietas tahan kekeringan, menyesuaikan waktu tanam, penggunaan sumur bor, diversifikasi pendapatan di luar sektor pertanian, dan ikut program asuransi pertanian.

## **B. Saran dan Implikasi Kebijakan**

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi pemerintah, pertama, perlu adanya penyebaran pengetahuan dan wawasan mengenai perubahan iklim dan kemungkinan dampaknya serta cara adaptasi seperti melakukan penyuluhan secara berkelanjutan sehingga kemampuan adaptasi petani terhadap perubahan iklim meningkat. Kedua, perlu melakukan rehabilitasi jaringan irigasi DAS Sekampung terutama pada Sub Das Way Katibung secara berkelanjutan agar saat kekeringan fungsi irigasi sebagai pemasok air pada lahan sawah dapat digunakan. Ketiga, perlu mengembangkan dan mendiseminasikan hasil penelitian mengenai teknologi pertanian yang adaptif pada perubahan iklim yang terjadi, antara lain benih unggul yang tahan cekaman air dan kekeringan serta teknologi lain.
2. Bagi petani, perlu adanya peningkatan kemampuan adaptif rumah tangga tani dalam rangka penyesuaian terhadap perubahan iklim diantaranya aktif dalam pencarian informasi, menerapkan sistem usahatani yang lebih efisien dalam penggunaan air, menerapkan sistem dan pola tanam yang tidak hanya terpaku pada satu komoditas pangan, dan melakukan strategi nafkah di luar sektor pertanian.

3. Bagi peneliti lain, disarankan melakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas strategi adaptasi yang dilakukan petani dan kaitannya dengan tingkat kerentanan dan kemandirian rumah tangga petani padi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F.,S. Setyasiswanto, dan M. Muhajir. 2012. *Ketahanan Pangan dan Perubahan Iklim: Dua kasus dari Kalimantan Tengah, Kertas Kerja Epistema No.02/2012*. Epistema Institute. Jakarta.
- Adiyoga, W dan R.S. Basuki. 2018. Persepsi Petani Sayuran tentang Dampak Perubahan Iklim di Sulawesi Selatan. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 28 No. 1, hlm: 133-146.  
<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jhort/article/view/9050>
- Adger, WN, Dessai S, Goulden M, Hulme M, Lorenzoni I, Nelson DR, Otto NL, Wolf J, Wreford A. 2009. *Are there social limits to adaptation to climate change?* *Climatic Change* 93 (3-4). Page 335-354.
- Aldrian E, M. Karmini, Dan Budiman. 2011. *Adaptasi Dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. Pusat Perubahan Iklim Dan Kualitas Udara Kedepujian Bidang Klimatologi Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika (BMKG). Jakarta.
- Amirat, F., Saediman, H., & Sarinah, S. 2021. Pengetahuan, persepsi, dan adaptasi petani padi sawah terhadap perubahan iklim di Kota Kendari. *Jurnal Sosio Agribisnis*, Vol 6 No.1.  
<http://ojs.uho.ac.id/index.php/JSA/article/view/17230>
- Arafah, 2010. *Pengolahan dan Pemanfaatan Padi Sawah*. Bumi Aksara. Bogor.
- Ardiansyah, A., Gitosaputro, S., & Yanfika, H. 2014. Persepsi petani terhadap kinerja penyuluh di BP3K sebagai model CoE (Center of Excellence) Kecamatan Metro Barat Kota Metro. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(2), 182-189.
- Arikunto, S. 2002. *Metodologi Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI. 2021. *Indeks Risiko Bencana Indonesia*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana RI. Jakarta
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Selatan. 2021. *Kabupaten Lampung Selatan dalam Angka 2021*. BPS Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Selatan. 2021. *Kecamatan Candipuro dalam Angka 2021*. BPS Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda.

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Selatan. 2021. *Kecamatan Palas dalam Angka 2021*. BPS Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Selatan. 2021. *Kecamatan Sidomulyo dalam Angka 2021*. BPS Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2019. *Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Lampung 2018 (Perbaikan Metodologi Perhitungan Data Produksi Beras dengan Metode Kerangka Sampel Area)*. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2021. *Provinsi Lampung dalam Angka 2021*. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2021. *Statistik Harga Konsumen Perdesaan Kelompok Makanan Provinsi Lampung 2020*. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2019. *Provinsi Lampung dalam Angka 2019*. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2018. *Statistika Lingkungan Hidup 2005-2018*. BPS Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2009. *Budidaya Tanaman Padi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Aceh.
- Baliwati, YF dan I.M. Saputra. 2014. Analisis Kemandirian Ikan dan Pangan Hewani Lainnya pada 26 Kabupaten/Kota di Jawa Barat Tahun 2012. *JPHPI* 2014, Vol 17 No 3.  
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/77492>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 2011. *Pedoman Umum Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian*. Balitbangtan. Jakarta. [www.pertanian.go.id](http://www.pertanian.go.id).
- Bappenas. 2010. *Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap*. Bappenas. Jakarta.
- Baron, R. A. & Byrne, D. 2004. *Psikologi Sosial* (edisi 10). Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Brigita, S., & Sihaloho, M. 2018. Strategi, kerentanan, dan resiliensi nafkah rumahtangga petani di daerah rawan bencana banjir. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 2(2), 239-254.

- Darlan, N. H., Pradiko, I., & Siregar, H. H. 2016. Dampak el nino 2015 terhadap performa tanaman kelapa sawit di bagian selatan sumatera (effect of el nino 2015 on oil palm performance in southeastern part of sumatera). *Jurnal tanah dan iklim*, 40(2), 113-120.
- Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Lampung. 2017. Rencana Kinerja Tahunan Dinas Ketahanan Pangan Tahun Anggaran 2017. Dinas Ketahanan Pangan. Bandar Lampung.
- Dinas Perumahan dan Permukiman Kabupaten Lampung Selatan. 2018. *Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Kawasan Permukiman (RP3KP) Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2018*. Dinas Perumahan dan Permukiman Kabupaten Lampung Selatan. Kalianda.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Dan Direktorat Irigasi dan Rawa. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi (Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasikp-01)*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Dewan Riset Nasional. 2011. *Iptek Untuk Adaptasi Perubahan Iklim: Kajian Kebutuhan Tema Riset Prioritas*. Penerbit Dewan Riset Nasional. Jakarta.
- Efendi, M., H.R.Sunoko, dan W. Sulistya. 2012. Kajian Kerentanan Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim Berbasis Daerah Aliran Sungai (Studi Kasus Sub Das Garang Hulu). *Jurnal Ilmu Lingkungan Volume 10 Issue 1: 8-1*. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan>.
- Elizabeth, R. 2011. Strategi Pencapaian Diversifikasi dan Kemandirian Pangan: Antara Harapan dan Kenyataan. *Iptek Tanaman Pangan Vol. 6 No. 2 – 201*. <http://pangan.litbang.pertanian.go.id/files/08-roosganda.pdf>.
- Estiningtyas, W., & Hamdani, A. 2015. Respon perilaku usahatani padi terhadap resiko iklim ekstrim dan serangan OPT. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 16(1).
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. 2021. Farmers' perception to climate change and adaptation to sustain black pepper production in North Lampung, Indonesia. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Vol. 739, No. 1, p. 012019*. IOP Publishing.
- Fauziah, S.L. 2016. Identifikasi dan Analisis Penyebab Banjir di Kabupaten Lampung Selatan. *Skripsi*. Departemen Geofisika dan Meteorologi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Firdaus, M. 2004. *Ekonometrika: Suatu Pendekatan Aplikatif*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fussel HM. 2007. *Vulnerability: a generally applicable conceptual framework for climate change research*. Global Environ Change.

- Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. 2011. *Climate Risk And Adaptation Country Profile (Indonesia). Vulnerability, Risk, Reduction and Adaptation to Climate Change*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Ghozali, I. 2001. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.Semarang.
- Gujarati, D.N. 2003. *Ekonometrika Dasar*. Diterjemahkan oleh S. Zain. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hariyanto dan Basuki. 2013. Identifikasi Beberapa Kearifan Lokal Dalam Menunjang Keberhasilan Usahatani Padi Di Jawa Tengah. *Seminar Nasional : Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura*.
- Hahn MB, Riederer AM, dan S.O Foster. 2009. *The Livelihood Vulnerability Index: A Pragmatic Approach to Assessing Risks from Climate Variability and Change-A Case Study in Mozambique*. *Global Environmental Change* 19(2009): 74-88. Elsevier.
- Hasanah, I. 2007. *Bercocok Tanam Padi*. Jakarta. Azka Mulia Media.
- Hendrayana, H. 2010. Pengendalian Daya Rusak Air Tanah. Disampaikan pada Workshop Airtanah : *Pengelolaan Airtanah Berbasis Cekungan Air Tanah*. Badan Geologi Kementerian ESDM Republik Indonesia.
- Herawaty, H. & H. Santoso. 2007. *Pengarusutamaan adaptasi perubahan iklim ke dalam agenda pembangunan: tantangan kebijakan dan pembangunan. Adaptasi terhadap bahaya gerakan tanah di masa yang akan datang akibat pengaruh perubahan iklim*. (Laporan). Dialog Gerakan Tanah dan Perubahan Iklim, 7-8Desember 2006. CIFOR. Bogor.
- Hidayati, I.N dan Suryanto. 2015. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian dan Strategi Adaptasi pada Lahan Rawan Kekeringan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan Volume 16, Nomor 1, hlm 42-52*. <http://journal.umy.ac.id/index.php/esp/article/download/1217/1275>.
- Indah. L.S.M., W.A. Zakaria., F.E. Prasmatiwi. 2015. Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah pada Lahan Irigasi Teknis dan Lahan Tadah Hujan di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal JIIA, Vol 3 No. 3, Juni 2015*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/article/view/1046/951>.

- Indratik., Dajenudin, D., dan Ginoga, K.L. 2009. Faktor Penentu Keberhasilan Implementasi Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan: Studi Kasus Riau. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 6(2): 83-98.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. *Climate Change 2007-The Physical Science Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge. Cambridge University Press.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014. *Summary for Policymakers. In Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Inggris (GB): Cambridge University Press.
- Jones, R., R. Boer, L. Mearns, and S. Magezi. 2004. "Assessing Current Climate Risks". In Bo Lim, Erika Spanger-Siegfried, Ian Burton, Elizabeth Malone and Saleemul Huq (eds.). *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures (pp: 91-117)*. Cambridge University Press.
- Kadariah, K., S. Rahayu., D. Suprayogo, Dan C. Prayogo. 2016. *Perubahan Iklim: Sebab dan Dampaknya terhadap Kehidupan*. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Universitas Brawijaya. Malang.
- Kasperson RE, Kasperson JX. 2001. *Climate Change, Vulnerability, and Social Justice*. Stockholm: Stockholm Environment Institute.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2021. *Deforestasi Indonesia*. Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan. Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Kifli, F.W., J.M. Handoyo, Dan Sugiyarto. 2015. Analisis Kerentanan Perubahan Iklim Terhadap Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Rumah tangga Tani di Propinsi Riau. *Prosiding The 2nd University Research Colloquium (Urecol) 2015*. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/6883>.
- Kurniawan, R. E., & Arisurya, R. E. Kerentanan dan adaptasi rumah tangga petani terhadap perubahan iklim di Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Agro Ekonomi*, 38(2), 127-141.
- Kurniawati, F. 2012. Pengetahuan dan adaptasi petani sayuran terhadap perubahan iklim (Studi Kasus: Desa Cibodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat). *Tesis*. Universitas Padjajaran. Bandung

- Kurniyati, E., Sahru R, A., & Norma Setiapermas, M. 2017. Persepsi petani padi Kabupaten Kendal terhadap perubahan iklim (Studi Kasus di Desa Podosari dan Desa Margorejo Kecamatan Cepiring). *Prosiding Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi)*.
- Las, I. 2007. *Strategi dan Inovasi Antisipasi Perubahan Iklim*. Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian. Jakarta.
- Las, I., E. Surmaini, A Ruskandar. 2008. *Antisipasi Perubahan Iklim: Inovasi Teknologi dan Arah Penelitian Padi di Indonesia dalam : Prosiding Seminar Nasional Padi 2008. Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan*. Balai Besar Padi.
- Madhuri, Tewari HR, Bhowmick PK. 2014. Livelihood vulnerability index analysis: An approach to study vulnerability in the context of Bihar. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies* 6(1): 127-140. <http://doi.10.4102/jambav6i1.127>.
- Marseva, A.D., E.I.K.Putri, dan A.Ismail. 2017. Analisis Faktor Resiliensi Rumah Tangga Petani dalam Menghadapi Variabilitas Iklim. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia vol 17 no 1*. <https://jepi.fe.ui.ac.id/index.php/jepi/article/view/632>.
- Mulyana. 2010. *Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Mulyo, JH., Sugiyarto, dan A.W. Widada. 2015. Ketahanan dan Kemandirian Pangan Rumah Tangga Tani Daerah Marginal di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Agro Ekonomi Vol. 26/No. 2*. <https://journal.ugm.ac.id/jae/article/view/17265/11256>.
- Murniati, K., Irham., J.H. Mulyo, dan S. Hartono. 2017. The Livelihood Vulnerability to Climate Change of Two Different Farmer Communities in Tanggamus Region, Lampung Province, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Development, Vol. 14 No. 2*. <https://ageconsearch.umn.edu/record/265762/>.
- Musoleha, T., Hasanuddin, T., dan Listiana, I. 2014. Persepsi Masyarakat Terhadap Program Kemitraan dan Bina Lingkungan (PKBL) PTPN VII Unit Usaha Rejosari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *JIIA*, Volume 2 No. 4, Oktober 2014. Universitas Lampung.
- Nakita, C., & Najicha, F. U. 2022. Pengaruh Deforestasi dan Upaya Menjaga Kelestarian Hutan di Indonesia. *Ius Civile: Refleksi Penegakan Hukum dan Keadilan*, 6(1), 92-103.

- Naylor, R.L., D.S. Battisti, D.J. Vimont, W.P. Falcon, and M.B. Burke. 2007. *Assessing risks of climate variability and climate change for Indonesian rice agriculture*. Proceeding of the National Academic of Science 114: 7752-7757. <https://www.pnas.org/content/104/19/7752.short>
- Nurasiah, G dan R.A.B Kusumo. 2019. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Usahatani Padi di Desa Wanguk Kecamatan Anjatan Kabupaten Indramayu. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* Vol 5 no 1 hlm 60-71. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/mimbaragribisnis/article/view/1639>
- Nurfitasary, L., Lestari, D. A. H., & Suryani, A. 2020. Peran koperasi pertanian (koptan) mitra subur dalam peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani padi di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*, 8(4), 608-616.
- Nurhayanti, Y dan M. Nugroho. 2016. Sensitivitas Produksi Padi Terhadap Perubahan Iklim di Indonesia Tahun 1974-2015. *Jurnal Agro Ekonomi* Vol. 27 No. 2. <https://journal.ugm.ac.id/jae/article/viewFile/23038/18218>
- Olmos S. 2001. *Vulnerability and Adaptation to Climate Change: Concepts, Issues, Assessment Methods, Climate Change Knowledge at: <http://www.cckn.net>*.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang
- Purboningtyas, T.R., A.H. Dharmawan, dan E.I.K. Putri. 2018. Dampak Variabilitas Iklim Terhadap Struktur Nafkah Rumah Tangga Petani dan Pola Adaptasi. *Jurnal Sosiologi Pedesaan* Vol 6 No 3 hlm 189-197. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/sodality/article/download/21514/16412>
- Purnomo dan Hanny. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman pangan*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Rachman, B., Kariyasa, K., & Maesti, M. 2001. Analisis sistem kelembagaan jaringan air serta sikap dan perilaku petani pemakai air. Laporan Teknis Puslitbang Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Rahayu, SR. 2011. *Petunjuk Teknis Lapang, PTT Padi Sawah Tadah Hujan*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pertanian. Jakarta. <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/50264/sarana-produksi-budidaya-padi-pada-lahan-sawah-tadah-hujan-varietas-mekongga--/>
- Rasmikayati, E., Saefudin, B. R., Rochdiani, D., & Natawidjaja, R. S. 2020. Dinamika Respons Mitigasi Petani Padi di Jawa Barat dalam menghadapi Dampak Perubahan Iklim serta Kaitannya dengan Pendapatan Usahatani. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 8(3), 247-260.

- Robbins, S. P. 2003. *Perilaku Organisasi, Jilid 2*. Indeks Kelompok Gramedia. Jakarta.
- Rochmayanto, Y. 2015. Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Perubahan Iklim pada Ekosistem Pegunungan (Kasus di Gunung Talang Kabupaten Solok, Sumatera Barat). *E - Journal Analisis Kebijakan Kehutanan*. Vol 12, No 2.  
<http://ejournal.fordamof.org/ejournalitbang/index.php/JAKK/article/view/1548/1375>
- Ruminta. 2016. Analisis Penurunan Produksi Tanaman Padi Akibat Perubahan Iklim di Kabupaten Bandung Jawa Barat. *Jurnal Kultivasi* Vol. 15 No 1.  
<http://jurnal.unpad.ac.id/kultivasi/article/download/12006/5609>
- Ruminta, R., Handoko, H., dan Nurmala, T. 2018. Indikasi Perubahan Iklim dan Dampaknya terhadap Produksi Padi di Indonesia (Studi kasus : Sumatera Selatan dan Malang Raya), *Jurnal Agro*, 5 (1), 48–60.
- Runtuuwu, E dan H. Syahbuddin. 2007. *Perubahan Pola Curah Hujan dan Dampaknya Terhadap Periode Masa Tanam*. *Agroklimat dan Hidrologi*. Buletin 9:53-54
- Saediman, H., Lasmin, L., Limi, M.A., Rianse, U., Geo, L. 2020. Rice Farmers' Perception of Climate Variability in South Konawe District of Southeast Sulawesi, *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9 (2), 3128-3132.
- Salinger, M.J. 2005. *Climate Variability and Change: Past, Present, and Future-An Overview*. 70(2005): 9-29. Springer. New York.
- Sari, J., Nurmayasari, I., & Yanfika, H. 2015. Persepsi petani terhadap kinerja penyuluh dalam pengembangan padi organik di Kecamatan Pagelaran Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 3(4).
- Singarimbun, M dan S. Effendi. 1995. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Jakarta.
- Siregar, H. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Sastra Hudaya. Bogor.
- Smit, B., I. Burton, R. J. T. Klein, and J. Wandel. 2000. An Anatomy of Adaptation Climate Change and Variability. *Climatic Change* 45: 223-251.
- Sobur, A. 2009. *Psikologi Umum*. Pustaka Setia. Bandung.
- Soekartawi. 2002. *Analisis Usahatani*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Stone, S. dan M.C. Leon. 2010. *Climate Change and The Role of Forests A Community Manual*. Arlington: Conservation International.
- Subagyono, K., Haryati, U., & Tala'ohu, S. H. 2004. Teknologi konservasi air pada pertanian lahan kering. *Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng. Puslitbang Tanah dan Agroklimat, Badan Litbangtan*, 151-188.
- Sufren dan Y. Natanael. 2013. *Mahir Menggunakan SPSS secara Otodidak*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Sugesti, M. T., Abidin, Z., & Kalsum, U. 2015. Analisis pendapatan dan pengeluaran rumah tangga petani Padi Desa Sukajawa, Kecamatan Bumiratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 3(3), 251-259.
- Sugiarto, D., S., Sunaryanto., dan D.S. Oetomo. 2003. *Teknik Sampling*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Sukardi. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. PT Bumi Aksara. Jakarta
- Suliyanto. 2011. *Ekonometrika Terapan : Teori dan Aplikasi dengan SPSS*. Penerbit CV Andi Offset. Yogyakarta.
- Sumarno. 2015. *Kemandirian Pangan Nasional Mengapa Sulit Dicapai dan Apa yang Harus dilakukan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Sumaryanto. 2012. *Strategi Peningkatan Kapasitas Adaptasi Petani Tanaman Pangan Menghadapi Perubahan Iklim*. Forum Peneliti Agro Ekonomi 30 (2). <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/fae/article/view/3878>
- Suprihati, Yuliawati, Soetjipto, H., dan Wahyono, T. 2015. Persepsi petani dan adaptasi budidaya tembakau-sayuran atas fenomena perubahan iklim di Desa Tlogolele, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali. *Jurnal Manusia dan lingkungan*, 22 (3), 326-332.
- Suratiyah, K. 2009. *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Surmaini, E., Runtunuwu, E. dan Las, I. 2010. Upaya Sektor Pertanian dalam Menghadapi Perubahan Iklim. *Jurnal Litbang Pertanian* 30 (1) : 1-7. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jppp/article/view/2480>

- Susanti, E., Ramadhani, F., Runtunuwu, E., & Amien, I. 2012. *Dampak perubahan iklim terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta strategi antisipasi dan adaptasi*. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Bogor.
- Touch, Van, R. J. Martin, F. Scott, A. Cowie, dan D. L. Liu. 2017. Climate change impacts on rainfed cropping production systems in the tropics and the case of smallholder farms in North-west Cambodia. *Environ Dev Sustain*, 19(1): 1631-1647.
- Umar, H. 2002. *Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wahyuni, H., & Suranto, S. 2021. Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148-162.
- Wahyuni, K.I. 2016. Penilaian Ekonomi dan Indeks Kerentanan Rumahtangga Petani Padi di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana IPB University. Bogor.  
<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/81725>
- Widada, A.W., S. Hardyastuti., J.H.Mulyo, dan Irham. 2014. Analisis Kerentanan Penghidupan Rumah Tangga Tani Akibat Perubahan Iklim di Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Agro Ekonomi Vol. 24/No. 1*.  
<https://jurnal.ugm.ac.id/jae/article/download/17356/11303>
- Yulianto, Y., & Sudibiyakto, S. 2012. Kajian Dampak Variabilitas Curah Hujan Terhadap Produktivitas Padi Sawah Tadah Hujan Di Kabupaten Magelang. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(1).