Kode/Nama Rumpun Ilmu	**: 183/Ekonomi Pertanian**
Tema	**: Perubahan Iklim dan Keragaman Hayati**

LAPORAN AKHIR TAHUN
PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL
TAHUN 2 DARI 2 TAHUN

STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI DAN KETAHANAN PANGAN SERTA KERENTANAN PENGHIDUPAN RUMAH TANGGA PETANI TANAMAN PANGAN DI PROVINSI LAMPUNG

TIM PENELITI

Ketua : Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A./0020116204
Anggota 2 : Ir. Rabiatul Adawiyah, M.Si./0025086403
Anggota 3 : Dr. Ir. Sudarma Wijaya, M.S./0019095602

UNIVERSITAS LAMPUNG
NOVEMBER 2018

Kode/Nama Rumpun Ilmu	**: 183/Ekonomi Pertanian**
Tema	**: Perubahan Iklim dan Keragaman Hayati**

LAPORAN AKHIR TAHUN
PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL
TAHUN 2 DARI 2 TAHUN

STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI DAN KETAHANAN PANGAN SERTA KERENTANAN PENGHIDUPAN RUMAH TANGGA PETANI TANAMAN PANGAN DI PROVINSI LAMPUNG

TIM PENELITI

Ketua : Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A./0020116204
Anggota 2 : Ir. Rabiatul Adawiyah, M.Si./0025086403
Anggota 3 : Dr. Ir. Sudarma Wijaya, M.S./0019095602

Dibiayai oleh:
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jendral Penguatan dan Pengembangan
Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: 062/SP2H//LT/DRPM/2018

UNIVERSITAS LAMPUNG
NOVEMBER 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	: STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI DAN KETAHANAN PANGAN SERTA KERENTANAN PENGHIDUPAN RUMAH TANGGA PETANI TANAMAN PANGAN DI PROVINSI LAMPUNG
Peneliti/Pelaksana	
Nama Lengkap	: Dr. Ir. Ktut Murniati, M. T. A.
Perguruan Tinggi	: Universitas Lampung
NIDN	: 0020116204
Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
Program Studi	: Agribisnis
Nomor HP	: 082182791399
Alamat surel (e-mail)	: *kturmurniati@gmail.com*
Anggota (1)	
Nama Lengkap	: **Ir. RABIATUL ADAWIYAH, M. Si.**
NIDN	: **0025086403**
Perguruan Tinggi	: Universitas Lampung
Anggota (2)	
Nama Lengkap	: *Dr. Ir. SUDARMA WIDJAYA, M. S.*
NIDN	: 0019095602
Perguruan Tinggi	: Universitas Lampung
Institusi Mitra (jika ada)	
Nama Institusi Mitra	: Universitas Lampung
Alamat	: Jln. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng Bandar Lampung, 35141
Penanggung Jawab	: Dr. Ir. Ktut Murniati, M. T. A.
Tahun Pelaksanaan	: Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan	: Rp72.000.000,00
Biaya Keseluruhan	: Rp154.500.000,00

Bandar Lampung, 08 November 2018

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

(Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si.
NIP/NIK 19611020 198603 1 002

Ketua Peneliti,

(DR. IR. KTUT MURNIATI, M. T. A)
NIP/NIK 19621120 198803 2 002

Menyetujui,
Ketua LPPM, Universitas Lampung,

(Warsono, Ph. D)
NIP/NIK 106302161987031003

RINGKASAN

STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI DAN KETAHANAN PANGAN SERTA KERENTANAN PENGHIDUPAN RUMAH TANGGA PETANI TANAMAN PANGAN DI PROVINSI LAMPUNG

Ktut Murniati, Rabiatul Adawiyah, dan Sudarma Wijaya

Dampak perubahan iklim pada sektor tanaman pangan dapat menurunkan produksi tanaman sampai dengan gagal panen. Di sisi lain petani sebagai ujung tombak dalam pengelolaan usahatani memiliki pengetahuan yang rendah tetang perubahan iklim dan adaptasi terhadap perubahan iklim, sehingga petani sangat rentan terhadap perubahan iklim karena mata pencahariannya sangat tergantung pada alam. Untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim dalam sektor pertanian khususnya subsektor tanaman pangan perlu di kaji kerentanan penghidupan petani tanaman pangan terhadap dampak perubahan iklim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji indeks kerentanan penghidupan rumah tangga petani tanaman pangan di Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan di sentra komoditas pangan di Kabupaten Lampung Tengah (Kecamatan Terusan Nunyai dan Kecamatan Seputih Raman) dan di Kabupaten Lampung Selatan (Kecamatan Sidomulyo). Responden berjumlah 198 petani terdiri dari petani padi ladang, petani padi sawah, dan petani ubikayu masing-masing 66 petani yang dipilih secara *simple random sampling*. Untuk menjawab tujuan digunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan indek kerentanan penghidupan (livelihood vulnerability index/LVI).

Hasil penelitian menunjukan bahwa berdasarkan nilai indek kerentanan penghidupan, rumah tangga petani tanaman pangan memiliki kerentanan yang cukup tinggi terhadap dampak perubahan iklim. Berdasarkan nilai kontribusi LVI-IPCC, maka petani yang mengusahakan ubikayu memiliki kerentanan paling tinggi dibandingkan rumah tangga petani yang mengusahakan padi ladang dan padi sawah terhadap dampak perubahan iklim.

PRAKATA

Petani sebagai ujung tombak dalam pengelolaan usahatani, sangat rentan terhadap perubahan iklim, karena petani memiliki mata pencaharian yang berkaitan dengan alam. Di sisi lain tanaman pangan merupakan subsektor pertanian yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim. Oleh karena setiap petani memiliki paparan, sensitivitas dan kapasistas adaptif yang beredа-beda, maka diperlukan kajian bagaimana kerentanan penghidupan petani tanaman pangan di Provinsi Lampung dalam menghadapi dampak perubahan iklim.

Puji dan Syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat Nya laporan kemajuan penelitian ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis menghaturkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini dan juga Universitas Lampung yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini. Pada kesempatan ini juga tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada mahasiswa Jurusan Agribisnis yang telah membantu dalam pengumulan dan entry data.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang terbaik atas segala bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat kekurangan, namun semoga karya kecil ini bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 12 November 2018
Ketua Peneliti,

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....i
RINGKASAN.....ii
PRAKATA.....iii
DAFTAR ISI.....iv
DAFTAR TABEL.....v
DAFTAR GAMBAR.....vi
DAFTAR LAMPIRAN.....vii
BAB I. PENDAHULUAN.....1
BAB 2. TINJAUAN PUSTKA.....6
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....11
BAB 4. METODE PENELITIAN.....13
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....15
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN..... 34
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Rencana target capaian tahunan.....5

Tabel 2. Anggara biaya penelitian.....13

Tabel 3. Rencana jadwal penelitian……....14

Tabel 4. Karakteristik dasar responden penelitian……..16

Tabel 5. Rata-rata pemelikan sumberdaya lahan oleh petani responden……17

Tabel 6. Penggunaan varietas oleh petani responden…….19

Tabel 7. Pola tanam dan jarak tanam padi ladang dan Ubikayu……20

Tabel 8. Pola tanam padi sawah……..21

Tabel 9. Nilai indikator utama, sub indikator dan LVI……..……....22

Tabel 10. Nilai tertinggi sampai terendah komponen utama rumah tangga petani tanaman pangan berdasarkan indikator utama……...29

Tabel 11. Kalkulasi LVI-IPCC untuk tanaman pangan……..30

Tabel 12. Rangking kerentanan tertinggi hingga terendah rumah tangga petani berdasarkan nilai LVI-IPCC…….32

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Peta jalan penelitian.....10

Gambar 2. Diagram kerentanan laba-laba dari indikator utama LVI rumah tangga petani padi ladang, padi sawaah, dan ubikayu…….28

Gambar 3. Segitiga kerentanan rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubikayu di wilayah Provinsi Lampungterhadap dampak perubahan iklim…….....31

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Nilai maksimum dan minimum sub indikator, dan indikator utama komponen indeks kerentanan penghidupan rumah tangga petani tanaman pangan..... 38

Lampiran 2. Hasil analsis uji beda pengetahuan tentang iklim.....40

Lampiran 3. Hasil analsis uji beda pendapatan dari pertanian saja.....41

Lampiran 4. Hasil analsis uji beda luas lahan.....42

Lampiran 5. Hasil analsis uji beda cadangan pangan.....43

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Tanaman pangan, khususnya padi dan singkong (ubikayu), merupakan subsektor yang sangat penting dan potensial dalam sektor pertanian, sehingga sangat diperlukan upaya nyata untuk mengembangkannya secara berkelanjutan. Namun, kontribusi sektor pertanian (*on farm*) secara luas terhadap sumbangan Produk Domistik Bruto (PDB) Indonesia selama tahun 2010-2012 menunjukkan penurunan, yaitu tahun 2010 berkontribusi sebesar 15,29% kemudian turun menjadi 14,70% tahun 2011, dan kembali turun menjadi 14,44% pada tahun 2012. Selanjutnya, data menunjukkan bahwa kontribusi subsektor tanaman bahan makanan (tabama) terhadap PDB Indonesia tahun 2010-2012 mengalami penurunan dari 7,48% tahun 2010 menjadi 7,14% pada tahun 2011, sertamenjadi 6,97% pada tahu 2012. Jika diperhatikan selama tiga tahun tersebut, maka terlihat bahwa peranan komoditas pertanian dalam penciptaan PDB Indonesia menunjukkan persentase yang bergerak melambat (BPS, 2011).

Padi dan singkong (ubikayu) merupakan dua komoditas tanaman pangan penting di Indonesia. Padi merupakan tanaman bahan makanan pokok masyarakat yang dikonsumsi sehari-hari, sedangkan ubikayu, selain digunakan untuk konsumsi langsung, juga digunakan sebagai bahan baku bagi industri tapioka dan bioethanol. Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah sentra produksi padi dan ubikayu di Indonesia dan menempatai urutan produsen padi terbesar ketujuh serta produsen ubikayu terbesar pertama di Indonesia (BPS, 2013). Sebagai salah satu daerah sentra produksi pangan di Indonesia, maka Provinsi Lampung harus mampu meningkatkan produksi dan produktivitas usahataninya. Hal ini bertujuan agar Provinsi Lampung dapat berkontribusi dalam upaya pemenuhan target produksi padi, dan ubikayu nasional yang telah ditetapkan pemerintah guna mewujudkan ketahanan pangan dan kedaulatan pangan secara berkelanjutan.

Kendala yang terkait dengan upaya untuk mewujudkan ketahanan dan kedaulatan pangan nasional Indonesia masih cukup banyak, sebagian ada yang dapat dihadapi melalui introduksi teknologi, tetapi ada pula kendala yang sangat sulit dipecahkan terutama yang terkait dengan perubahan iklim.

Masalah pangan saat ini sudah menjadi ancaman bagi ketahanan pangan dunia. Cuaca ekstrim yang melanda berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia, menjadi faktor serius pemicu masalah pangan dikemudian hari, karena perubahan dan anomali iklim mempengaruhi kemampuan dan dinamika produksi pertanian. Pengaruh perubahan iklim yang dominan terhadap ketahanan pangan adalah pergeseran musim hujan atau kemarau yang sangat mempengaruhi pola dan waktu tanam tanaman semusim yang umumnya adalah tanaman pangan. Perubahan iklim awalnya ditandai dengan kenaikan suhu, tetapi dampaknya dapat juga terlihat pada curah hujan yang semakin berkurang atau bertambah (fluktuatif) dan tidak menentu. Meningkatnya suhu udara global, yang dimulai sejak revolusi industri tahun 1750, saat ini telah mencapai 0,7^{o}C, dan para ahli di bidang iklim memprediksi kenaikan suhu udara bisa mencapai 1^{o}C sampai 1,5^{o}C.

Pemanasan global adalah meningkatnya suhu udara di permukaan bumi yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca di atmosfir. Konsentrasi gas-gas rumah kaca meningkat sebagian besar disebabkan kegiatan manusia seperti penggunaan energi untuk transportasi dan industri dan pembukaan lahan melalui proses pembakaran yang menghasilkan gas karbon dan berbagai kegiatan dalam pertanian yang melepas gas metan. Peningkatan suhu di permukaan bumi secara global mengakibatkan banyak hal seperti pencairan es di kutub, meningkatnya siklon tropis, naiknya tinggi muka laut dan mengubah sirkulasi udara yang berpengaruh pada keteraturan musim. Semua ini secara umum dikenal sebagai fenomena perubahan iklim global.

Perubahan iklim, yang berdampak pada sektor pertanian, khususnya subsektor tanaman pangan, akhirnya akan berdampak terhadap produksi dan ketahanan pangan serta kerentanan penghidupan rumah tangga petani. Menurunnya produksi pertanian karena perubahan iklim, berarti menurunnya persediaan bahan makanan, yang jika ditambah dengan menurunkan akses masyarakat terhadap pangan,akan mengakibatkan menurunnya tingkat ketahanan pangan serta meningkatkan kerentanan penghidupan rumah tangga petani. Laboratorium iklim di Institut Pertanian Bogor menyatakan bahwa selama kurun waktu 1981-1990, setiap kabupaten di Indonesia setiap tahunnya mengalami

penurunan produksi padi 100.000 ton dan pada kurun waktu 1992-2000, jumlah penurunan ini meningkat menjadi 300.000 ton (UNDP Indonesia, 2007).

Sektor tanaman pangan sebagai salah satu subsektor pertanian merupakan subsektor yang paling berdampak dengan adanya perubahan iklim. Menurut Salinger, (2005) terdapat tiga faktor utama yang terkait dengan perubahan iklim global yang berdampak pada sektor pertanian yaitu: (1) perubahan pola hujan, (2) meningkatnya kejadian iklim ekstrim (banjir dan kekeringan), dan (3) peningkatan suhu udara. Untuk mengurangi dampak negatif akibat kejadian ekstrim atau tidak menentunya musim, maka peningkatan pengetahuan petani tentang perubahan iklim dan kemampuan adaptasi sangat diperlukan. Menurut Boer dan Las (2003), pengamatan terhadap data anomali produksi padi nasional dari tahun 1979-1997 menunjukkan bahwa penurunan produksi akibat iklim ekstrim (penyimpangan iklim) cenderung meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh semakin melebarnya perbedaan antara anomali produksi tahun-tahun ekstrim dengan tahun-tahun normal.

Dalam rangka mengatasi dampak perubahan iklim terhadap kondisi ketahanan pangan tersebut, diperlukan teknologi mitigasi dan adaptasi. Beberapa strategi adaptasi yang dapat dilakukan dalam menghadapi perubahan iklim dalam usahatani di antaranya adalah penyesuaian terhadap varietas yang ditanam, pola tanam yang diterapkan, waktu tanam yang tepat, penerapan manajemen/ pengelolaan air, dan penggunaan pupuk organik/kompos. Hasil penelitian Murniati *et al* (2017), diperoleh bahwa strategi adaptasi untuk antisipasi dampak perubahan iklim yang dilakukan oleh petani tanaman pangan cukup bervariasi. Usahatani padi sawah lebih banyak menerapkan strategi dibandingkan dengan usahatani padi ladang dan usahatani ubi kayu. Strategi yang diterapkan petani padi sawah meliputi: penghematan penggunaan air, penggunaan pupuk kompos atau kandang, penggunaan sistem irigasi dan draenase yang baik, penyiapan benih atau semaian yang lebih baik, penanaman awal musim hujan, penyesuaian waktu tanam, penggunaan jarak tanam rekomdasi dan pengaturan waktu panen, serta penangan hasil panen dengan mengurangi susut hasil. Sementara strategi yang dilakukan petani padi ladang lebih mengarah pada penyesuaian waktu tanam, penerapan rotasi tanaman, pengurangan penggunaan input kimia, peningkatan

intensitas penyiangan gulma. Sementara petani ubikayu menerapkan strategi adaptasi berupa penyesuaian waktu tanam, penerapan rotasi tanaman, pengurangan penggunaan input kimia, peningkatan intensitas penyiangan gulma, dan pengolahan tanah minimal.

Di sisi lain, setiap rumah tangga atau penduduk memiliki kerentanan yang berbeda dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Rumah tangga dengan ekonomi atau penghasilan yang stabil akan lebih bertahan dibandingkan dengan yang berpenghasilan rendah; atau suatu rumah tangga yang tinggal di desa dengan pemerintah setempat yang aktif dan akomodatif akan lebih tahan terhadap dampak perubahan iklim dibandingkan dengan tempat lain. Di samping itu rumah tangga yang memiliki akses terhadap pangan secara langsung akan lebih tahan pangan dibandingkan dengan rumah tangga atau petani yang tidak memiliki akses langsung terhadap sumber pangan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Murniati et al (2017) yang menyatakan bahwa rumah tangga petani padi sawah dan padi ladang yang memiliki akses langsung terhadap pangan pokok lebih tahan pangan dibandingkan rumah tangga petani ubi kayu yang tidak memiliki akses langsung terhadap sumber pangan.

Kerentanan merupakan fungsi dari karakter, besarandan tingkat sistem yang terkena variasi dan perubahan iklim, sensitivitas, dan kapasitas adaptif (IPCC, 2007). Petani sebagai ujung tombak dalam pengelolaan usahatani, sangat rentan terhadap perubahan iklim, karena petani memiliki mata pencaharian yang berkaitan dengan alam. Di sisi lain tanaman pangan merupakan subsektor pertanian yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim. Oleh karena setiap petani memiliki paparan, sensitivitas dan kapasistas adaptif bereda-beda, maka diperlukan kajian bagaimana kerentanan penghidupan petani tanaman pangan di Provinsi Lampung dalam menghadapi dampak perubahan iklim.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kerentanan penghidupan rumahtangga petani tanaman pangan di Provinsi Lampung. Secara lebih rinci, tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengkaji kerentanan penghidupan rumah tangga petani tanaman pangan terhadap dampak perubahan iklim di Provinsi Lampung.
2. Menganalisis perbedaan kerentanan penghidupan diantara rumah tangga petani tanaman pangan

1.3. Target Luaran/Capaian Tahunan Penelitian

Target luaran (capaian) penelitian ini disajika pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian		
			TS[1)]	TS+1	TS+2
1	Model/purwarupa/desain/karya seni/rekayasa sosial[2)]		TA	TA	
2	Teknologi tepat guna[3)]		TA	TA	
3	Publikasi Ilmiah	Internasional	TA	*Submitted*	
		Nasional terakrediatsi	Draft	*Submitted*	
4	Pemakalah dalam temu ilmiah[5)]	Internasional	Terlaksana	Terlaksana	
		Nasional	Terlaksana	Terlaksana	
5	*Invited speaker* dalam temu ilmiah[5)]	Internasional	TA	TA	
		Nasional	TA	TA	
6	*Visiting lecturer*[5)]	Internasional	TA	TA	
7	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) [6)]	Paten	TA	TA	
		Paten sederhana	TA	TA	
		Hak cipta		Draft	
		Merek dagang	TA	TA	
		Rahasia dagang	TA	TA	
		Desain produk industry	TA	TA	
		Indikasi geografis	TA	TA	
		Perlindungan varietas tanaman	TA	TA	
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu	TA	TA	
8	Buku ajar (ISBN)[7)]		TA	Draft	
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)[8)]		4	6	

1) TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)
2) Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan
3) Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau *granted*
4)Isi dengan tidak ada, draf, *submitted*, *reviewed*, *accepted*, atau *published*
5)Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan
6)Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau *granted*
7)Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar,proses *editin*, *atau sudah terbit*
8)Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada Bab 2 Tabel 2.7

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Adaptasi Perubahan Iklim dan Kerentanan Penghidupan

Perubahan iklim adalahberubahannya iklim dari waktu ke waktu, apakah karenavariabilitas alami atau sebagai akibat dari aktivitas manusia (IPCC, 2007).Menurut Nasrullah (2012), pengertian perubahan iklim adalah berubahnya pola dan intensitas unsur iklim pada periode waktu yang dapat dibandingkan (biasanya terhadap rata-rata 30 tahun). Menurut Nasrullah (2012), dampak perubahan iklim di Indonesia meliputi: anomali iklim dan musim yang tidak menentu, perubahan frekuensi *El Nino* dan *La Nina* yang semakin meningkat, meningkatnya intensitas dan frekuensi putting beliung dan meningkatnya kejadian iklim ekstem (banjir dan kekeringan). Sektor pertanian merupakan sektor yang mengalami dampak paling serius akibat perubahan iklim. Menurut Salinger (2003), ada tiga faktor utama yang terkait dengan perubahan iklim global, yang berdampak terhadap sektor pertanian adalah: (1) perubahan pola hujan, (2) meningkatnya kejadian iklim ekstrem (banjir dan kekeringan) dan (3) peningkatan suhu udara dan permukaan air laut. Selanjutnya, Las (2007) mengemukakan bahwa perubahan iklim akibat pemanasan global juga menyebabkan naiknya permukaan air laut, yang berdampak sangat serius pada sektor pertanian. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya penurunan produktivitas pertanian dan ketahanan pangan rumah tangga.

Setiap masyarakat atau penduduk memiliki kerentanan yang berbeda-beda dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Kerentanan (*vulnerability*) adalah sejauh mana sistem rentan terhadap perubahan iklim, dan tidak mampu mengatasi efek buruk dari perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan iklim ekstrem. Kerentanan merupakan fungsi dari karakter, besaran, dan tingkat perubahan iklim dan variasi sistem yang terkena, sensitivitas, dan kapasitas adaptif (IPPC, 2007). Selanjutnya Hinkel (2011) menyatakan bahwa kerentanan terhadap perubahan iklim adalah"ukuran yang mungkin membahayakan masa depan".Ukuran yang biasanya digunakan untuk menganalisis kerentanan adalah indeks kerentanan (*Vulnerability Index*).

2.1.2. Ukuran Kerentanan

Indeks kerentanan penghidupan atau *livelihood vulnerability index*/LVI diukur mengacu kepada ukuran yang digunakan oleh IPCC (2007) dan Hahn (2009) yaitu dilihat dari tiga indikator meliputi *exposure*, sensitivitas, dan kapasitas adaptif.*Exposure* adalahkemungkinan aset dankehidupanakan dipengaruhi olehrisikoperubahan iklim dansensitivitassebagaikerentananaset danmata kehidupan terkenarisiko.

Exposure dalam penelitian dilihat dari indikator bencana alam dan variabilitas iklim. Sensitivitas adalahtingkat dimana suatu sistem dipengaruhi, baik secara negatif maupun tidak langsung, denganvariabilitas atau perubahan iklim. Indikator sensitivitas meliputi: Strategi Kehidupan (*Livelihood Strategy*), Pangan (*food*), Air (*water*) ,dan .Kapasistas adaptif adalah sebagai kemampuan untuk menggunakan strategi manajemen risiko sosial untuk mengurangi risiko dan kerentanan manusia yang berhubungan dengan perubahan iklim.Indikator kapasitas adaptif meliputi: Kesehatan (*Health*), Hubungan social (*Social Networks)*, dan Profile social demografi (*Social –demographic profile*).

2.2. Kajian Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang telah dilakukan yang mendukung penelitian ini adalah:

1. Murniati, *et al.* (2014) tentang adaptasi perubahan iklim dan keterkaitannya dengan produktivitas dan ketahanan pangan rumah tangga petani padi di Kabupaten Tanggamus menunjukkan bahwa: (a) Petani padi organik dan non organik mempersepsikan perubahan iklim sesuai dengan kondisi yang dialami atau dirasakan petani, namun sudah mencerminkan perubahan iklim; (b) Strategi adaptasi perubahan iklim dalam berusahatani yang diterapkan petani padi organik lebih lengkap dibandingkan petani padi non organik; (c) Strategi adaptasi dan antisipasi perubahan iklim dalam ketahanan pangan yang diterapkan petani padi organik dan non organik adalah sama; (d) Berdasarkan nilai LVI-IPCC diketahui bahwa rumah tangga petani padi organik dan petani padi non organik sama-sama

memiliki kerentanan yang sedang terhadap dampak perubahan iklim dengan nilai indek sebesar -0,043 dan -0,022; (e) Perubahan iklim (kekeringan) tahun 2012 berdampak menurunkan roduktivitas usahatani padi organik sebesar 82,80% dan usahatani padi non organik sebesar 80,80%. Tingkat efisiensi teknis usahatani padi pada musim hujan lebih baik dibandingkan tingkat efisiensi teknis pada musim kemarau; (f) Tidak ada perbedaan derajat ketahanan pangan rumah tangga antara petani padi organik dan non organik.

2.Penelitian yang dilakukan oleh Hahn,*et. al*.(2009) tentang risiko dari perubahan dan variabilitas iklim dengan menggunakan indek kerentanan kehidupan (*Livelihood Vulnerabelity Index*/LVI) di Mozambique (studi kasus) menyimpulkan bahwa di Kabupaten Moma, penduduknya sangat rentan dalam hal sumber air, sementara Kabupaten Mabote penduduknya sangat rentan dalam hal struktur sosial-demografi.

4. *National Academy of Science*/NAS, (2007) mengkaji dampak perubahan iklim pada sektor pertanian, dan hasilnya menunjukkan bahwa pertanian di Indonesia telah dipengaruhi secara nyata oleh adanya variasi hujan tahunan dan antar-tahun yang disebabkan oleh *Australia-Asia Monsoon and El Nino-Southern Oscilation* (ENSO).

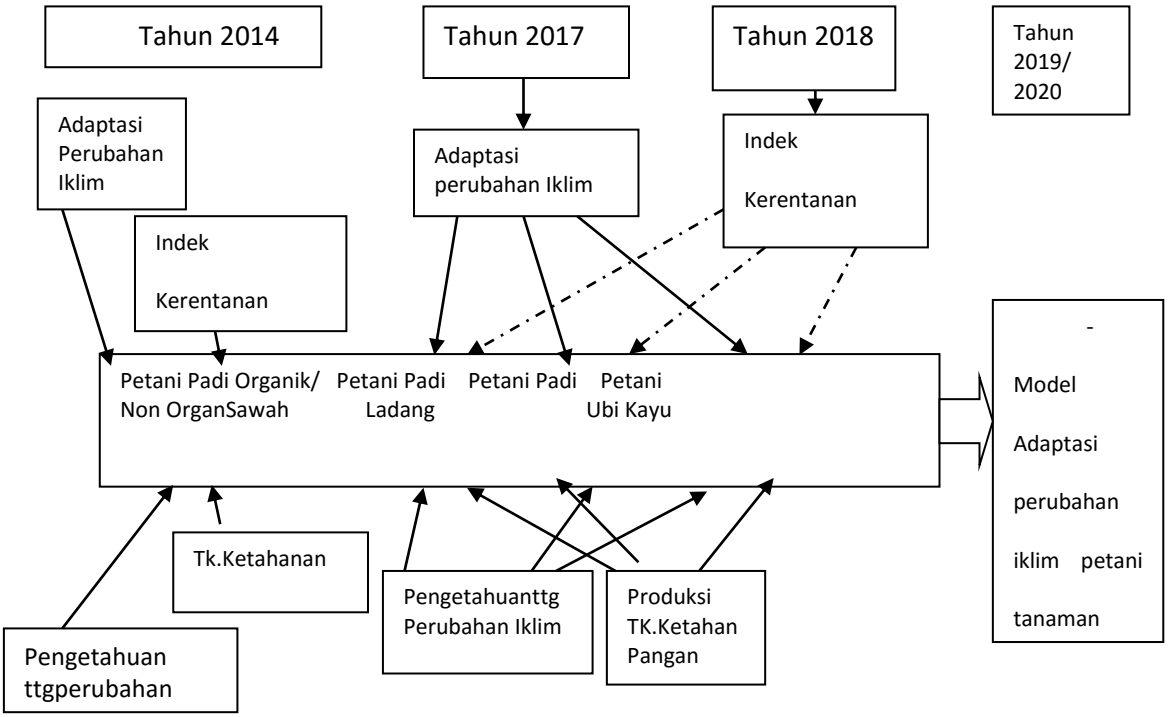
5. Puhlin dan Tapia (2006) mengkaji tentang kerentanan penghidupan masyarakat terhadap perubahan ikim dam iklim ektrim di Pantabangan-Carranglan Watershed Philippina dengan metode deskriftif kualitatif dan menggunakan uji korelasi dan regresi. Hasil penelitan menunjukkan bahwa kerentanan penghidupan masyarakat bervariasi di antara berbagai kelompok sosial ekonomi, tergantung kepada (a) akses mereka ke sumber daya produksi dan asset lainnya, (b) pilihan untuk hidup atau memiliki aset mereka di daerah kurang rentan, dan (c) efektivitas mekanisme koping atau strategi adaptasi. Selain itu, (d) hubungan keluar sistem sosial, (e) kebijakan, dan (f) konteks kelembagaan, dapat memperburuk dampak merugikan dari perubahan iklim yang menjadi unsur kerentanan kelompok tertentu.

2.3. Peta Jalan Penelitian

Sektor pertanian merupakan sektor yang paling rentan terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim akibat pemanasan global pada sektor pertanian berdampak pada perubahan pola curah hujan, meningkatnya kejadian iklim ekstrim (banjir dan kekeringan), peningkatan suhu udara, dan peningkatan permukaan air laut. Dampak perubahan iklim pada sektor pertanian, khususnya tanaman padi dan ubikayu, berakibat pada berkurangnya air, bergesernya awal musim dan masa tanam, peningkatan serangan hama dan penyakit tanaman, serta mempercepat kematangan biji dan umbi, sehingga menyebabkan terjadinya gagal panen, penurunan produksi tanaman dan penurunan pendapatan petani.

Dengan adanya pengetahuan yang baik diharapkan petani memiliki kapasitas adaptif yang baik, sehingga mampu mengelola usahataninya, mulai dari penentuan musim tanam, varietas yang ditanam, pupuk yang digunakan, cara budidaya dan sampai pada pascapanen.

Pada masyarakat pedesaan yang indentik dengan rumah tangga petani, derajat ketahanan pangan sangat erat kaitannya dengan pendapatan rumah tangga, proporsi pengeluaran pangan, harga-harga pangan yang dikonsumsi, jumlah anggota keluarga, pendidikan, dan produksi pangan yang dihasilkan rumah tangga petani tanaman pangan. Selanjutnya, perubahan iklim juga akan mempengaruhi kerentanan hidup petani. Hinkel (2011) menyatakan bahwa kerentanan terhadap perubahan iklim adalah"ukuran yang mungkin membahayakan masa depan".Ukuran yang biasanya digunakan untuk menganalisis kerentanan adalah indeks kerentanan *(Livelihood Vulnerability Index/LVI*).Secara skematis, peta jalan penelitian (*road map)*dan paradigma penelitian ini disajikan pada Gambar1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Peta jalan penelitian

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Provinsi Lampung, dengan metode survei, dan lokasi penelitian yang ditentukan secara sengaja (*purposive*). Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti, ditetapkan dua kabupaten yang merupakan sentra komoditas pangan padi dan ubikayu (singkong) di Provinsi Lampung, yaitu Kabupaten Lampung Tengah (Padi Sawah dan Ubi Kayu) dan Lampung Selatan Padi Ladang). Kemudian diambil satu kecamatan yang merupakan sentra produksi dari masing-masing kabupaten yaitu Kecamatan Seputih Ramah (sentra Padi sawah), Kecamatan Terusan Nunyai (Sentra Ubi Kayu) di Kabupaten Lampung Tengah, serta Kecamatan Sidomulya (sentra Padi Ladang) di Kabupaten Lampung Selatan. Metode penarikan sampel akan dilakukan dengan cara *cluster random sampling*berdasarkan jenis usahatni (padi sawah, padi ladang dan ubi kayu). Jumlah total sampel adalah 198 petani yang terdiri dari petani padi sawah irigasi, petani padi lading dan petani ubikayu masing-masing 66 petani. Penelitian akan dilakukan Maret sampai dengan November 2018.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu metode observasi dan wawancara. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung dengan responden rumah tangga petani, meliputi kejadian iklim ekstrim dalam kurun waktu 3 tahun, data keanggotaan kelompok, pekerjaan dan data usahatani. Data sekunder diperoleh dari dinas atau instansi terkait dan berbagai laporan penelitian terdahulu, meliputi curah hujan, suhu udara, produksi dan produktivitas.

3.3. Metode Analisis Data

Untuk mengetahui tingkat kerentanan penghidupan rumah tangga petani tanaman pangan terhadap perubahan iklim diukur dengan indeks kerentanan penghidupan (*Livelihood Vulnerability Index*/LVI), yang mengacu pada indikator LVI yang digunakan oleh *Intergoverment Panel On Climate Change*/IPCC (2007) dan Hahn *et al*., (2009) yaitu: *Exposure*, *Sensitivity*, dan *Adaptive Capacity*.Indeks kerentanan hidup (*Livelihood Vulnerability Index*/LVI), dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LVI_{\text{sawah/ladang/ubi kayu}} = \frac{\sum_{i=1}^{7} W_{Mi}\, M_{\frac{sawah}{ladang}/ubikayu}}{\sum_{i=1}^{7} W_{Mi}} \quad \text{.....(1)}$$

Untuk menghitung LVI-IPCC berdasarkan pendekatan IPCC , menggunakan rumus sebagai :

$LVI - IPCC_{s/l/u} = (e_{s/l/u} - a_{s/l/u})*s_{s/l/u}$..... (2)

dimana $LVI\text{-}IPCC_{s/l/u}$ adalah adalah LVI untuk petani tanaman pangan yang telah di sesuaikan dengan definisi kerentanan dari IPCC, e adalah nilai perhitungan exposure, a adalah nilai perhitungan dari kapasitas adaptasi, s adalah nilai perhitungan sensitivitas dari petani tanaman pangan. Skala nilai LVI-IPCC berkisar dari -1 (kerentanan rendah) sampai 1 (kerentanan tinggi)**.**

Untuk melihat perbedaan kerentanan penghidupan antara petani tanaman pangan digunakan diagram kerentanan laba-laba (*vulnerability spider diagram*) dan juga diagram kerentanan segitiga (*vulnerability triangle diagram*).

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELTIAN

4.1. Anggaran Biaya Penelitian

Anggaran biaya penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Anggaran Biaya Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)		
		Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3
1	Honorarium untuk pelaksana, petugas laboratorium, pengumpul data, pengolah data, penganalisis data, honor operator, dan honor pembuat sistem (maksimum 30% dan dibayarkan sesuai ketentuan)	24.150.000	14.275.000	-
2	Pembelian bahan habis pakai untuk ATK, fotocopy, surat menyurat, penyusunan laporan, cetak, penjilidan laporan, publikasi, pulsa, internet, bahan laboratorium, langganan jurnal (maksimum 60%)	24.750.000	22.180.000	-
3	Perjalanan untuk biaya survei/sampling data, seminar/workshop DN-LN, biaya akomodasi-konsumsi, perdiem/lumpsum, transport (maksimum 40%)	25.120.000	22.575.000	-
4	Sewa untuk peralatan/mesin/ruang laboratorium, kendaraan, kebun percobaan, peralatan penunjang penelitian lainnya (maksimum 40%)	8.500.000	12.970.000	-
	Jumlah	**82.500.000**	**72.000.000**	-

4.2. Jadwal Penelitian

Tabel 3. Rencana jadwal penelitian

No	Aktivitas	Tahun ke 2									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Persiapan										
2.	Pengembangan alat penelitian/kuesioner										
3.	Uji kuesioner										
4.	Penetapan Sampel Penelitian										
5.	Pelaksanaan penelitian										
6.	Tabulasi dan analisis data										
7.	Penyusunan laporan penelitian										
8.	Penyerahan draft ke jurnal dan seminar nasional										
10	Seminar/workshop nasional										
11.	Seminar/workshop internasional										

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Hasil Penelitian danPembahasan

5.1.1KarakterisrikRespondenPenelitian

1. Identitas Responden

Penelitianini dilaksanakan pada dua kabupaten yaitu Kabupaten Lampung Selatan, sebagai sentra produksi padi ladang, Kabupaten Lampung Tengah sebagai sentra produksi ubi kayu dan sentra produksi padi sawah. Data usaha yakni sebagian besar diperoleh dari data primer yang direkam dari responden. Jumlah responden pada masing-masing komoditas adalah 66 orang. Atas dasar beberapa data karakteristik dasar responden yang direkam dalam penelitian ini, dapat digambarkan bahwa responden penelitian secara umum masih tergolong usiamudadanmasihsangat produktif. Dengan usia yang masih produktif,maka peluang untuk melakukanusaha yang lebih produktif masih terbuka lebar. Pendidikan formal yang dicapai cukup bervariasi dari tamat sekolah dasar sampai dengan tamat sekolah lanjutan pertama. Juga tingkat pendidikan formal yang semakin meningkat bagi penduduk perdesaan akan sangat berdampak positif terutama jika dikait dengan proses alih teknologi dalam rangka meningkatkan produktivitasnya. Pendidikan masyarakat perdesaan yang semakin baik, juga menunjukkan bahwa program wajib belajar yang dicanangkan oleh pemerintah menunjukkan hasilyangpositif.

Selain pendidikan formal,responden juga sudah banyak yang memiliki pengalaman mengikuti pendidikan non-formal, terutama terkait dengan bidang pertanian, dengan frekuensi yang relatif sedang. Pendidikan non-formalyang berkaitan dengan pertanian akan sangat membantu petani dalam rangka mengembangan dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam meningkatkan produktivitas usahataninya,dan tentunya dalam jangka panjang dapat meningatakan produksi, pendapatan dan kesejahteraan petani itu sendiri.

Berdasarkan jumlah anggota keluarga, maka petani responden memiliki jumlah tanggungan keluarga kategori sedang yaitu 4-5 orang per rumah tangga. Semakin menurunnya jumlah tanggungan keluarga juga merupakan factor yang sangat penting jika dikaitkan dengan kesejahteraan petani. Selain itu, semakin menurunnya jumlah tanggungan keluarga petani kemungkinan ada hubungan dengan program keluarga berencana yang memang sudah cukup lama dilaksanakan diIndonesia.

Pertanian merupakan pekerjaan utama responden. Selain itu terdapat cukup banyak petani responden yang memiliki pekerjaan samapingan disamping pekerjaan utama sebagai petani. Ragam pekerjaan sampingan relatif bervariasi jikaantar kabupaten sampel diperbandingkan. Secara rinci karakteristik dasar responden penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik dasar responden penelitian

Variabel	KlasifikasiPetani		
	PadiLadan	Ubik	PadiSawa
Rata Usia(t)	41.1	4	48.8
JarakRmh ke Ldg(km)	0.66	2.	0
Pendidikan Formal(th)	8.13	9.	7
Pendidikan Non-	0	27.	93.9
FrekuensiIkutPNF(kal	0	2	3
Jlh AK	4	4	4
Pekerjaan Sampingan			
a. BuruhTani (%)	96.9	21.	34.8
b. Satpamdll	3.03	0	0
c. Wiraswasta	0	1.	0
d. TukangBangunan	0	1.	0
e. Ojek	0	3.	0
f. Pedagang	0	0	1
g. Guru SD	0	0	1
h. Bengkel	0	0	1
f.Tidakada	0	72.	60.6

2. Pemilikan Sumber Daya Lahan dan Luas Garapan

Pemilikan lahan usaha oleh petani responden cukup bervariasi jika antar kelompok petani sampel jika diperbandingkan. Jenis lahan yang dimiliki petani responden juga bervariasi, tetapi secara umum terdiri dari lahan pekarangan, lahan sawah, lahan kering tanamanpangan maupun lahan kering tanaman perkebunan. Pemilikan lahan usaha bagi petani ubi kayu relative lebih luas dari dua kategori lainnya yaitu kelompok padi ladang dan padi sawah. Secara lebih rinci inforamsi tentang pemilikan sumber daya lahan disajkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata pemelikan sumberdaya lahan oleh petani responden

No. Variabel	TAHUN/MT		
	2015	2016	Rata-Rata
A.PADI-LADANG			
Lahan Padi Ladang(MS)(ha)	0,00	0,0(	0,00
Lahan PadiLadangSewa(ha)	0,34	0,34	0,34
Kebun	0,00	0,00	0,00
Ladang (ha)	0,62	0,62	0,62
Jumlah	0,94	0,94	0,94
B.UBI-KAYU			
Luas Lahan (MS)	1,42	1,42	1.42
Lahan sewa	0,00	0,00	0,00
Kebun	0,07	0,07	0,07
Ladang	0,00	0,00	0,00
Jumlah	1,49	1,49	1,49
C.PADISAWAH			
Luas Lahan (ha)	0,55	0,55	0,55
Kebun	0,05	0,05	0,05
Ladang	0,01	0,01	0,01
Pekarangan	0,07	0,07	0,07

3. Varietas yang digunakan

Penggunaan varietas tanaman yang digunakan oleh petaniakan sangat menentukan tingkat produktivitas yang akan dicapai dalam suatu usahatani. Berdasarkan pilihan varietas yang dilakukan oleh responden dalam mengusahakan tanaman pangan di Provinsi Lampung sangat bervariasi. Petani padi ladang

Menggunakan varietas yang tidak sesuai, karena seluruh petani padi ladang menggunakan varietaspa didalam usahatani padi ladang yang tidak sesuai untuk lahan ladang, tetapi menanam padi dengan varietas yang biasa ditanam dilahan sawah. Hal ini terjadi karena petani padi ladang sangat jaarang sekali mengikuti penyuluhan petanian disamping itu Penyuluh Pertanian Lapang saat ini nyari sangat sulit ditemukan di perdesaan. Sedangkan dalam usahatan iubi kayu rata-rata petani telah menanam ubikayu dengan menggunakan benih yang unggul yang didapat dengan cara membelinya kepada perusahaan yang menyediakan bibit ubikayu tersebut. Varietas ubikayu yang digunakan petani adalah Casseva, dan menurut penjelasan responden varietas ini cukup baik dan banyak digemari oleh petani karena umurnya relatif pendek. Demikian juga penggunaan varietas padi sawah yang ditanam oleh petani responden umumnya adalah varietas unggul yang memiliki potensi produktivitas yang tinggi. Secara lebih rinci informasi terkait dengan penggunaan varietas tanaman yang digunakan disajikan padaTabel 6.

Tabel 6. Penggunaan varietas oleh petani responden

No.	Jenis Varietas	2015						2016					
		MT-1		MT-2		MT-3		MT-1		MT-2		MT-3	
		Jlh	%	Jlh	%	Jlh	%	Jlh	%	Jlh	%	Jlh	%
A.	Padi-Ladang												
1	IR-64	44	66.67					45	68.182				
2	Ciherang	18	27.27					15	22.727				
3	Muncul	4	6.06					6	9.0909				
	Jumlah	66	100					66	100				
B.	Ubikayu												
1	Cassesa	66	100					66	100				
C.	Padi Sawah												
1	Muncul	0	0	29	43.94	0	0.00	0	0	29	43.94	0	0.00
2	Ciherang	66	100	36	54.55	27	40.91	66	100	36	54.55	27	40.91
3	IR-64	0	0	1	1.52	0	0.00	0	0	1	1.52	0	0.00
4	Hibrida	0	0	0	0.00	4	6.06	0	0	0	0.00	4	6.06
5	Tidak Tanam	0	0	0	0.00	35	53.03	0	0	0	0.00	35	53.03
	Jumlah	66	100	66	100.00	66	100.00	66	100	66	100.00	66	100.00

4. Pola Tanam

Pola tanam yang diterapkan oleh responden sangat tergantung kepada berbagai kondisi, terutama kondisi alam dan penunjang produksi yang ada.Padi ladang umumnya ditanam satu kali dalam satu tahun,ubikayu juga ditanam satu kali dalam setahun, sedangkan padi sawah bisa ditanam dua sampai tiga kali tanam dalam satu tahun, tergantung kepada ketersedian air irigasi.Waktu mulai penanaman juga sangat bervariasi jika diperbandinkan antar komoditi, maupun antar responden dengan komoditi yang sama. Rentang waktu penanamanpa di ladang antara bulan Oktober sampai dengan bulan November, ubikayu antara bulan Januari sampai dengan bulan Desember, dan padi sawah antara bulan Januari sampai dengan bulan Oktober. Keragaan pola tanam ketiga kelompok komoditas pangan disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Pola tanam dan jarak tanam padi ladang dan Ubikayu

No.	PolaTanam	MusimTanam			
	Tanam bulan-10-	1	2	3	45.4
	Tanam Bulan-11-	4	7	3	54.5
	Jarak tanam(cm)	25x25		25x25	
	Tanam Bulan-1	0	0	1	1.52
	Tanam Bulan-2	0	0	2	3.03
	Tanam Bulan-4	0	0	6	9.09
	Tanam Bulan-5	1	1.52	9	13.6
	Tanam Bulan 6	2	3.03	6	9.09
	Tanam Bulan-8	6	9.09	5	7.58
	Tanam Bulan:9	3	54.55	3	45.4
	TanamBulan-10	1	15.15	5	7.58
	TanamBulan-11	8	12.12	2	3.03
	TanamBulan-12	3	4.55		0.00
		66	1.00	66	100.00

Tabel 8. Pola tanam padi sawah

		TAHUN 2015				TAHUN 2016					
		MT-1		MT-2		MT-1		MT-2		MT-3	
		PT	JT	PT	JT	PT	JT	PT	JT	PT	JT
C.	PADI SAWAH										
1	Tan-3	100	25x25								
2	Tan-7			100	25x25						
3	Tan-1					100	25x25				
4	Tan-6							100	25x25		
5	Tan-10									100	25x25

5.2 Analisis Indek Kerentanan Penghidupan (*Livelihood Vulnerability Index/LVI*) Terhadap Dampak Perubahan Iklim Rumah Tangga Petani Tanaman Pangan

5.2.1 Kerentanan Berdasarkan LVI

Sebelum melakukan perhitungan LVI, terlebih dahulu melakukan tabulasi nilai maksimum dan minimun sub indikator dan indikatur utama penyusun LVI. Data nilai maksimum, minimum, sub indikator dan indikator utama disajikan pada Tabel Lampiran 1. Berdasarkan data pada Tabel Lampiran 1, maka dihintung nilai indeks sub indikator dan indikator utama penyusun LVI. Indikator utama meliputi: Bencana Alam dan Variabilitas iklim, Pertanian, Pangan, Air, Konsumsi, Pendidikan dan Pendapatan. Indikator utama dan komponen penyusun LVI disajikan pada Tabel 9. Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai indeks persentase tertinggi rumah tangga petani yang tidak mengetahui perubahan iklim adalah rumah tangga petani padi ladang diikuti dengan rumah tangga petani ubikayu dan petani padi sawah. Namun secara statistik uji beda rata-rata (t test) persentase rumah tangga yang tidak mengetahui perubahan iklim antara petani padi ladang dan padi sawah, berbeda nyata, karena memiliki nilai signifikansi sebesar 0,009 yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti tolak Ho, artinya ada perbedaan persentse petani yang tidak mengetahui perubahan iklim. Sedangkan uji beda petani padi ladang dengan ubi kayu memiliki signifikan lebih besar dari 0,05 yang artinya terima Ho sehingga tidak ada perbedaan persentase petani yang tidak mengetahui

perubahan iklim. Persentase rumah tangga yang tidak mengetahui perubahan iklim antara petani padi sawah dan petani ubikayu tidak berbeda nyata dengan nilai signifikan sebesar 0,729 yang lebih besar dari 0,05 sehingga tidak ada perbedaan persentase petani yang tidak mengetahui perubahan iklim. Mayoritas petani mengatakan bahwa pengetahuan tentang perubahan iklim bersumber dari media TV.

Tabel 9. Nilai indikator utama, sub indikator dan LVI petani tanaman pangan

Sub Indikator	Padi Ladang	Padi Sawah	Ubi Kayu	Indikator utama	Padi Ladang	Padi Sawah	UUbi Kayu
Persentasi rumah tangga yang tidak mengetahui informasi perubahan iklim	0,66	0,43	0,80	**Bencana Alam dan Variabilitas Iklim**	0,713	0,533	**0,586**
Jumlah kejadian banjir selama 3 tahun terakhir	1	1	1				
Jumlah kejadian kekeringan selama 3 tahun terakhir	1	1	1				
Jumlah kejadian angin sangat kencang dalam kurun waktu 3 tahun terakhir	1	1	1				
Jumlah kejadian erosi (longsor)dalam kurung waktu 3 tahun	1	0	0				
Rata-rata curah hujan tahun 2017	0,32	0,142	0,142				
Rata rata suhu tahun 2017	0,012	0,159	0,159				
Luas lahan yang diusahakan	0,067	0,14	0,103	**Pertanian**	0,354	0,238	**0,465**
Jenis tanaman pangan yang diusahakan	0,33	0	0,67				
Persentase rumah tangga yang memiliki pendapatan dari pertanian saja	0,61	0,66	0,63				
persentase rumah tangga yang tidak mengusahakan tanaman, memelihara ternak atau ikan	0,409	0,152	0,455				
Persentase rumah tangga yang tidak memiliki cadangan pangan sampai musim tanam berikutnya	0	0,074	0,97	**Pangan**	0,036	0,140	**0,595**
Persentase rumah tangga yang tidak memiliki cadangan pangan	0	0,0002	0,58				
persentase rumah tangga yang tidak memiliki cadangan benih untuk musim tanam berikutnya	0,18	0,627	0,73				
persentase rumah tangga yang panganya tidak bersumber dari usahaani sendiri	0	0	0,697				
rata-rata jumlah bulan/minggu rumah tangga sulit memperoleh pangan	0	0	0				
persentase rumah tangga yang memiliki permaslahan air	0,09	0,69	0,58	**Air**	0,299	0,616	0,492
persentase rumah tangga yang menggunakan air dari sumber air alam untuk usahatani	0,67	1	0,55				
persentase rumah tangga yang menggunakan air dari sumber alam untuk keperluan rumah tangga	0,65	0,95	1				
waktu yang digunakan untuk mencapai sumber air alam	0,032	0,002	0,002				
kebutuhan air tiap rumah tangga	0,042	0,440	0,327				
jumlah konsumsi pangan (beras) rumah tangga perhari	0,81	0,24	0,123	**Konsumsi**	0,270	0,080	**0,041**
jumlah konsumsi pangan pokok selain beras perhari	0	0	0				
persentase rumah tangga yang melakukan kombinasi konsumsi pangan pokok	0	0	0				
persentase rumah tangga yang pendidikanya tidak diatas pendidikan dasar 9 tahun	0,91	0,66	1	**Pendidikan**	0,91	0,66	1
banyaknya sumber pendapatan rumah tangga (usaha tani/non usaha tani)	0.125	0,0625	0,125	**Pendapatan**	0,258	0,201	0,243
pesentase rumah tangga yang memiliki pendapatan dari luar pertanian	0,39	0,34	0,36				
LVIpadi ladang=0,382 **LVIpadi sawah=0,362** **LVIubikayu=0,482**							

Sumber: Analisis Data Primer, 2017

Nilai indeks jumlah kejadian banjir, kekeringan, erosi/tanah longsor, dan angin sangat kencang, antara petani padi ladang, padi sawah dan ubikayu adalah sama. Hal ini disebabkan karena di lokasi penelitian lokasi pernah terjadi satu kali

bencana banjir dan kekeringan dalam kurun waktu 3 tahun terakhir. Berdasarkan indikator bencana alam dan variabilitas iklim, rumah tangga petani padi ladang memiliki nilai indeks kerentanan paling tinggi (0,713) dari pada rumah tangga petani padi sawah (0,533) dan petani ubikayu (0,584), hal ini dikarenakan suhu curah hujan di lokasi usahatani padi lading lebih rendah dibandingkan lokasi usahatani padi sawah dan ubi kayu.

Selanjutnya Tabel 9 juga menunjukkan bahwa rumah tangga petani padi ladang dan ubikayu memiliki nilai indeks yang lebih kecil dalam hal luas lahan yang diusahakan dibandingkan dengan rumah tangga petani padi sawah . Rata-rata luas lahan yang diusahakan oleh petani padi ladang sebesar 0,32 ha, sedangkan luas lahan usahatani yang diusahakan oleh petani padi sawah sebesar 0,54 ha, dan luas lahan usahatani ubikayu sebesar 0,43 ha. Secara statistik rata-rata luas lahan usahatani petani padi ladang, padi sawah dan petani padi ubikayu berbeda nyata, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari nilai α =0,05, artinya menerima hipotesis Ho. Ini berarti ada perbedaan rata-rata luas lahan usahatani petani padi ladang, padi sawah dan petani ubikayu.

Selanjutnya rumah tangga petani padi sawah memiliki nilai indeks rumah tangga yang pendapatannya bersumber dari pertanian saja atau tidak memiliki pendapatan diluar pertanian paling besar dibandingkan rumah tangga petani padi ladang dan ubikayu. Hasil uji beda t test antara padi ladang dengan padi sawah dan padi sawah dengan ubikayu diperoleh nilai signifikan sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, berarti menolak hipotesis Ho, artinya terdapat perbedaan persentase rumah tangga yang mempunyai pendapatan bersumber dari pertanian saja antara rumah tangga padi ladang dengan padi sawah dan padi sawah dengan ubikayu. Sedangkan antara rumah tangga petani padi ladang dan ubikayu diperoleh nilai signifikan sebesar 0,320 dimana lebih besar dari 0,05 yang artinya tidak berbeda nyata sehingga tidak ada perbedaan persentase rumah tangga yang mempunyai pendapatan bersumber dari pertanian saja antara rumah tangga padi ladang dengan ubikayu. Sumber pendapatan petani padi ladang, padi sawah, dan ubikayu sebagian besar bersumber dari pertanian saja, sedangkan sumber pendapatan rumah tangga dari luar pertanian meliputi: PNS, tukang ojek, buruh batu bara, karyawan swasta, dan wiraswata.

Rumah tangga petani padi sawah memiliki nilai indeks persentase rumah tangga yang tidak mengusahakan tanaman, memelihara ternak/ikan lebih kecil dibandingkan rumah tangga petani padi ladang dan padi ubikayu. Mayoritas (84,8%) rumah tangga petani padi sawah melakukan usahatani padi sawah dan memelihara ternak atau ikan, sementara rumah tangga petani padi ladang dan ubi kayu yang memelihara ternak atau ikan sebesar 59,1 dan 54,5 persen. Dengan demikian rumah tangga petani ubikayu memiliki kerentanan lebih tinggi dibandingkan rumah tangga petani padi ladang dan padi sawah dalam hal pertanian. Kondisi ini kemungkinan disebabkan curahan waktu yang digunakan dalam berusahatani pada petani padi lebih tinggi dibandingkan curahan waktu yang digunakan oleh petani ubikayu. Selain itu sumberdaya manusia juga dapat menjadi penyebab tingginya kerentanan. Sulistiyanto (2013) berpendapat tingkat kerentanan karena sumberdaya manusia terkait dengan rendahnya wawasan mengakibatkan petani tidak dapat mengelola aset pada dirinya yang berupa kemampuan berfikir untuk menciptakan inovasi dan pemecahan masalah. Petani cenderung melakukan pertanian yang tidak beragam karena kurangnya menciptakan inovasi.

Selanjutnya Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai indeks persentase rumah tangga petani padi ladang yang tidak memiliki cadangan pangan sampai musim tanam berikutnya lebih kecil daripada rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu. Hasil uji beda t test antara padi ladang dengan padi sawah, padi ladang dengan ubikayu, dan padi sawah dengan ubi kayu diperoleh nilai thitung masing-masing sebesar 2,550 ; 9,392 ; 0,837 dengan nilai signifikan sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, ini berarti menolak hipotesis Ho, artinya terdapat perbedaan persentase rumah tangga yang memiliki cadangan pangan sampai musim berikutnya antara padi ladang dengan padi sawah, padi ladang dengan ubikayu, dan padi sawah dengan ubi kayu. Rata-rata cadangan pangan yang dimiliki rumah tangga petani padi ladang sebesar 375,8 kg, sedangkan cadangan pangan permusim yang dimiliki oleh rumah tangga petani padi sawah sebesar 314,29 kg dan rata-rata cadangan pangan yang dimiliki rumah tangga petani ubikayu sebesar 25,8 kg. Cadangan pangan tersebut bisa ditingkatkan dengan beberapa upaya seperti meningkatkan fungsi lumbung di desa. Purwaningsih (2008) juga

berpendapat bahwa dalam memupuk cadangan pangan masyarakat, maka perlu menumbuhkan lumbung desa atau meningkatkan fungsi lumbung desa yang telah ada yang mana sudah dirintis oleh pemerintah. Keberadaan lumbung pangan adalah sebagai sarana untuk pemupukan cadangan pangan masyarakat yang fungsinya adalah mewujudkan ketersediaan, distribusi, dan konsumsi pangan dari waktu ke waktu. Cadangan pangan yang dimiliki rumah tangga mencerminkan ketersediaan pangan dirumah tangga tersebut. Namun, menurut penelitian Damayanti (2007), ketersediaan pangan sendiri tidak berpengaruh secara signifikan terhadap ketahanan pangan. Dengan begitu meskipun rumah tangga tidak memiliki cadangan pangan yang cukup, mereka masih mampu memenuhi kebutuhan pangan dengan cara membeli. Sebanyak 18 % rumah tangga petani padi ladang tidak memiliki cadangan benih untuk musim tanam berikutnya, sedangkan rumah tangga petani padi sawah yang tidak memiliki cadangan benih untuk musim tanam berikutnya sebanyak 62,7%, dan petani ubikayu yang tidak memiliki cadangan benih sebanyak 73%. Cadangan benih yang dimiliki petani berasal dari hasil produksi usahatani yang terbaik. Petani yang tidak memiliki cadangan benih biasanya mereka membeli benih untuk di tanaman pada musim berikutnya.

Rumah tangga petani padi ladang dan padi sawah memiliki nilai indeks persentase rumah tangga yang pangannya bersumber dari hasil produksi usahatani lahan sendiri lebih besar dibandingkan rumah tangga petani ubikayu. Seluruh rumah tangga petani padi ladang dan padi sawah pangannya berasal dari hasil produksi usahatani milik sendiri, sedangkan sebanyak 30,3% petani ubikayu yang pangannya berasal dari usahatani sendiri. Berdasarkan indikator tersebut, maka rumah tangga petani padi ladang dan padi sawah memiliki kerentanan lebih rendah dalam hal pangan dibandingkan rumah tangga petani ubikayu.

Lebih lanjut Tabel 9 juga menunjukkan bahwa mayoritas rumah tangga baik petani padi ladang maupun petani ubikayu sama-sama memiliki permasalahan air, terutama pada musim kemarau. Hal ini disebabkan belum tersedianya fasilitas pengairan (irigasi), air yang digunakan untuk mengairi lahan ladangnya menggandalkan air hujan. Sementara petani padi sawah, meskipun menggunakan air irigasi teknis, tetapi juga memiliki permasalahan air, ketika

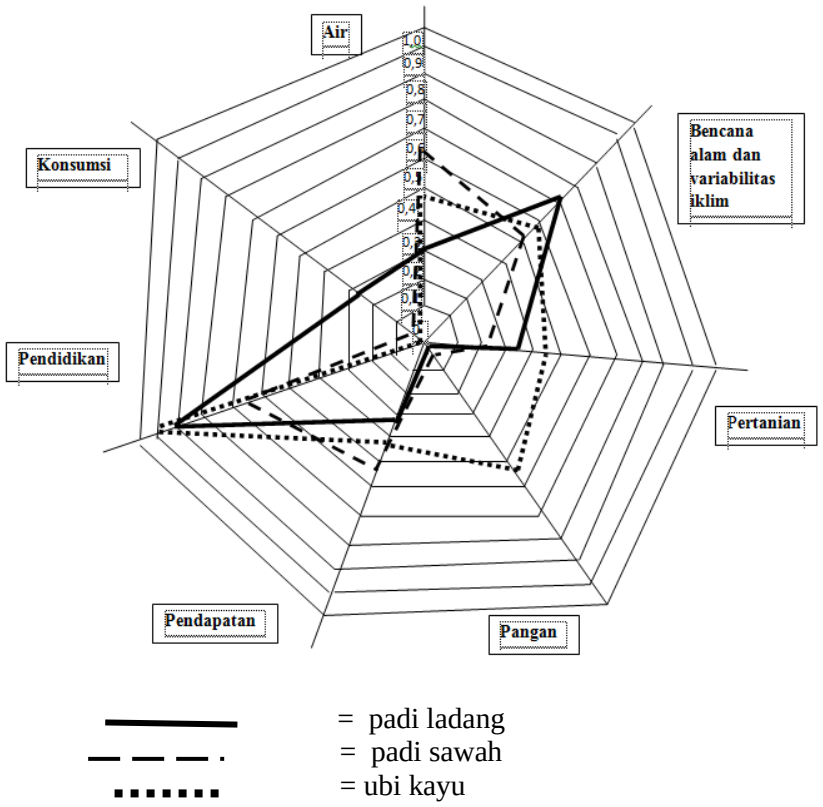
musim kemarau terjadi pergiliran air dan air sangat kurang. Rata-rata kebutuhan air per hari rumah tangga petani padi ladang sebesar 62,1 liter, sedangkan rata-rata kebutuhan air per hari untuk rumah tangga petani padi sawah sebesar 460,77 liter, dan rata-rata kebutuhan air per hari untuk rumah tangga petani ubikayu sebesar 347,2 liter. Waktu yang digunakan rumah tangga petani padi ladang untuk mencapai sumber air alam lebih lama dibandingkan rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu yaitu 12,45 menit. Hal ini disebabkan rumah tangga petani padi ladang mengambil air dari sumber air alam yang jarak rata-ratanya 283,9 meter. Sementara rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu hanya memerlukan waktu 1,82 menit dan 2,53 menit untuk mencapai sumber air. Mudah tidaknya akses terhadap sumber air bersih dan ketersediaan air bersih dapat mencirikan sebuah desa sangat rentan dan rentan pangan. Tono, dkk (2015), menyatakan banyak kasus kekurangan dan kesulitan air oleh lokasi pemukiman yang berada di atas lokasi mata air dan akses terhadap air bersih yang terbatas pada akhirnya akan mempengaruhi status gizi orang dalam rumah tangga terutama balita. Berdasarkan indikator Air, rumah tangga petani padi sawah memiliki kerentanan paling tinggi daripada rumah tangga petani padi ladang dan ubikayu dalam hal air terhadap dampak perubahan iklim, karena usahatani padi sawah lebih banyak membutuhkan air dari pada usahatani padi ladang dan ubikayu.

Selanjutnya Tabel 9 juga menunjukkan bahwa rumah tangga petani padi ladang memiliki nilai indeks konsumsi lebih besar dari pada rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu. Rata-rata konsumsi beras rumah tangga petani padi ladang (2,75 kg/hari) lebih besar dibandingkan rumah tangga petani padi sawah (0,98 kg/hari) dan petani ubikayu (0,62kg/hari). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa persentase rumah tangga petani padi ladang yang memiliki pendidikan di atas 9 tahun sebanyak 9%, sedangkan persentase rumah tangga petani padi sawah yang memiliki pendidikan di atas 9 tahun sebanyak 34%, dan tidak ada rumah tangga petani ubikayu yang memiliki pendidikan di atas 9 tahun. Tingkat pendidikan formal akan mempengaruhi aktivitas dari sebuah rumah tangga petani seperti dalam hal perencanaan kebutuhan termasuk pangan dan juga dalam mencari dan menerima informasi terkait usahatani mereka. Sundari (2008),

menyebutkan tingkat pendidikan akan mempengaruhi petani dalam mengadopsi teknologi, inovasi baru, maupun keterampilan atau manajemen dalam mengelola usahataninya yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitasnya. Sedangkan Muzzayanah (2007), menyebutkan bahwa faktor sosial ekonomi rumah tangga salah satunya sekolah dari kepala rumah tangga dan faktor ekonomi sosial lainnya seperti pendapatan memberikan pengaruh terhadapa keputusan rumah tangga dalam mengkonsumsi pangan salah satunya sumber protein hewani. Rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubikayu sebagaian besar memiliki pendapatan dari pertanian dan sebagian kecil yang memiliki pendapatan dari luar pertanian seperti: menjadi PNS, guru, tukang ojek, buruh batubara, karyawan swasta, dan wiraswata.

Berdasarkan indikator bencana alam dan variabilitas iklim, pertanian, air pangan, konsumsi, pendidikan, dan pendapatan, rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubikayu memiliki nilai indeks kerentanan penghidupan (*Livelihood Vulnerability Index/*LVI) sebesar 0,382; 0,362; dan 0,482. Rumah tangga petani ubikayu memiliki kerentanan yang tinggi terhadap dampak perubahan iklim, karena memiliki nilai LVI lebih mendekati 0,5 dibandingkan dengan rumah tangga petani padi ladang dan petani padi sawah. Namun baik rumah tangga petani pasi sawah, padi ladang maupun ubikayu sama-sama memiliki indeks kerentanan penghidupan tergolong tinggi terhadap dampak perubahan iklim.

Hasil perhitungan indikator utama penyusun LVI secara rinci juga disajikan dalam bentuk diagram laba-laba seperti pada Gambar 2. Rentang skala dari diagram laba-laba dimulai dari 0 (kerentanan rendah) yang dimulai dari pusat jaring laba-laba, meningkat ke 0,5 (kerentanan tinggi) pada sisi luar, dengan kenaikan sebesar 0,1. Gambar 2 menunjukkan bahwa rumah tangga petani padi ladang lebih rentan dalam hal bencana alam dan variabilitas iklim daripada rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu. Sementara rumah tangga petani padi sawah lebih rentan dalam hal air, serta rumah tangga petani ubikayu lebih rentan dalam hal pangan, dan pendidikan dibandingkan rumah tangga petani padi ladang dan padi sawah.



Gambar 2. Diagram kerentanan laba-laba dari indikator utama LVI rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubi kayu

Berdasarkan hasil perhitungan LVI, maka dapat diurutkan nilai tertinggi hingga terendah komponen utama kerentanan rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubi kayu terhadap perubahan iklim seperti disajikan pada Tabel 10. Berdasarkan Tabel 10, tampak ada perbedaan nilai komponen utama kerentanan antara rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubi kayu. Nilai komponen utama yang menunjukkan nilai kerentanan terendah pada rumah tangga petani padi ladang adalah indikator pangan, karena mereka memproduksi bahan pangan mereka sendiri. Sedangkan pada rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu nilai komponen utama kerentanan terendah adalah indikator konsumsi karena konsumsi mereka tidak terlalu tinggi sehingga stok pangan yang dimiliki dapat digunakan untuk konsumsi dalam jangka waktu yang lebih lama. Meskipun petani ubikayu banyak yang tidak memproduksi bahan pangan mereka sendiri, mereka tetap menyediakan stok bahan pangan beras atau yang lainnya

untuk dikonsumsi. Selain itu daya beli petani ubikayu cukup baik karena adanya tingkat pendapatan yang kerentanannya cukup rendah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Zarkasi (2014), bahwa daya beli masyarakat sangat dekat hubungannya dengan tingkat pendapatan masyarakat. Apabila tingkat pendapatan masyarakat tinggi maka akan berpengaruh pada kemampuan daya beli masyarakat.

Nilai komponen utama kerentanan tertinggi adalah pada indikator pendidikan, karena lebih dari 50% rumah tangga petani padi ladang, petani padi sawah dan petani ubi kayu memiliki pendidikan 9 tahun ke bawah. Hal ini kemungkinan disebabkan kurangnya minat petani untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Tabel 10. Nilai tertinggi sampai terendah komponen utama rumah tangga petani tanaman pangan berdasarkan urutan kerentanan

No	Rumah tangga petani padi lading	No	Rumah tangga petani padi sawah	No	Rumah tangga petani ubi kayu
1	Pendidikan	1	Pendidikan	1	Pendidikan
2	Variabilitas iklim dan bencana alam	2	Air	2	Variabilitas iklim dan bencana alam
3	Pertanian	3	Pendapatan	3	Pangan
4	Pendapatan	4	Variabilitas iklim dan bencana alam	4	Air
5	Air	5	Pertanian	5	Pertanian
6	Konsumsi	6	Pangan	6	Pendapatan
7	Pangan	7	Konsumsi	7	Konsumsi

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

5.2.2 Analisis Kerentanan Berdasarkan Kontribusi LVI-IPCC

Kerentanan rumah tangga di samping di lihat dari indeks kerentanan penghidupan (*Livelihood Vulnerability Index/*LVI), dalam penelitian ini juga dilihat dari kontribusi LVI terhadap IPCC. Hasil analisis perhitungan nilai LVI-IPCC dan nilai faktor kontribusi untuk *exposure, adaptive capacity, dan sensitivity* disajikan pada Tabel 11 dan Gambar 3. Berdasarkan Tabel 11 dan Gambar 3 segitiga kerentanan, mengilustrasikan bahwa rumah tangga petani ubi kayu lebih rentan terhadap bencana alam dan variabilitas iklim daripada rumah tangga petani padi ladang dan petani padi sawah.

Tabel 11. Nilai kontribusi LVI-IPCC rumah tangga petani tanaman pangan

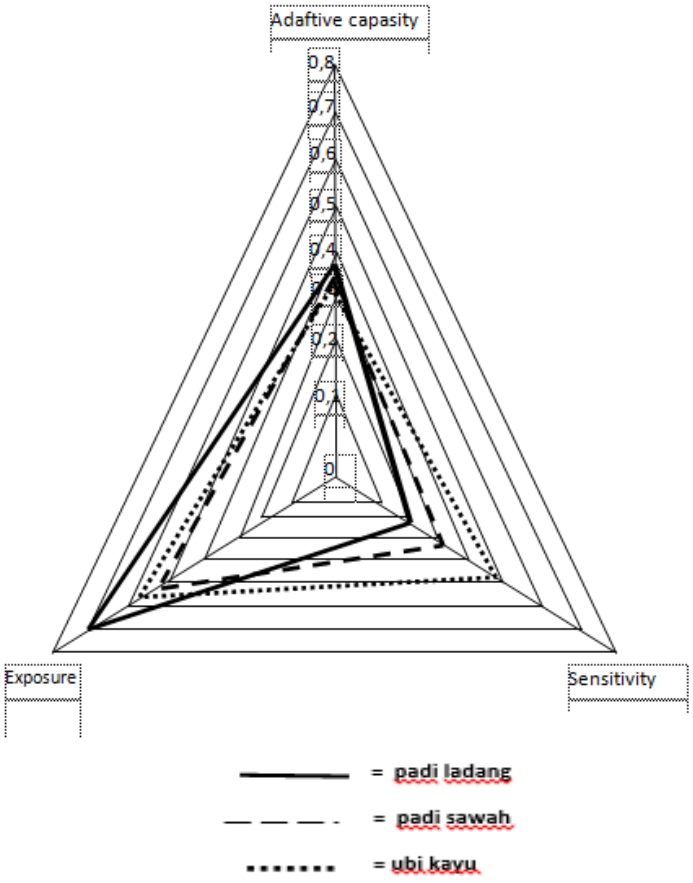
Faktor Kontribusi	Indikator Utama	Nilai Indikator utama (X)	Jumlah sub komponen(n)	Nilai Faktor kontribusi $\sum(X_i \times n_i)/\sum n$	Nilai LVI-IPCC Petani Padi Ladang
1. *Adaptive capacity*	Konsumsi	0,270	3		(0,713-0,373)x
	Pendidikan	0,910	1	0,373	0,221 = 0,0761
	Pendapatan	0,258	2		
2. Sensitivity	Pangan	0,036	5		
	Pertanian	0,354	4	0,221	
	Air	0,299	5		
3. Exposure	Bencana Alam dan Variabilitas Iklim	0,719	7	0,713	
Faktor Kontribusi	Indikator Utama	Nilai indikator utama (X)	Jml.Sub Indikator (n)	Nilai faktor kontribusi $\sum(X_i \times n_i)/\sum n$	Nilai LVI-IPCC Petani Padi Sawah
1. Adaptive capacity	Konsumsi	0,080	3		(0,533–217)x
	Pendidikan	0,660	1	0,217	0,338 = 0,1068
	Pendapatan	0,201	2		
2. Sensitivity	Pangan	0,140	5		
	Pertanian	0,238	4	0,338	
	Air	0,616	5		
3. *Exposure*	Bencana Alam dan Variabilitas Iklim	0,533	7	0,533	
Faktor Kontribusi	Indikator Utama	Nilai indikator utama (X)	Jml.Sub Indikator (n)	Nilai faktor kontribusi $\sum(X_i \times n_i)/\sum n$	Nilai LVI-IPCC Petani ubi kayu
1. *Adaptive capacity*	Konsumsi	0,041	3		(0,586–0,268)x
	Pendidikan	1,000	1	0,268	0,521 = 0,1657
	Pendapatan	0,243	2		
2. *Sensitivity*	Pangan	0,595	5		
	Pertanian	0,465	4	0,521	
	Air	0,492	5		
3. *Exposure*	Bencana Alam dan Variabilitas Iklim	0,586	7	0,586	

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Data pada Tabel 11 dan Gambar 3 juga menunjukkan bahwa berdasarkan indikator pangan, pertanian, dan air, rumah tangga petani ubikayu lebih sensitif terhadap dampak perubahan iklim daripada rumah tangga petani padi sawah dan padi lading, karena rumah tangga mengusahakan tanaman ubikayu dengan varietas yang bukan untuk dikonsumsi tetapi dijual dan hanya ditanam 1 kali dalam setahun, sehingga sumber pangan pokoknya (beras) berasal dari membeli. Tanaman yang ditanam rumah tangga petani ubikayu tidak bervariasi, sehingga

rentan jika terjadi kejadian iklim ekstrim (kemarau dan banjir) yang menyebabkan gagal panen.

Berdasarkan konsumsi, pendidikan, dan pendapatan rumah tangga petani padi ladang memiliki kapasitas adaptif lebih tinggi dibandingkan rumah tangga petani padi sawah dan ubi kayu. Berdasarkan nilai kontribusi LVI-IPCC (*exposure*, sensitivitas, dan kapasistas adaptif) secara keseluruhan, rumah tangga petani ubikayu memiliki kerentanan paling tinggi terhadap perubahan iklim dengan nilai indeks sebesar 0,1657, yang berada diantara nilai LVI-IPCC -1 dan +1, sedangkan rumah tangga petani padi ladang memiliki kerentanan terendah terhadap perubahan iklim dengan nilai indeks sebesar 0,0761.



Gambar 3. Diagram segitiga kerentanan rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubi kayu terhadap dampak perubahan iklim

Berdasarkan nilai kerentanan kontribusi LVI-IPCC, dapat diketahui perbedaan urutan ranking kerentanan mulai dari yang terbesar sampai terkecil untuk rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubi kayu, seperti tersaji pada Tabel 12. Berdasarkan Tabel 12. dapat diketahui bahwa rumah tangga petani padi ladang, padi sawah, dan ubikayu memiliki kerentanan tertinggi pada *exposure*. Kondisi ini disebabkan karena rumah tangga petani sebagian besar tidak mengetahui informasi perubahan iklim sehingga sulit memperkirakan jika akan terjadi bencana alam seperti banjir, kekeringan, angin kencang, maupun longsor.

Tabel. 12. Ranking kerentanan tertinggi hingga terendah rumah tangga petani berdasarkan nilai LVI-IPCC

Ranking	**Nilai indikator LVI-IPCC padi lading**	**Ranking**	**Nilai indikator LVI-IPCC padi sawah**	**Ranking**	**Nilai indikator LVI-IPCC ubi kayu**
1	*Exposure*	1	*Exposure*	1	*Exposure*
2	Kapasitas adaptif	2	Sensitivitas	2	Sensitivitas
3	Sensitivitas	3	Kapasitas adaptif	3	Kapasitas adaptif

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

Data pada Tabel 12 menunjukkan bahwa rumah tangga petani padi ladang memeliki sensitivitas dengan kerentanan terendah terhadap perubahan iklim dibandingkan rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu. Sensitivitas ditinjau dari pangan, pertanian dan air. Rumah tangga petani padi ladang memiliki persediaan pangan yang berasal dari produksi usahatani mereka sendiri sehingga kebutuhan pangan pokok dapat terpenuhi dengan mudah. Selain itu, petani juga mengandalkan perkerjaan lain diluar pertanian. Jenis tanaman yang diusahakan oleh petani padi ladang dalam pertanian mereka cukup beragam, serta mereka sebagian besar juga memelihara ternak dan ikan. Kebutuhan air rumah tangga petani padi ladang cukup rendah sehingga jika terjadi permasalahan air tidak terlalu merasa kekurangan.

Sementara petani padi sawah dan ubikayu kerentanan terhadap perubahan iklim terendah berada pada kapasitas adaptif. Kapasitas adaptif ditinjau dari pendidikan, konsumsi, dan pendapatan. Dari segi pendidikan petani padi sawah yang pendidikannya di atas 9 tahun lebih banyak. Konsumsi pangan pokok dalam sehari rumah tangga petani ubikayu dan padi sawah lebih sedikit dari pada petani

padi ladang sehingga pemenuhannya lebih mudah. Sumber pendapatan rumah tangga petani padi sawah dan ubikayu lebih beragam baik dari pertanian maupun non pertanian.

5.3. Luaran Yang Dicapai

Luaran yang sudah dicapai pada penelitian ini meliputi:

Publikasi ilmiah (Prosiding), Seminar Internasional, Seminar Nasional, Draft Jurnal Internasional (*submitted*), Nasional Jurnal Terakriditasi (*submitted)* dan draft buku.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan nilai indek kerentanan penghidupan rumah tangga petani tanaman pangan memiliki kerentanan yang cukup tinggi terhadap dampak perubahan iklim.
2. Berdasarkan nilai kontribusi LVI-IPCC, maka petani yang memgusahakan ubikayu memiliki kerentanan paling tinggi dibandingkan rumah tangga petani yang mengusahakan padi ladang dan padi sawah terhadap dampak perubahan iklim.

6.2 Saran

Untuk menurunkan nilai indeks kerentanan rumah tangga petani tanaman pangan di Provinsi Lampung, maka disarankan:

1. Kepada petani tanaman pangan untuk dapat aktif mencari informasi tentang perubahan iklim dan meningkatkan adaptasi perubahan iklim terutama pembuatan embung-embung dan melakukan teknologi pengelolaan tanah dan air yang efisien, serta melakukan penyesuaian waktu tanaman
2. Meningkatkan jumlah stock pangan terutama rumah tangga petani ubikayu danmeningkatkan kreativitas untuk mendapatkan kesempatan pekerjaan di luar pertanian.
3. Kepada pemerintah atau instansi terkait untuk dapat mensosialisasikan tentang kondisi cuaca kepada petani dan untuk dapat membentuk Sekolah Lapang Iklim pada tingkat Desa.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, E.S, dan B. S. Tejasukmana. 2001. Kerawanan Produksi Padi di Pulau Jawa Berasarkan data Inderaja Dan Sistem Informasi Geografis: Kasus Pengaruh El Nino pada Tahun 1997 dan 1998. Pusat Pengembangan Pemanfaatan dan Teknologi Penginderaan Jauh- LAPAN.

Adiyoga. W., R.S. Basuki., D. Djuariah., dan Safaruddin. 2012.Persepsi Petani dan Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim: Studi Kasus Sayuran Dataran Tinggi dan Rendah Di Sulawesi Selatan. Laporan Akhir. X. 174. Kementrian Riset dan Teknologi. 2012.

Badan Pusat Statistik Propinsi Lampung. 2013. Lampung dalam Angka Tahun 2013. Bandar Lampung.

Bettese, G.E. and Coelli, T.J. 1992. "Frontier Production. Technical Efficiency and Panel Data:: With Applications to Paddy Farmers in India".*Journal of Productivity Analysis,* 3 : 153-169.

Boer, R. dan I. Las. 2003. Sistem Produksi Padi Nasional dalam Perspektif Kebijakan Iklim Global. Hlm 215-234. *Dalam* B. Suprihatno, A.K. Makarim *et al.* (*Eds.*). Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian, Jakarta.

BPS. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2011. Lampung Dalam Angka. Provinsi Lampung.

Damayanti. 2007. Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Ketahanan Pangan Desa (Studi Kasus di Salatiga). *Jurnal.* Vol 14, No.3. http://jurnal.untad.ac.id/article.php. [11 September 2018].

Hahn, M.B., Riederer, A M., Foster, S.o., (2009). The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assesing risks from climate variability and change- A case study in Mozambique. Cglobal Environmental Change. Journal Homepage: www. Elsevier.com/locate/gloenvch

Hinkel J (2011) Indicators of vulnerability and adaptive capacity: towards a clarification of the science–policy interface.GlobEnviro Change 21:198–208. doi:10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002

IPCC. 2007. Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability Contribution of Working Group II to the Fourth Assesment Report of the Intergovermental Panel on Climate Change (IPCC). M.L. Parry, O>F Canziani. J.P Palutikof, P.J van der Linden and C.E. Hanson (Eds) Cambridge University Press. Cambridge. 200 pp.

Las, I. 2007. Menyiasati Fenomena Anomali Iklim bagi Pemantapan Produksi Padi Nasional pada Era Revolusi Hijau Lestari. *Jurnal Biotek-LIPI*. Naskah Orasi Pengukuhan Profesor Riset Badan Litbang Pertanian, Bogor, 6 Agustus 2004.

Murniati K. 2014. Adaptasi Perubahan Iklim dan Keterkaitannya dengan Produktivitas dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi di Kabupaten Tanggamus. Disertasi..Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Murniati K, Suriaty S, Rabiatul A, dan Sudarma W. 2017. Strategi Adaptasi Perubahan Iklim Terhadap produksi dan Ketahanan Pangan Serta kerentanan Penghidupan Rumah Tangga Petani tanaman Pangan di provinsi lampung. Laporan Hasil Penelitian Strategis Nasional Institusi. Universitas Lampung.

Muzayyanah M. A. U, dkk. 2017. Analisis Keputusan Rumah Tangga Dalam Mengkonsumsi Pangan Sumber Protein Hewani Asal Ternak dan Non Ternak: Studi Kasus di Propinsi Yogyakarta. *Buletin Peternakan*. Vol. 41 (2): 203-211. https://journal.ugm.ac.id/buletinpeternakan/article/ 18062/16276. [15 Juni 2018].

NAS. 2007. Global Warming to Cause More Severe Tornadoes, Storms, Fox News, August 31,2007.

Nasrullah. 2012 Perubahan Iklim dan Trend Data Iklim.. Badan Informasi Perubanan Iklim BMKG. http://www.Goggle.com. diakses tanggal 9 Oktober 2012.

Nuhfil, H.A.R., (2012). Paradigma Ketahanan Pangan Indonesia http://www.google.com. Diakses tanggal 9 Oktober 2012.

Nurdin. 2012. Antisipasi Perubahan Iklim Untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan. http://www.gogle.com Diakses tanggal 10 Desember 2012.

Pusat Penelitian Kependudukan LIPI. 2004. Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Pedesaan: Konsep dan Ukuran. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta

Pulhin, J.M and M. A. Tapia. 2006. *Vulnerability of Communities to Climate Variability and Extrems:* Pantabangan-Carranglan Watershed in Philippines. AIACC Working Paper. No. 44.

Purwaningsih, Y., S. Hartono, Mahsyuri, J.H. Mulyo. 2010. Pola Pengeluaran Pangan Rumah Tangga Menurut Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 11 (2): 236-253. journals.ums.ac.id/index.php/JEP/article/download/327/281. [10 September 2018].

Salinger, M J, 2005 Climate variability and Change; past, present, and future over view. *Climate Change* 70: 9-29.

Salvatore, D., 1989. Managerial Economics. *International Edition*. MicGraw-Hill Book Company. New York.

Soekartawi. 2003. *Teori Ekonomi Produksi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

……. 2002. *Teori Ekonomi Produksi dengan pokok bahasan analisis fungsi Cobb-Douglas*, Cetakan ke 3, Rajawali Press. Jakarta.

Sulistiyanto. 2013. Perbaikan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi perbaikan dan komponen-komponennya. *Science and Education Journal*. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej. [11 September 2018]/

Sundari, M. T. 2008. Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani Wortel (Daucus carrota) di Kabupaten Karanganyar. *Tesis*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Surmaini, E., Rakman, dan R. Boer. 2008. Dampak perubahan iklim terhadap produksi padi: Studi kasus pada daerah dengan tiga ketinggian berbeda. Prosiding Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor

Surmaini, E., E. Runtunuwu. dan I Las. 2011. Upaya Sektor Pertanian Dalam Menghadapi Perubahan Iklim. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1); 1-7.

Tono, Juanda B, Barus B, dan Martianto D. 2015. Kerentanan Pangan Tingkat Desa di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Gizi Pangan*. Vol. 11, No.3. http://journal .ipb.ac.id/index.php/jgizipangan. [11 September 2018].

UNDP Indonesia. 2007. Sisi Lain Perubahan Iklim: Mengapa Indonesia harus beradaptasi untuk melindungi rakyat miskinnya. 20 . pp.

UU No. 18/2012. Undang-undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Zarkasi. 2014. Pengaruh Pengangguran Terhadap Daya Beli Masyarakat Kalimantan Barat. *Jurnal*, Vol 4, No.1. http://jurnaliainpontianak.or.id/ index.php. [11 September 2018].

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai maksimum dan minimum sub indikator, dan indikator utama komponen indeks kerentanan penghidupan rumah tangga petani tanaman pangan

Indikator Utama	Sub Indikator	Ukuran	Padi Ladang	Padi Sawah	Ubi Kayu	Mak	Min
Bencana Alam dan Variabilitas Iklim	Persentasi rumah tangga yang menerima informasi perubahan iklim	Persen	33	57	20	100	0
	Jumlah kejadian banjir selama 3 tahun terakhir	Jumlah	1	1	1	1	0
	Jumlah kejadian kekeringan selama 3 tahun terakhir	Jumlah	1	1	1	1	0
	Jumlah kejadian angin sangat kencang dalam kurun waktu 3 tahun terakhir	Jumlah	1	1	1	1	0
	Jumlah kejadian erosi (longsor)dalam kurung waktu 3 tahun	Jumlah	2	0	0	2	0
	Rata-rata curah hujan harian tahun 2017	Mm	27.80	12.34	12.34	87.05	0
	Rata rata suhu tahun 2017	c	21,6	26,51	26,51	33,37	21.20
Pertanian	Luas lahan yang diusahakan	Ha	0,32	0,54	0,43	3,0	0,12
	Jenis tanaman pangan yang diusahakan	Jlm tanaman	2	1	3	3	1
	Persentase rumah tangga yang memiliki pendapatan dari pertanian saja	Persen	61	66	63,60	100	0
	persentase rumah tangga yang tidak mengusahakan tanaman, memelihara ternak atau ikan (selain tanaman utama)	Persen	40,9	15,2	45,5	100	0
Pangan	Persentase rumah tangga yang tidak memiliki cadangan pangan sampai musim tanam berikutnya	persen	0	7,4	97	100	0
	Persentase rumah tangga yang memiliki cadangan pangan	Persen	100	100	42	100	0
	persentase rumah tangga yang tidak memiliki cadangan pangaan	Persen	0	0,02	58	100	0
	persentase rumah tangga yang tidak memiliki cadangan benih untuk musim tanam berikutnya	Persen	18	62,	73	100	0
	persentase rumah tangga yang panganya bersumber dari usaha tani sendiri	Persen	100	100	30,3	100	0
	rata-rata jumlah bulan rumah tangga sulit memperoleh pangan	bulan/minggu	0	0	0	0	0
Air	persentase rumah tangga yang memiliki permaslahan air	Persen	9	69	58	100	0
	persentase rumah tangga yang menggunakan air dari sumber air alam untuk usaha tani	Persen	67	100	55	100	0
	persentase rumah tangga yang menggunakan air dari sumber alam untuk keperluan rumah tangga	Persen	65	95	100	100	0
	waktu yang digunakan untuk mencapai sumber air alam	menit	12,45	1,82	2,53	360	1
	kebutuhan air tiap rumah tangga	Liter/hari	62,1	460,77	347,2	1000	20

Lampiran 1. Lanjutan

Konsumsi	jumlah konsumsi pangan (beras) rumah tangga perhari	Kg	2,76	0,98	0,62	3,0	0.25
	jumlah konsumsi pangan pokok selain beras perhari	Kg	0	0	0	0	0
	persentase rumah tangga yang melakukan kombinasi konsumsi pangan pokok	Persen	0	0	0	0	0
Pendidikan	persentase rumah tangga yang pendidikanya diatas pendidikan dasar 9 tahun	Persen	9	34	0	100	0
Pendapatan	banyak nya sumber pendapatan rumah tangga (usaha tani/non usaha tani)	Jumlah	1,5	1,25	1.5	4	1
	pesentase rumah tangga yang memiliki pendapatan dari luar pertanian	Persen	39	34	36,4	100	0

Sumber: Analisis Data Primer, 2018.

Lampiran 2. Hasil analisis uji beda pengetahuan tentang iklim

1. Padi Ladang dan Padi Sawah

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
variabel	1.00	66	.3182	.46934	.05777
	2.00	66	.5606	.50012	.06156

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
variabel	Equal variances assumed	6.949	.009	-2.872	130	.005	-.24242	.08442	-.40944	-.07540
	Equal variances not assumed			-2.872	129.479	.005	-.24242	.08442	-.40945	-.07540

2. Padi Ladang dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
variabel	1.00	66	.3485	.48014	.05910
	2.00	66	.4242	.49801	.06130

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
variabel	Equal variances assumed	6.949	.009	-2.872	130	.005	-.24242	.08442	-.40944	-.07540
	Equal variances not assumed			-2.872	129.479	.005	-.24242	.08442	-.40945	-.07540

3. Padi Sawah dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
variabel	1.00	66	.5606	.50012	.06156
	2.00	66	.4242	.49801	.06130

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
variabel	Equal variances assumed	.120	.729	1.570	130	.119	.13636	.08688	-.03551	.30824
	Equal variances not assumed			1.570	129.998	.119	.13636	.08688	-.03551	.30824

Lampiran 3. Hasil analisis uji beda pendapatan yang berasal dari pertanian saja

1. Padi Ladang dan Padi Sawah

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pendapatandaripertanian	1.00	66	.5909	.49543	.06098
	2.00	66	.8485	.36130	.04447

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
pendapatandaripertanian	Equal variances assumed	47.279	.000	-3.413	130	.001	-.25758	.07548	-.40690	-.10825
	Equal variances not assumed			-3.413	118.893	.001	-.25758	.07548	-.40703	-.10812

2. Padi Ladang dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pendapatandaripertanian	1.00	66	.5909	.49543	.06098
	2.00	66	.5455	.50175	.06176

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
pendapatandaripertanian	Equal variances assumed	.995	.320	.524	130	.601	.04545	.08680	-.12626	.21717
	Equal variances not assumed			.524	129.979	.601	.04545	.08680	-.12626	.21717

3. Padi Sawah dan Padi Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N Mean	Mean	Std. Deviation	Std. Erro
pendapatandaripertanian	1.00	66	.8485	.36130	.04447
	2.00	66	.5455	.50175	.06176

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
pendapatandaripertanian	Equal variances assumed	57.445	.000	3.982	130	.000	.30303	.07611	.15246	.45360
	Equal variances not assumed			3.982	118.124	.000	.30303	.07611	.15232	.45374

Lampiran 4. Hasil analisis uji beda luas lahan

1. Padi Ladang dan Padi Sawah

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
luasanlahan	1.00	66	.3220	.16270	.02003
	2.00	66	.5492	.38784	.04774

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
luasanlahan	Equal variances assumed	23.319	.000	-4.390	130	.000	-.22727	.05177	-.32969	-.12485
	Equal variances not assumed			-4.390	87.190	.000	-.22727	.05177	-.33017	-.12438

2. Padi Ladang dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
luasanlahan	1.00	66	.3220	.16270	.02003
	2.00	66	1.4318	.72397	.08911

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
luasanlahan	Equal variances assumed	60.577	.000	-12.151	130	.000	-1.10985	.09134	-1.29055	-.92915
	Equal variances not assumed			-12.151	71.549	.000	-1.10985	.09134	-1.29194	-.92775

3. Padi Sawah dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
luasanlahan	1.00	66	.5492	.38784	.04774
	2.00	66	1.4318	.72397	.08911

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
luasanlahan	Equal variances assumed	18.635	.000	-8.730	130	.000	-.88258	.10110	-1.08258	-.68257
	Equal variances not assumed			-8.730	99.470	.000	-.88258	.10110	-1.08316	-.68199

Lampiran 5. Hasil analisis uji beda cadangan pangan

1. Padi Ladang dan Padi Sawah

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cadanganpangan	1.00	66	1.0000	.00000	.00000
	2.00	66	.9091	.28968	.03566

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
cadanganpangan	Equal variances assumed	111.455	.000	6.837	130	.000	.48485	.07092	.34455	.62515
	Equal variances not assumed			6.837	104.467	.000	.48485	.07092	.34422	.62547

2. Padi Ladang dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cadanganpangan	1.00	66	1.0000	.00000	.00000
	2.00	66	.4242	.49801	.06130

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
cadanganpangan	Equal variances assumed	2766.400	.000	9.392	130	.000	.57576	.06130	.45448	.69704
	Equal variances not assumed			9.392	65.000	.000	.57576	.06130	.45333	.69818

3. Padi Sawah dan Ubikayu

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cadanganpangan	1.00	66	.9091	.28968	.03566
	2.00	66	.4242	.49801	.06130

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
cadanganpangan	Equal variances assumed	111.455	.000	6.837	130	.000	.48485	.07092	.34455	.62515
	Equal variances not assumed			6.837	104.467	.000	.48485	.07092	.34422	.62547