Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2656-5021*
Volume 8 Nomor 3 Halaman 91-100 April 2023 *e-ISSN 2657-1579*

ADAPTASI RUMAH TANGGA PETANI PADI DALAM MENGHADAPI KERENTANAN AKIBAT DAMPAK VARIABILITAS IKLIM DI KABUPATEN BANJAR

Yudi Ferrianta [1]*, Hamdani [1]
[1] Fakultas Pertanian,Universitas Lambung Mangkurat, jl A Yani Km 36, Banjarbaru, Indonesia
*Penulis korespondensi: yudi_ferrianta@ulm.ac.id

Abstrak. Banjir pada areal tanaman padi di sejumlah kecamatan di Kabupaten Banjar, akan memberikan risiko penurunan produksi pertanian dan pendapatan bagi petani yang hanya memiliki sumber nafkah dari pertanian, sehingga dapat mendorong terjadinya krisis ekonomi dan pangan. Penurunan produktivitas padi dan tingginya tingkat kehilangan penghasilan rumah tangga petani akibat variabilitas iklim dapat digunakan sebagai salah satu indikator tingginya kerentanan rumah tangga petani di Kabupaten Banjar khususnya di lokus penelitian yaitu Kecamatan Martapuran Barat dan Kecamatan Pengaron. Terjadinya perubahan iklim dan lingkungan akan mengakibatkan bertambahnya tingkat kerentanan petani. Semakin rentan rumah tangga petani, semakin tinggi kehilangan produktivitas dan penghasilan rumah tangga petani. Hal ini menunjukkan bahwa variabilitas iklim memberikan dampak buruk terhadap ekonomi rumah tangga petani. Variabilitas iklim juga mengganggu tingkat ketahanan pangan rumah tangga petani. Hal ini berhubungan dengan menurunnya jumlah produksi padi, yang berdampak berkurangnya pendapatan rumah tangga petani. Pendapatan yang rendah akan mempengaruhi daya beli kebutuhan pangan rumah tangga petani. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat merasakan ekspos (paparan) dan sensitivitas yang lebih besar akibat variabilitas iklim (banjir) dibandingkan dengan rumah tangga petani di Kecamatan pengaron. Sedangkan rumah tangga petani Kecamatan Pengaron lebih rentan dalam kapasitas. Secara keseluruhan, rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat mempunyai kerentanan penghidupan yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron. Hasil ini ditunjukkan dengan nilai LVI-IPCC sebesar 0.023 untuk rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat yang lebih besar dibandingkan dengan nilai LVI-IPCC sebesar -0.006 untuk rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron.

Kata kunci: Perubahan iklim, kerentanan, ketahanan pangan, petani padi, Kabupaten Banjar

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim berarti suatu perubahan dari unsur-unsur iklim (curah hujan, suhu dan kelembaban) yang disebabkan secara langsung ataupun tidak langsung akibat dari kegiatan manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer global dan juga terhadap variabilitas iklim alami yang diamati selama periode waktu tertentu (UNFCCC 2020). Pertanian merupakan salah satu sektor yang paling rentan terkena dampak perubahan iklim. Pembangunan pertanian saat ini dihadapkan kepada berbagai kendala dan masalah biofisik, diantaranya perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global akibat peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK). Perubahan iklim berdampak terhadap perubahan sistem fisik dan biologis lingkungan seperti peningkatan intensitas badai tropis, perubahan pola presipitasi, salinitas air laut, perubahan pola angin, masa reproduksi hewan dan tanaman, distribusi spesies dan ukuran populasi, dan frekuensi serangan hama penyakit tanaman.

Berdasarkan hasil kajian *Intergovernmental Panel on Climate Change* (2014) perubahan iklim global ini sangat peka terhadap beberapa hal dalam sistem kehidupan manusia, yaitu (1) tata air dan sumberdaya air; (2) pertanian dan ketahanan pangan; (3) ekosistem darat dan air tawar; (4) wilayah pesisir dan lautan; (5) kesehatan manusia; serta (6) pemukiman, energi dan industri, dan pelayanan keuangan. Perubahan iklim berarti suatu perubahan dari iklim yang disebabkan secara langsung ataupun tidak langsung akibat dari kegiatan manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer global dan juga terhadap variabilitas iklim alami yang diamati selama periode waktu tertentu (UNFCC 2007). Perubahan yang terjadi pada sistem iklim mendorong perubahan pada frekuensi, intensitas, cakupan area, durasi, dan waktu terjadinya kejadian cuaca dan iklim ekstrim. Kejadian ekstrim dari cuaca atau iklim merupakan sebuah sisi dari variabilitas sistem iklim baik dalam kondisi stabil ataupun terjadi perubahan iklim (IPCC 2012).

Indikasi fenomena perubahan iklim di Indonesia dapat diamati dari perubahan pola curah hujan rata-rata di beberapa wilayah di Indonesia. Perubahan iklim menyebabkan sebaran hujan tidak merata bahkan curah hujan harian ekstrim, sehingga makin seringnya terjadi banjir, tanah longsor dan kekeringan. Perubahan iklim juga menyebabkan perubahan suhu dan kelembapan udara yang dapat memicu perkembangan dan ledakan hama dan penyakit tanaman.

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Variabilitas iklim menyebabkan terjadinya perubahan jumlah curah hujan dan pola hujan yang mengakibatkan pergeseran awal musim tanam dan periode masa tanam. Terjadinya variabilitas iklim berdampak pada perubahan aspek-aspek rumah tangga petani. Variabilitas iklim seperti kekeringan dianggap sebagai tekanan (*stressor*) yang berpotensi sebagai sumber kerentanan (*vulnerability*) dan kelentingan atau ketahanan (*resilience*). Indikator kerentanan yaitu kapasitas adaptif, sensitivitas, dan keterpaparan (Suantapura, 2016). Variabilitas iklim akan berdampak signifikan terhadap produksi pertanian bahkan gagal panen, terutama tanaman pangan dan hortikultura. Variabilitas iklim terhadap sektor pertanian akan memberikan pengaruh mulai dari sumberdaya, infrastruktur pertanian, dan sistem produksi pertanian, hingga aspek ketahanan dan kemandirian pangan, serta kesejahteraan petani dan masyarakat pada umumnya.

Melihat kondisi sektor pertanian khususnya untuk sub sektor tanaman pangan, yang paling rentan terhadap adanya perubahan iklim maka diperlukan mekanisme adaptasi dalam mempertahankan kesejahteraan rumah tangga petani. Perubahan iklim yang diindikasikan antara lain oleh pergeseran musim tanam dan musim panen padi harus diantisipasi untuk meminimalkan dampak berupa bahaya (hazard) dan risiko yang merugikan bagi daerah-daerah yang rentan. Upaya-upaya adaptasi perlu dilakukan untuk mempersiapkan dan mengantisipasi dampak yang mungkin terjadi. Upaya adaptasi berbagai dampak perubahan iklim memerlukan strategi yang berbeda, seperti adaptasi terhadap bencana kekeringan, pergeseran musim hujan, perubahan frekuensi dan kuantitas curah hujan serta kejadian ekstrim lainnya.

Semua rumah tangga petani dituntut untuk melakukan strategi mempertahankan penghidupannya. Namun, hanya rumah tangga petani yang beraset dan berakses luas yang mampu mempertahankan penghidupannya. Menurut Mc Dowell dan Hess (2012) aset penghidupan yang menjadi kunci keberhasilan adalah lahan dan air (modal alam); tenaga kerja, pendidikan, dan kesehatan (modal insani), institusi sosial (modal sosial), dan modal finansial. Oleh karena itu, intervensi terpenting yang harus dilakukan adalah pembentukan institusi sosial (modal sosial) yang dapat memberikan akses rumah tangga petani bawah terhadap berbagai aset penghidupan. Selain memiliki strategi penghidupan dan akses terhadap sumberdaya, petani juga membutuhkan akses informasi ramalan iklim yang tepat waktu untuk memaksimalkan pemanfaatan sumber daya. Prakiraan iklim yang tepat waktu dan akurat dipandang perlu sebagai komponen pengelolaan usahatani untuk memberikan strategi yang efektif untuk memaksimalkan produksi pangan dan mengurangi kerugian usahatani akibat variabilitas iklim.

Kabupaten Banjar disebutkan sebagai salah satu wilayah yang paling rentan terkena dampak perubahan iklim, terutama banjir sehingga tingkat kerentanan dan risiko penurunan produksi padi sangat tinggi. Berdasarkan angka dari Dinas Tanaman Pangan Dan Hortikultura Kabupaten Banjar tahun 2020, luas lahan sawah irigasi seluas 5.250 Ha, lahan sawah tadah hujan seluas 10.627,5 Ha, rawa pasang surut seluas 31.721 Ha dan rawa lebak seluas 8.380,5 Ha. Penggunaan lahan sawah tersebut sangat dipengaruhi oleh iklim dan curah hujan. Berdasarkan angka sementara Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura tahun 2020 (angka SIMTP), realisasi tanam padi seluas 84.800 Ha dengan luas tanam pada musim tanam Oktober - Maret seluas 47.439,5 ha. Panen Januari – April 2020 seluas 9.648 Ha dengan produksi 35.227 ton. (Dinas TPH Banjar, 2021).

Fakta dari Dinas Tanaman Pangan Dan Hortikultura Kabupaten Banjar menunjukkan bahwa terdapat 1.339 kelompok tani dengan semaian padi yang terdampak banjir sebanyak 178.622 kg dan luas tanaman padi yang terdampak banjir seluas 3.219,70 Ha. Semaian yang puso sebanyak 45.177 Kg dan luas tanaman yang puso seluas 1.292 Ha. Jika diestimasikan produktivitas sama dengan subroud I tahun 2020 (Januari – April) sebesar 3,65 ton/ha, maka diestimasikan kehilangan produksi akibat tanaman puso sebesar 4.267 ton. Jika semaian padi petani dan tanaman yang puso tidak diganti dengan semaian baru maka luas pertanaman Oktober – Maret berkurang seluas 5.506,2 Ha. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap usahatani petani, dari sisi pendapatan usahatani berpotensi mengalami penurunan yang sangat signifikan serta dapat mempengaruhi pola pengeluaran konsumsi rumah tangga tersebut dari sisi pengeluaran pangan maupun non pangan.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan bahwa variabilitas iklim dalam konteks penghidupan petani merupakan kerentanan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu usaha untuk mendukung petani dalam menghadapi situasi variabilitas iklim dalam bentuk respon adaptasi yang mampu mengelola kerentanan.

2. METODE

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposive) terhadap dua kecamatan (martapura Barat dan Pengron) yang terdapat di Kabupaten Banjar. Daerah pertanian yang dipilih adalah daerah pertanian yang memproduksi padi sawah dan pada bulan Januari 2021 terkena banjir

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

2.2. Identifikasi dampak variabilitas iklim terhadap rumah tangga petani padi

Dampak variabilitas iklim terhadap rumah tangga petani padi dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis kuantitatif dengan *Livelihood Vulnerability Index* (LVI), sedangkan dampak variabilitas iklim terhadap kondisi ekonomi, sosial, ekologi dan kelembagaan rumah tangga petani dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Livelihood Vulnerability Index (LVI) merupakan suatu alat analisis untuk menghitung kerentanan rumahtangga petani. Perhitungan LVI menggunakan metode perhitungan yang dikembangkan oleh Hahn et al. (2009). 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. Sedangkan LVI menurut IPCC (LVI-IPCC) menyatakan bahwa kerentanan dipengaruhi dari eksposur (exposure), kepekaan (sensitivity) dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*).

Estimasi LVI menurut Sullivan *et al*.(2002) dalam Hahn *et al.* (2009) menggunakan formula dari Human Development Index yang menggunakan data rasio yang ditentukan melalui nilai minimum dan maksimum yang dipilih responden. Dengan menggunakan pengukuran ini, responden yang menjadi objek penelitian dapat secara terbuka memberikan penilaian tentang suatu pertanyaan. Indikator pengukuran LVI dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Pengukuran Kerentanan Rumah Tangga Petani

Parameter	Komponen Utama (indikator)	Sub Komponen
Exposure	Bencana alam dan variabilitas Iklim	- Rata-rata frekuensi banjir, atau kekeringan, selama 6 terakhir - Persen dari rumah tangga itu telah melakukan tidak menerima peringatan tentang itu tertunda alami bencana - Persen dari rumah tangga yang cidera atau meninggal akibat bencana alam selama 6 bertahun terakhir - standar deviasi dari rata-rata maksimum suhu harian per bulan - standar deviasi dari rata-rata minimum suhu harian per bulan - Simpangan baku rata-rata dari rata-rata presipitasi per bulan
Adaptive Capacity	Sosio demografi	- Dependensi Rasio - Persentase perempuan sebagai kepala rumah - tangga - Rata-rata umur kepala rumah tangga - Persentase anggota - keluarga yang buta huruf - persentase anggota keluarga yang tidak bersekolah
	Strategi penghidupan	- Persentase rumah tangga yang pendapatannya bergantung pada pertanian - Persentase rumah tangga yang tidak mempunyai penghasilan tambahan - Rata-rata indeks mata pencaharian pada Pertanian diversifikasi (kisaran: 0,20-1) - Indeks sumberdaya dan ternak
	Jaringan sosial	- rata-rata rasio penerimaan - rata-rata pinjaman uang ke pihak lan: lend money ratio (kisaran 0.5-2) - ketersedian fasilitas - Persentase rumah tangga yang belum pergi ke ibukota kabupaten selama 12 bulan
Sensitivity	Kesehatan	- Waktu rata-rata untuk menuju fasilitas kesehatan (menit) - Persen dari rumah tangga dengan keluarga anggota dengan penyakit kronis - Persen dari rumah tangga di mana salahsatu anggota keluarga harus tidak bekerja atau dalam 2 tahun terakhir atau tidak bersekolah selama minggu karena jatuh sakit - akses ke kamar kecil /jamban

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2656-5021
e-ISSN 2657-1579

Parameter	Komponen Utama (indikator)	Sub Komponen
	Makanan	- Persen dari rumah tangga yang bergantung semata-mata pada lahan pertanian untuk pangan - Rata-rata jumlah bulan rumah tangga untuk menghasilkan pangan (bertani, dll) (jangkauan: 0–12) - Rata-rata Indeks Keanekaragaman tanaman (crop dversity index) - Persen dari rumah tangga tidak melakukan penyimpanan terhadap hasil tanaman nya - Persen dari rumah tangga yang tidak melakukan penyimpanan beras
	Air	- Persentase rumah tangga yang memanfaatkan air sumber alami - Waktu menuju sumber air alami - Persen dari rumah tangga itu mendapatkan pasokan air yang konsisten - invers rata-rata jumlah air yang disimpan (dalam liter) per rumah tangga (kisaran:>0–1)

Data yang digunakan dalam perhitungan indeks mempunyai satuan dan bobot yang berbeda sehingga perlu distandarkan untuk menyamakan bobot menggunakan persamaan 1:

$$Indeks_{sub\ komponen} = \frac{s - s_{min}}{s_{maks} - s_{min}} \quad (1)$$

Keterangan:
Indeks sub komponen : indeks pada sub komponen
S : nilai (Score) sub komponen
Smin : nilai minimal dari sub komponen tersebut
Smaks : nilai maksimal dari sub komponen tersebut

Untuk menghitung indeks paparan, kemampuan adaptif dan sensitivitas menggunakan persamaan 2,3 dan 4

1) Indeks Paparan (Exposure)

$$CF_E = \frac{\sum_{i-1}^{n} w_{NDCV} NDVC}{W_{NDVC}} \quad (2)$$

Keterangan:
CFE : nilai (contributing factor) dari paparan dampak perubahan iklim
NDVC : nilai komponen utama dari dampak perubahan iklim (Natural Disasters and Climate Variability)
WNDVC : ukuran dari setiap indikator khusus bencana alam dan variabilitas iklim

2) Indeks Kemampuan Adaptif

$$CF_A = \frac{W_{SDP} SDP + W_{LS} LS + W_{SN} SN}{W_{SDP} + W_{LS} + W_{SN}} \quad (3)$$

Keterangan:
CFA : nilai dari kemampuan adaptif dampak perubahan iklim
SDP, LS, SN : nilai komponen utama untuk yaitu sosio demografi, strategi penghidupan dan jaringan sosial.
WSDP, WLS, WSN : ukuran dari setiap indikator dari sosio demografi, strategi penghidupan dan jaringan sosial.

3) Indeks Sensitivitas

$$CF_S = \frac{W_H H + W_F F + W_W W}{W_F + W_W + W_H} \quad (4)$$

Keterangan:
CFS : nilai dari sensitivitas dampak perubahan iklim
F, W, H : nilai komponen utama untuk yaitu kesehatan, pangan dan air.
WF, WW, WH : ukuran dari setiap indikator dari kesehatan, pangan dan air.
Nilai indeks paparan, sensitivitas, dan kemampuan adaptasi berkisar 0 hingga 1.Semakin tinggi nilainya maka akan

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2656-5021
e-ISSN 2657-1579

menunjukkan keadaan yang semakin rentan untuk suatu rumah tangga tani di suatu daerah pada masing-masing indeks akibat perubahan iklim.

4) Indeks Kerentanan penghidupan

$$LVI_d = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_{Mi} M_{di}}{\sum_{i=1}^{n} W_{Mdi}} \quad (5)$$

Keterangan:
LVId : nilai indeks kerentanan penghidupan daerah d
WMi : jumlah sub indikator setiap indikator
Mdi : nilai setiap indikator
Nilai LVI berkisar antara 0 sampai dengan 0.5, semakin tinggi nilai semakin tinggi kerentanan.

5) Perhitungan LVI-IPCC :

$$LVI_d - IPCC_d = (e_d - a_d).S_d \quad (6)$$

Keterangan:
LVId : nilai indeks kerentanan penghidupan IPCC daerah d
ed : nilai indeks paparan (exposure)
ad : nilai indeks Kapasitas Adaptif (*Adaptive capacity*)
Sd : nilai indeks Sensitivitas (sensitivity)
Nilai LVI-IPCC berkisar -1 (kerentanan paling rendah) hingga 1 kerentanan paling tinggi) (Shah et al. 2013). Semakin tinggi nilainya, maka semakin tinggi pula tingkat kerentanan penghidupan rumah tangga di suatu daerah akibat variabilitas iklim.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Indeks Kerentanan Mata Pencaharian

Sesi ini menyajikan dan membahas indeks kerentanan yang dihitung dari temuan survei. Membandingkan dua kecamatan (Kecamatan Pengaron untuk wilayah hulu dan Kecamatan Martapura Barat untuk wilayah hilir), termasuk subkomponen Indeks Kerentanan Mata Pencaharian, berdasarkan profil sosial demografi, strategi mata pencaharian, jaringan sosial, kesehatan, makanan, air, bencana alam, dan variabilitas iklim mengungkapkan faktor utama yang berkontribusi, seperti profil sosio-demografis, strategi mata pencaharian, jaringan sosial, kesehatan, makanan, air, bencana alam, dan variabilitas iklim (LVI). Kerentanan Mata Pencaharian Rumah Tangga Petani Padi dimulai dengan melihat nilai Indeks Eksposur, Indeks Kapasitas Adaptif, dan Indeks Sensitivitas untuk masing-masing kecamatan.

1. Indeks Eksposur

IPCC (2007) mendefinisikan eksposur sebagai sejauh mana perubahan iklim bersinggungan dengan sistem. Sistem di sini dapat diartikan sebagai pola kehidupan dan penghidupan masyarakat dan ekosistemnya. Perhitungan Indeks Eksposur bertujuan untuk mengetahui lebih jauh mengenai dampak perubahan iklim yang dialami oleh rumah tangga petani. Metode ini dapat diukur dengan mencari nilai indeks determinan keterpaparan yaitu bencana alam dan variabilitas iklim, serta apa yang diakibatkan oleh bencana alam dan variabilitas iklim tersebut pada rumah tangga petani. Perhitungan Indeks Eksposur yang dirasakan oleh rumah tangga petani disajikan pada Tabel 2.

Rumah tangga petani padi di Kecamatan Pengaron memiliki indeks keterpaparan sebesar 0,273 lebih rendah dibandingkan RTP di Kecamatan Martapura Barat yaitu sebesar 0,391 (Tabel 1). Petani di Kecamatan Pengaron merasakan dampak variabilitas iklim lebih signifikan karena sebagian besar petani mengandalkan tadah hujan dan hanya panen setahun sekali. Lagi pula, irigasi tidak sampai ke sawah.

Beberapa rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat bisa panen hingga dua kali, terutama untuk sawah yang dekat dengan irigasi. Variabilitas iklim ini menyebabkan kerugian ekonomi rumah tangga petani akibat penurunan kualitas dan kuantitas produksi beras.

Tabel 2. Nilai indeks keterpaparan di kedua kecamatan sebagai dampak variabilitas iklim

Komponen Utama (Indikator)	Nilai Komponen Utama	
	Kecamatan Pengaron	Kecamatan Martapura Barat
Alami bencana daniklim variabilitas	0,273	0.391

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Komponen Utama (Indikator)	Nilai Komponen Utama	
	Kecamatan Pengaron	Kecamatan Martapura Barat

2. Indeks Kapasitas Adaptif

Kapasitas adaptif menggambarkan kemampuan entitas untuk mengelola dampak buruk dan memanfaatkan setiap peluang yang muncul (IPCC 2014). Indeks Kapasitas Adaptif diperlukan untuk mengetahui bagaimana upaya rumah tangga petani dalam menghadapi perubahan iklim. Tabel 6 menyajikan data kapasitas adaptif rumah tangga petani dalam menghadapi variabilitas iklim. Hasil perhitungan indeks kapasitas adaptif menunjukkan bahwa rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat lebih rentan terhadap kapasitas adaptif yang ditunjukkan dengan nilai indeks sebesar 0,335 (Tabel 3). Penggerak kerentanan terhadap kapasitas adaptif rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat merupakan komponen utama jejaring sosial, rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat memiliki kerentanan sebesar 0,367 lebih tinggi dari pada Kecamatan Pengaron sebesar 0,235. Kerentanan ini disebabkan oleh tingginya persentase ketergantungan pada bantuan pemerintah, ketergantungan pada pinjaman uang kepada pihak lain, dan tidak aktifnya responden dalam kelompok tani.

Tabel 3. Nilai indeks kapasitas adaptif di kedua kecamatan sebagai dampak dari variabilitas iklim

Komponen Utama (Indikator)	Nilai Komponen Utama	
	Kecamatan Pengaron	Kecamatan Martapura Barat
Sosial-demografis Profil	0.261	0,293
Jaringan sosial	0.235	0,367
Mata pencaharian	0,367	0,356

Kapasitas adaptif menggambarkan kemampuan rumah tangga petani dalam mengelola dampak variabilitas iklim, yaitu kekeringan. Tingginya kapasitas adaptif rumah tangga petani akan mampu menurunkan tingkat kerentanan rumah tangga petani.

3. Indeks Sensitivitas

Sensitivitas adalah respons sistem yang berubah, baik secara positif maupun negatif. Sensitivitas rumah tangga petani dihitung melalui pangan, air, dan lahan. Perhitungan indeks sensitivitas rumah tangga petani terhadap variabilitas iklim disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai indeks sensitivitas di kedua kecamatan sebagai dampak variabilitas iklim

Komponen Utama (Indikator)	Nilai Komponen Utama	
	Kecamatan Pengaron	Kecamatan Martapura Barat
Kesehatan	0,366	0,366
Makanan	0,592	0,592
Air	0,339	0,339

Pada komponen utama pangan, rumah tangga petani di kedua kecamatan tersebut memiliki indeks sensitivitas yang hampir sama, dan meskipun rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron sedikit lebih rentan, hal ini ditunjukkan dengan nilai indeks sebesar 0,444 untuk Kecamatan Pengaron. dan 0,408 untuk Kecamatan Martapura Barat. Kepekaan ini disebabkan rumah tangga petani di kedua kecamatan tersebut lebih mengandalkan sumber pangan dan kebutuhan hidup lainnya dari produksi pertanian (menanam padi). Jika terjadi penurunan kuantitas dan kualitas produksi beras akibat variabilitas iklim, maka akan mempengaruhi ketersediaan pangan dan pemenuhan kebutuhan hidup rumah tangga petani di kedua kecamatan tersebut.

3.2. Kerentanan Mata Pencaharian Rumah Tangga Petani Padi Akibat Variabilitas Iklim

Metode *Livelihoods Vulnerability Index* (LVI) merupakan alat analisis untuk menghitung kerentanan rumah tangga petani. Perhitungan LVI menggunakan metode yang dikembangkan oleh Hahn *et al.* (2009). Pendekatan LVI dilakukan dengan menentukan komponen utama dan subkomponen. Komponen utamanya adalah bencana

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

alam dan variabilitas iklim, sosio-demografis, strategi penghidupan (livelihoods); jaringan sosial kesehatan; makanan, dan air. Indeks kerentanan atau nilai masing-masing komponen utama disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan nilai tersebut, dapat diketahui kecamatan mana yang lebih rentan akibat variabilitas iklim.

Tabel 5. Nilai LVI, Indeks Kerentanan Rumah Tangga Petani di Kedua Kecamatan

Komponen Utama (Indikator)	Kecamatan Pengaron	Kecamatan Martapura Barat
Bencana Alam dan Variabilitas Iklim	0,273	0.391
Sosial-Demografi	0.261	0,293
Strategi Mata Pencaharian	0,367	0,356
Jaringan sosial	0.235	0,367
Makanan	0,366	0,195
Air	0,592	0,581
Tanah	0,339	0,404
LVI	-0,006	0,023

Nilai LVI rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat lebih rentan dibandingkan di Kecamatan Pengaron. Rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Baratn lebih rentan terhadap bencana alam, variabilitas iklim, sosial demografi, jaringan sosial, dan bencana tanah dan alam. Sebaliknya, rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron lebih rentan dalam hal strategi mata pencaharian, pangan, dan air.

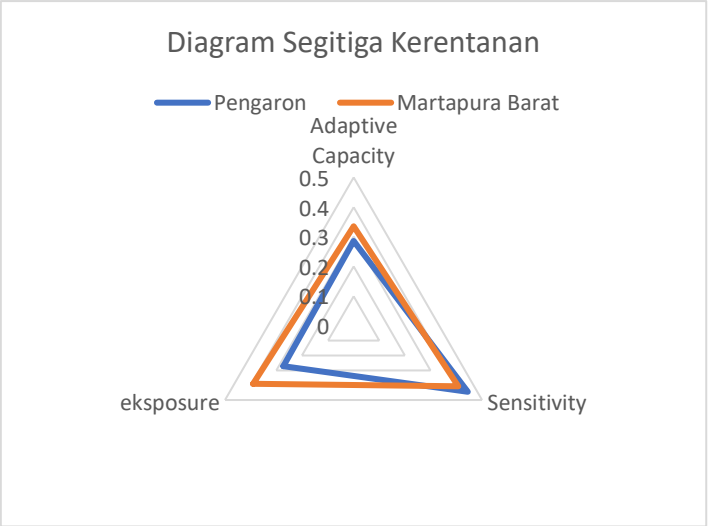
Nilai LVI-IPCC merupakan kerentanan yang disebabkan oleh eksposur, sensitivitas, dan kapasitas adaptif. Perhitungan metode LVI-IPCC ini sesuai dengan *rumusan Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). Nilai masing-masing parameter pada LVI-IPCC disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai LVI-IPCC rumah tangga petani di kedua kecamatan

Parameter	Komponen Utama (Indikator)	Kecamatan Pengaron	Kecamatan Martapura Barat
Paparan	Bencana alam dan variabilitas	0.286	0,335
Kapasitas Adaptif	Sosial-demografis Strategi mata pencaharian Jaringan sosial	0,444	0,408
Kepekaan	Kesehatan Makanan Air	0,273	0.391
LVI-IPPC		-0,006	0,023

Kombinasi parameter LVI-IPCC, keterpaparan, kapasitas adaptif, dan sensitivitas disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan analisis pada Tabel 7 terlihat bahwa rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat (daerah hilir) merasakan keterpaparan yang lebih besar. (paparan) dan sensitivitas akibat variabilitas iklim (banjir) dibandingkan rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron. Sementara itu, rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron (daerah hulu) lebih rentan kapasitasnya.

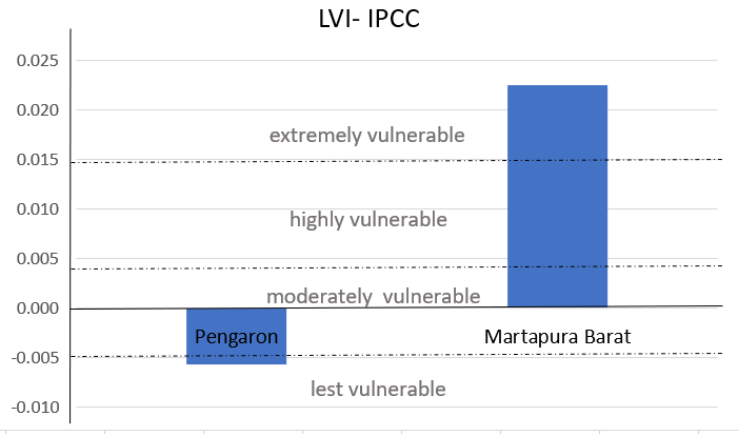
© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat



Gambar 1. Segitiga kerentanan LVI-IPCC di kedua kecamatan

Berdasarkan Gambar 1. dapat dilihat bahwa daerah dengan luas segitiga yang lebih besar juga akan memiliki kerentanan mata pencaharian yang lebih besar. Semakin kecil nilai indeks LVI, semakin kecil tingkat kerentanan atau sangat penting. Jika -1, disebut paling tidak rentan; ketika +1, itu paling rentan.

Secara keseluruhan, rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat memiliki kerentanan mata pencaharian yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang ada di Kecamatan Pengaron. Hasil ini ditunjukkan dengan nilai LVI-IPCC sebesar 0,023 untuk rumah tangga petani di Kecamatan Martapura Barat, lebih besar dari nilai LVI-IPCC sebesar -0,006 untuk rumah tangga petani di Kecamatan Pengaron.



Gambar 2. Tingkat kerentanan di dua kecamatan

4. SIMPULAN

Variabilitas iklim mempengaruhi peningkatan produktivitas lahan dan tanaman padi sehingga menyebabkan hilangnya pendapatan rumah tangga petani. Hilangnya pembayaran niscaya akan mempengaruhi tingkat kesejahteraan petani.

Sebagian besar masyarakat di kedua daerah penelitian sangat bergantung pada mata pencaharian sebagai petani padi, dimana terjadinya perubahan iklim dan lingkungan akan meningkatkan tingkat kerentanan petani. Semakin rentan rumah tangga petani, semakin tinggi kehilangan produktivitas dan pendapatan rumah tangga petani. Selain itu, variabilitas iklim juga mengganggu tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Hal ini terkait dengan penurunan produksi beras yang berdampak pada penurunan pendapatan rumah tangga petani. Rendahnya pendapatan akan mempengaruhi daya beli kebutuhan pangan rumah tangga petani.

Banjir berdampak pada kehidupan rumah tangga petani secara sosial, ekonomi, dan ekologis. Rumah tangga petani telah merespon untuk mengurangi dampak yang disebabkan oleh perubahan iklim dan variabilitas. Melalui

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

tindakan atau upaya yang dilakukan petani akan menghasilkan tipologi mekanisme adaptasi mata pencaharian untuk merespon variabilitas iklim.

Rumah tangga petani memiliki adaptasi dalam menghadapi kerentanan akibat dampak variabilitas iklim. Metode adaptasi yang diterapkan meliputi transformasi ekologi, ekonomi, dan sosial. Rumah tangga petani menggabungkan ketiga mekanisme adaptasi untuk meningkatkan ketahanan. Diversifikasi usaha di sektor on-farm, off-farm, dan non-farm merupakan bentuk kekuatan rumah tangga petani.

Berdasarkan nilai LVI, rumah tangga petani di daerah hilir lebih rentan terhadap variabilitas iklim dibandingkan rumah tangga petani di hulu. Respon rumah tangga petani untuk bertahan hidup dengan melakukan mekanisme adaptasi mata pencaharian. Rumah tangga petani di daerah hilir melakukan diversifikasi pekerjaan dengan menjadi buruh dan bekerja di sektor jasa. Selain itu, petani juga menjual hasil panen mereka sebelumnya. Sementara itu, rumah tangga petani di daerah hulu lebih cenderung melakukan diversifikasi usahatani dan memanfaatkan jejaring sosial.

Setiap pilihan strategi adaptasi dalam bertahan hidup akan menimbulkan risiko. Ketika petani menjadi buruh, pergi ke luar desa akan menambah biaya dan risiko. Petani bisa mendapat masalah ketika mereka menggunakan jejaring sosial seperti meminjam uang dari keluarga atau tetangga dan tidak dapat membayar kembali atau melunasi hutang. Menyimpan hasil panen sebelumnya akan menurunkan kualitas hasil jika disimpan dalam waktu lama, seperti dimakan tikus, berjamur, dan berpotensi munculnya pencurian hasil panen. Banjir membuat para petani kehilangan penghasilan tetap dari bertani padi. Dengan menerapkan strategi adaptasi, rumah tangga petani dapat membangun ketahanan mata pencaharian yang dapat melawan efek buruk dari perubahan lingkungan atau variabilitas iklim.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Peneliti dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan memberikan dana penelitian melalui Hibah Penelitian Dosen Wajib Meneliti (PDWM) Tahun 2022 dengan Pembiayaan PNBP Universitas di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2022 KLASTER UTAMA Nomor : 458/UN8/PG/2022 tanggal 28 Maret 2022

6. DAFTAR PUSTAKA

Agbo FU, Arua RN, & Anulika, OE. (2015). Effects of climate variability on the choices of livelihood among farm households in Anambra State, Nigeria. *African Journal of Agricultural Research* 10(44): 4134-4141. doi: 10.5897/AJAR2015. 9663.

Antwi-Agyei P, Stringer LC, & Dougill AJ. (2014). Livelihood adaptations to climate variability: Insights from farming households in Ghana. *Regional Environmental Change* 14 (4):1615-1626. doi:10.1007/s10113-014-0597-9.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2011). Pedoman Umum Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.

Boer R, Kolopaking L, Hidayati R, Estiningtyas W, Suciantini, Iqbal M, & Turasih. (2012). Pengembangan Sistem Kelembagaan Daerah dan Petani Untuk Pengelolaan Resiko Iklim Pada Sistem Produksi Pangan. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat IPB. Bogor.

Guloba M. (2014). Analysis Of Adaptation To Climate Variability And Change In Uganda: A Gender And Household Welfare Perspective [dissertation]. Uganda (UG): University of Dar es Salaam.

Hahn MB, Riederer AM,& Foster SO. (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 (74–88). doi:10.1016/j.gloenvcha200811.002.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). Climate Change 2001: *Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report*: Cambridge University Press.

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

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

IPCC Working Group II (2022). *Climate Change 2022-Impacts, Adaption and Vulnerability*. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In International Encyclopedia of Human Geography.

Kim I, Elisha I, Lawrence E, & Moses M. (2017). Farmers adaptation strategies to the effect of climate variation on rice production: Insight from Benue State, Nigeria. *Environment and Ecology* Research 5(4): 289-301. doi: 10.13189/eer.2017.050406.

Madhuri, Tewari HR, & Bhowmick PK. (2014). *Livelihood Vulnerability Index* analysis: An approach to study vulnerability in the context of Bihar. Jàmbá: *Journal of Disaster Risk Studies* 6(1): 127-140. doi.10.4102/jambav6i1.127.

McDowell JZ, & Hess JJ. (2012). Acessing adaptation: multiple stressors on livelihoods in the Bolivian Highlands under a changing climate. *Global Environmental Change* 22: 342-352.

Mehzabin, S. & Mondal, M.S. (2021) "Assessing impact of climate variability in southwest coastal bangladesh using *Livelihood Vulnerability Index*," *Climate*, 9(7). Available at: https://doi.org/10.3390/cli9070107.

Mekonen, A.A. & Berlie, A.B. (2021) "Rural households' livelihood vulnerability to climate variability and extremes: a livelihood zone-based approach in the Northeastern Highlands of Ethiopia*," Ecological Processes*, 10(1). Available at: https://doi.org/10.1186/s13717-021-00313-5.

Mudombi G. (2011). Factors affecting perceptions and responsiveness to climate variability induced hazards [dissertation]. Zimbabwe (ZW): University Of Zimbabwe.

Ruminta. (2016). Analisis penurunan produksi tanaman padi akibat perubahan iklim di Kabupaten Bandung Jawa Barat. *Jurnal Kultivasi* 15(1): 37-45.

Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez & Yamin F. (2007). Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. *Climate Change* 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability.

Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, editor. Inggris (GB):Cambridge University Press. hlm 779-810.

Shah K.U, Dulal H.B, Johnson C, & Baptiste A. (2013). Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the *Livelihood Vulnerability Index* in Trinidad and Tobago. *Geoforum* 47: 125–137. doi/10.1016/ j.geoforum2013.04.004.

Sodiq, M. (2013). *Pemanasan Global Dampak Terhadap Kehidupan Manusia dan Usaha Penanggulangannya.* Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2007). *Climate Change Impacts, Vulnerabilities, and Adaptation in Developing Countries*. Germany: Climate Change Secretariat (UNFCC).

UNDP (2019) *"UNDP Human Development Report 2019",* United Nations Development Program.

UNFCCC (2020) *"Annual Report 2020*". Available at: https://unfccc.int/annualreport (Accessed: May 8, 2022).

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat