Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2656-5021*
Volume 8 Nomor 3 Halaman 101-107 April 2023 *e-ISSN 2657-1579*

STRATEGI ADAPTASI PASCA BENCANA BANJIR DI KABUPATEN BARITO KUALA, KALIMANTAN SELATAN

Muzdalifah[1]*, Usamah Hanafie[1]
[1] Fakultas Pertanian,Universitas Lambung Mangkurat, jl A Yani Km 36, Banjarbaru, Indonesia
* Penulis korespondensi: muzdalifah@ulm.ac.id

Abstrak. Rumahtangga petani mempunyai mekanisme adaptasi dalam menghadapi kerentanan akibat dampak dari veriabilitas iklim. Lokasi penelitian di Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala, dengan pertimbangan bahwa kecamatan tersebut merupakan salah satu kecamatan yang terdampak banjir dan mayoritas penduduk nya berusahatani padi. Berdasarkan Hasil penelitian mekanisme adaptasi yang dilakukan petani meliputi: adaptasi ekologi, ekonomi dan sosial. Rumahtangga petani mengkombinasikan ketiga mekanisme adaptasi untuk meningkatkan resiliensi. Bentuk resiliensi rumahtangga petani dapat dilakukan dalam bentuk *non farm, on farm* maupun *off farm.* Tingkat resiliensi rumahtangga petani dipengaruhi oleh pendapatan rumahtangga petani dan kepemilikan aset berupa lahan sawah. Rumahtangga petani yang mempunyai tingkat pendapatan yang tinggi, tentunya mempunyai daya tahan yang tinggi pula ketika terjadi krisis. Kepemilikan lahan juga menentukan tingkat resiliensi rumahtangga petani. dengan mempunyai lahan sendiri, rumahtangga petani akan mempunyai cadangan hasil panen yang dapat dimanfaatkan untuk stok pangan ke depan dan dijual ketika membutuhkan dana untuk kebutuhan yang mendesak. Semakin tinggi kebertahanan (tindakan resiliensi) rumahtangga petani dalam mengatasi dampak variabilitas iklim, maka semakin tinggi tingkat resiliensi yang dapat diciptakan dari tindakan tersebut. Faktor demografi juga berpengaruh terhadap kebertahanan /resiliensi seperti usia, Pendidikan dan jumlah tanggungan. Semakin tua dan banyak nya tanggungan serta rendahnya pendidikan akan menurunkan daya resiliensi, semakin tua umur petani dan banyaknya tanggungan semakin tinggi ketidakberdayaan dalam menghadapi kerentanan dari variablilitas iklim.

Kata kunci: mekanisme adaptasi, resiliensi, petani padi, pasca banjir

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim global yang terjadi belakangan ini ternyata berdampak pada terjadinya akumulasi curah hujan tinggi dalam waktu yang singkat. Dengan curah hujan tahunan yang relatif sama, namun dengan durasi yang singkat akan berdampak pada meningkatnya intensitas banjir yang terjadi. Indonesia merupakan negara beriklim humid tropic dengan ciri mempunyai curah hujan tinggi pada musim penghujan. Akibatnya dibeberapa tempat di musim penghujan terjadi bencana banjir yang menimbulkan korban dan kerugian baik nyawa maupun harta benda.

Bencana alam di Indonesia tampaknya dari tahun ketahun memiliki kecenderungan meningkat, begitu juga bencana banjir . Jika dahulunya bencana banjir hanya melanda kota-kota besar di Indonesia, akan tetapi pada saat sekarang kepelosok tanah air. Lima faktor penting penyebab banjir di Indonesia yaitu : faktor penghujan, faktor retensi DAS, faktor kesalahan perencaaan pembangunan alur sungai, faktor pendangkalan sungai dan faktor kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana .

Berdasarkan nilai kerugian dan frekuensi kejadian bencana banjir terlihat adanya peningkatan yang cukup tinggi. Dampak dari bencana banjir tersebut juga akan mempengaruhi kondisi lahan pertanian tanaman pangan yang ada di daerah terdampak.

Banjir dengan skala dampak luas juga melanda wilayah Kalimantan Selatan pada pertengahan Januari 2021. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), menyatakan bahwa estimasi dampak kerugian bencana banjir Kalsel sebesar Rp1,349 triliun dimana kerugian sektor produktivitas masyarakat sekitar Rp604,562 miliar dan sektor pertanian sekitar Rp216,266 miliar. Dmana luas lahan pertanian tanaman pangan dan hortikultura yang rusak akibat banjir lebih dari seluas 200 ribu hektar

Kabupaten Barito Kuala sebagai salah satu kabupaten terdampak banjir dengan ketinggian air 50-70 cm. Keadaan ini sangat berdampak pada perekonomian masyarakat dimana sebagian besar masyarakat bergantung pada kegiatan pertanian. Peristiwa banjir yang terjadi di Kabupaten Barito Kuala mengganggu aktivitas masyarakat sehingga menyebabkan masyarakat mengalami kerugian ekonomi cukup besar. Kerugian ekonomi yang dialami masyarakat berupa kerusakan dan kehilangan pada bangunan dan peralatan rumahtangga yang

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

dimiliki masyarakat. Selan itu peristiwa ini juga menyebabkan penurunan kualitas lingkungan yang menimbulkan berbagai penyakit.

Dari sisi pertanian, kerugian petani bukan hanya dari produk saja, tetapi juga kerusakan peralatan dan lahan pertanian seperti traktor, galangan sawah yang hancur, dan juga sisa lumpur dan sampah-sampah plastik yang mencemari lahan pertanian. Banyaknya kerugian ekonomi yang dialami masyarakat, menunujukkan bahwa masyarakat belum berhasil dalam melakukan upaya adaptasi terhadap banjir. Hal ini menyebabkan masyarakat rentan terhadap bencana.

Penelitian ini berupaya menganalisis resiliensi dan strategi adaptasi masyarakat pasca banjir di Kabupaten Barito Kuala, diharapkan dengan adanya strategi ini masyarakat dapat lebih siap jika terjadi banjir dimasa yang akan datang.

2. METODE

Strategi adaptasi pasca banjir dilakukan dengan `pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan struktur hierarkis dari AHP, tujuan (level 1) dari analisis ini adalah mendapatkan desain strategi terpilih berdasarkan hierarki. Kriteria (level 2) dan subkriteria (level 3) dijabarkan sebagai faktor pengaruh berdasarkan kriteria, dan pada level 4 (alternatif) menampilkan beberapa alternatif strategi.

Metode pengukuran AHP yang digunakan pada level kriteria dan subkriteria adalah metode pengukuran relatif. Pengukuran pada level alternatif dilakukan dengan 2 (dua) metode pengukuran yaitu pengukuran absolut dan pengukuran relatif. Pola keputusan kedua pengukuran pada level alternatif dibandingkan untuk mendapatkan kesamaan pola.

Data responden maupun preferensi gabungan dianalisis dengan AHP untuk mendapatkan bobot setiap elemen pada tingkat kriteria, subkriteria, dan alternatif. Hasil pembobotan setiap elemen digunakan untuk mendapatkan nilai eigen sebagai nilai yang menentukan nilai rasio konsistensi. Khusus pada metode pengukuran relatif, nilai rasio konsistensi digunakan untuk menjelaskan terhadap konsistensi hierarki (jawaban) atau penilaian data judgement yang dibuat

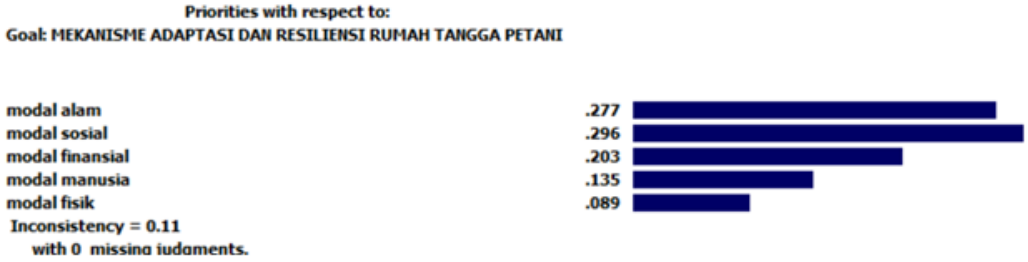
Penentuan bobot setiap elemen/faktor dilakukan dalam dua metode pengukuran, yaitu pengukuran relatif dan absolut. Metode pengukuran relatif menggunakan data preferensi gabungan untuk membangun matriks penilaian setiap tingkat kriteria, subkriteria, dan alternatif. Metode pengukuran absolut, prioritas kelompok dibangun setelah dilakukan analisis pembobotan elemen untuk masing- masing responden. Bobot elemen terpilih pada tingkat subkriteria diambil dari rata-\rata bobot elemen hasil metode pengukuran relatif dan absolut. Bobot elemen pada tingkat alternatif selanjutnya dibandingkan antara kedua metode pengukuran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

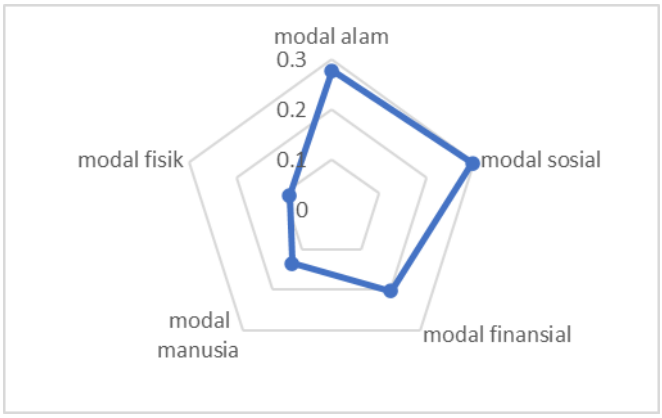
3.1. Ketersediaan Modal Nafkah Rumahtangga Petani

Menurut Ellis (2000) terdapat lima jenis livelihood resources yang dapat dimanfaatkan untuk bertahan hidup atau sekedar mempertahankan krisis ekonomi serta mengembangkan tingkat kemampuan untuk menghadapi krisis, yaitu: modal alam, modal fisik, modal manusia, modal finansial dan modal sosial. Ketersediaan lima modal oleh responden di delapan desa Kecamatan cerbon bervariasi. Semakin banyak penguasaan aset oleh rumahtangga petani maka strategi penghidupan rumahtangga petani juga akan semakin bervariasi.

Katersediaan modal nafkah yang dominan oleh dampak kekeringan akibat variabilitas iklim adalah modal sosial. Perbandingan kekuatan kelima modal nafkah pada Kecamatan Cerbon berdasarkan analisis dapat dilihat pada Gambar 1.



© 2022 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat



Gambar 1. Ketersediaan modal nafkah di Kecamatan Cerbon

Berdasarkan analisis aset atau modal nafkah pada Gambar 1, masalah terbesar adalah rendahnya modal fisik dan modal manusia yang dihadapi di Kecamatan Cerbon. Namun demikian, jejaring sosial (modal sosial) dapat membantu rendahnya modal manusia dalam mempertahankan kelangsungan hidup. Pemanfaatan modal alam oleh rumahtangga petani dapat dilakukan untuk membantu masyarakat dalam mempertahan kan hidupnya hal ini karena mayoritas masyarakat peberja disektor pertanian seperti tanaman padi dan sayuran sedangkan tanaman keras adalah jeruk, dan kelapa sawit, variasi tanaman ini (tanaman musimam dan tanaman tahunan) dapat membantu petani pada saat terjadi banjir yang menyebabkan tanaman musiman rusak.

Variasi tanaman ini berdampak pada banyak sumber nafkah yang dapat dimanfaatkan sehingga masyarakat mempunyai modal finansial yang lebih baik. Ketersediaan modal akan berpengaruh terhadap kemampuam rumahtangga petani dalam merespon dampak variabilitas iklim. Modal alam meliputi: ketersediaan lahan dan sumber air. Modal fisik meliputi: ketersediaan alat-alat sarana produksi pertanian, alat-alat rumah tangga, alat transportasi dan ternak. Modal sumberdaya manusia meliputi tingkat pendidikan kepala rumah tangga, jumlah anggota keluarga yang ikut bekerja dan jumlah tanggungan keluarga. Modal finasial meliputi: ketersediaan tabungan yang dimiliki oleh rumahtangga petani. Modal sosial meliputi: jaringan yang bisa dimanfaatkan oleh rumahtangga petani dan bantuan yang diperoleh dari pemerintah.

3.2. Mekanisme Adaptasi Rumahtangga Petani

Adaptasi sangat penting dalam mengurangi potensi dampak variabilitas iklim pada petani kecil petani. kerentanan petani kecil akan terus meningkat tanpa adaptasi. Bentuk respon adaptasi pada prinsipnya untuk meminimalkan kerentanan dan membangun resiliensi. Mekanisme adaptasi dapat dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu: adaptasi ekologi; adaptasi ekonomi dan adaptasi sosial. Banjir merupakan salah satu dampak yang ditimbulkan dari variabilitas iklim di Kecamatan Cerbon.

Berdasarkan hasil analisis AHP urutan prioritas mekanisme adaptasi yang di lakukan petani di Kecamatan Cerbon adalah adaptasi ekologi, adaptasi ekonomi dan adaptasi sosial. Seperti gambar 2 berikut.

Gambar 2. Hasil analisis AHP prioritas mekanisme adaptasi yang dilakukan petani

Identifikasi mekanisme adaptasi yang dilakukan oleh setiap lapisan rumahtangga petani di Kecamatan Cerbon.

1. Adaptasi Ekologi

Adaptasi ekologi yang banyak dilakukan oleh petani antara lain dengan menggeser musim tanam, mengganti varietas, menyesuaikan jenis tanaman tergantung musim, atau mencari ikan di sungai. Petani pada umumnya melaksanakan musim tanam berkisar antara bulan Oktober – Maret, Kondisi tersebut akan mengalami kemunduran apabila curah hujan sangat tinggi. Petani akan mulai menanam apabila ketersediaan air cukup.

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

Selain itu petani juga mengusahakan tanawam sayuran, seperti terong, kacang Panjang dan timun, dan tanaman keras seperti jeruk dan kelapa sawit.

Apabila terjadi kondisi krisis, bagi rumahtangga petani yang memiliki modal alam akan melakukan adaptasi ekologi dengan menanam sayuran dipolibag seperti tanaman seledri dan biasanya diletakkan dipinggir jalan yang lebih tinggi dari permukaan sawah. Bagi petani yang memiliki tanaman sawit akan lebih bertahan dalam menhadapi krisis karena tanaman sawit cukup tanam dalam kondisi banjir

2. Adaptasi Ekonomi

Adaptasi ekonomi yang dilakukan oleh petani apabila terjadi krisis antara lain dengan menjual hasil panen sebelumnya, mencairkan tabungan, menjual ternak, menjual perhiasan maupun menjual aset.

Di Kecamatan Cerbon rata-rata petani dapat melakukan panen sekali dalam satu tahun, sehingga hasil panen yang diperoleh biasanya disimpan untuk peresediaaan konsumsi selama satu tahun kedepan, sedangkan sisanya dijual untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari ataupun pengembalian modal. Beberapa dari rumahtangga petani, juga mengusahakan tanaman sayuran yang dapat dipanen per minggu seperti cabe, kacang panjang dan timun.

3. Adaptasi Sosial

Adaptasi sosial yang dominan dilakukan oleh petani adalah dengan memanfaatkan jaringan sosial, seperti meminjam uang pada kerabat, tetangga atau pemilik sawah dan memanfaatkan bantuan dari pemerintah.

Variabilitas iklim berdampak pada berkurangnya penghasilan pada sektor pertanian. Dampak tersebut kemudian disikapi oleh rumahtangga petani dengan cara membangun mekanisme adaptasi. Mekanisme adaptasi ini bertujuan untuk meningkatkan resiliensi rumahtangga petani. Adaptasi yang dibangun rumahtangga petani ini tergantung pada kondisi lima modal nafkah yang dimiliki oleh rumahtangga petani.

3.3. Bentuk Resiliensi Rumahtangga Petani Padi

Pada penelitian ini, resiliensi merupakan kemampuan rumahtangga petani padi untuk bertahan dan kembali ke keadaan semula pada saat terjadi bencana kekeringan akibat variabilitas iklim. Bentuk tindakan resiliensi yang menjadi prioritas oleh rumahtangga petani padi di Kecamatan Cerbon dengan melakukan tindakan resiliensi dengan melakukan pekerjaan di sektor non farm. Berbagai jenis tindakan resiliensi mata pencaharian dan resiliensi di lahan pertanian dalam bertahan saat kondisi krisis, antara lain:

1. Bekerja di sektor *non farm*

Sektor *non farm* banyak dilakukan oleh rumahtangga petani sebagai bentuk resiliensi dalam menghadapi dampak variabilitas iklim. Pekerjaan yang biasa dilakukan antara lain berjualan, tukang bangunan, dan meminjam uang dari pihak lain atau dari anggota keluarga. Pekerjaan tersebut terkadang harus dikerjakan sampai ke luar desa,

2. Bekerja di sektor *on farm*

Mayoritas penduduk sawah di Kecamatan Cerbon bekerja sebagai petani padi sawah. Kepemilikan lahan sawah oleh rumahtangga petani di kedua tergolong tinggi, lebih dari 50% responden memiliki lahan sendiri dengan rata-rata luas lahan kurang lebih 1 ha. Sebenarnya produktivitas yang dihasilkan dari usaha tani ini cukup optimal, apabila didukung dengan sumber pengairan yang maksimal. Namun demikian sawah-sawah di Kecamatan Cerbon merupakan sawah tadah hujan. Kendala yang terjadi dalam usahatani jika terjadi kekeringan (musim kemarau) berakibat keterbatasan sumber air. sebaliknya jika musim penghujan ekstrim berakibat banjir yang menggenangi sawah atau lahan mereka.

3. Bekerja di sektor *off farm*

Jumlah petani yang memiliki lahan kurang dari 0.5 ha, antara 26%-38%. Penghasilan yang diperoleh menggarap sawah dengan luasan yang sempit sangat kecil. Oleh karena itu, petani menggarap sawah orang lain sebagai bentuk resiliensi yang dilakukan di dalam rumah tangga. Selain mengandalkan hasil panen dari lahan milik sendiri, mereka juga mendapatkan hasil tambahan dengan menggarap sawah milik orang lain.

4. Tindakan resiliensi pada lahan pertanian

Dalam menghadapi musim penghujan ekstrim/banjir atau musim kemarau/kering, petani di Kecamatan Cerbon melakukan penyesuaian terhadap varietas padi yang ditanam. Pada saat terjadi banjir atau curah hujan yang tinggi petani menggunakan varietas muncul yang tahan terhadap banjir, sedangkan pada saat terjadi kekeringan menggunakan varietas IR atau ciherang.

© 2022 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

4. SIMPULAN

1. Kerentanan rumahtangga petani di Kecamatan Cerbon akibat variabilitas iklim menimbulkan berbagai macam risiko antara lain: risiko sosial, ekonomi, ekologi dan kelembagaan.
2. Variabilitas iklim menyebabkan perubahan komposisi nafkah rumahtangga petani.
3. Rumahtangga petani melakukan mekanisme adaptasi ekologi, ekonomi dan sosial dengan memanfaatkan ketersediaan modal yang dimiliki untuk mengurangi kerentanan yang timbul karena dampak buruk variabilitas iklim,. Tindakan resiliensi yang banyak dilakukan rumahtangga petani adalah bekerja di sektor non farm.
4. Untuk mengurangi dampak buruk variabilitas iklim terhadap ekonomi rumah tangga petani, perlu dilakukan sosialisasi mengenai pemanfaatan Kredit Usaha Rakyat dan asuransi pertanian yang dapat membantu petani saat mengalami gagal panen dan untuk mengatasi keterbatasan modal finansial.
5. Perlu dilakukan perbaikan–perbaikan saluran air untuk mengurangi dampak perendaman lahan, pembuatan embung baru untuk menjaga pasokan air dan pengembangan teknologi-teknologi pertanian yang toleran terhadap perubahan iklim dan bisa dengan mudah diterapkan di masyarakat.
6. Peningkatan kompetensi sumberdaya manusia dapat dilakukan melalui Sekolah Lapang Iklim (SLI), sehingga meningkatkan kapasitas petani dan menambah wawasan atau pengetahuan tentang perubahan 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 MADYA Nomor : 458/UN8/PG/2022 Tanggal 28 Maret 2022

6. DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahim AY, Dharmawan AH, Sunito S, & Sudiana IM. (2014). Kerentanan ekologi dan strategi penghidupan pertanian masyarakat desa persawahan tadah hujan di pantura Indramayu. *Jurnal Kependudukan Indonesia* 9(1):25- 44.

Adger WN, Suraje D, Marisa G, Mike H, Irene L, Donald RN, Lars ON, Johanna W, & Anita W. (2009). Are there social limits to adaptation to climate change?. *Climatic Change* (93): 335–354.

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.

Altieri MA, Nicholls CI, Henao A, & Lana MA. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agron. Sustain. Dev* 35(3): 869-890. doi: 10.1007/s13593-015-0285-2.

Amalia, R. (2016). Perubahan lanskap ekologi, kerentanan dan resiliensi nafkah rumah tangga petani di sekitar hutan di Kalimantan Timur [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Amirian, Baliwati YF, & Kustiyah L. (2008). Ketahanan pangan rumah tangga petani sawah di wilayah *enclave* Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Gizi dan Pangan* 3(3): 132-138.

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.

Apriyana Y, & Kailaku TE. (2015). Variabilitas iklim dan dinamika waktu tanam padi di wilayah pola hujan monsunal dan equatorial. Prodising Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Surakarta (ID): Masyarakat Biodiversitas Indonesia. hlm 366-372. doi:10.13057/psnmbi/m010233.

Atinkut B, & Abraham M. 2016. Determinants of farmers choice of adaptation to climate variability in Dera woreda, south Gondar zone, Ethiopia. *Environ Syst Res* 5(6): 1-8.doi: 10.1186/s40068-015-0046-x

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

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

Belay A, Recha JW, Woldeamanuel T, & Morton JF. (2017). Smallholder farmers' adaptation to climate change and determinants of their adaptation decisions in the Central Rift Valley of Ethiopia. *Agriculture & Food Security* 6(24)**:** 1-13. doi.org/10.1186/s40066-017-0100-1.

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.

Can ND, Tu VH, & Hoanh CT. (2013). Application of livelihood vulnerability index to assess risks from flood vulnerability and climate variability—a case study in the Mekong Delta of Vietnam. *Journal of Environmental Science and Engineering* A 2: 476-486.

Cruz RV, Harasawa H, Lal M, Wu S, Anokhin Y, Punsalmaa B, Honda Y, Jafari M, Li C, & Huu Ninh N. (2007). Asia. 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 469- 506.

Department for International Development. (1999). Sustainable Livelihoods Guidance Sheets. United Kingdom (UK): Department for International Development.

Dharmawan AH, Putri EIK, & Mardiyaningsih DI. (2016). Smallhaolder Farmers' Resilience in Rural-ecological Crises Case Studies from West Java Indonesia. *The International Journal of Sustainability in Economic, Social, and Cultural Context* 12 (3):17-34.

Dharmawan AH. (2007). Sistem penghidupan dan nafkah pedesaan pandangan sosiologi nafkah (livelihood sociology) mazhab barat dan mazhab Bogor. *Sodality*: *Jurnal transdisiplin sosiologi, komunikasi, dan ekologi manusia* 1(02): 169-192.

Dinse K. Climate Variability and Climate Change. What Is The Difference?[internet]. [diunduh 9 Juli 2022]. Tersedia pada www.miseagrant.umich.edu/climate.

Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. (2015). Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (SIDIK). Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Ellis F. (2000). Household strategies and rural livelihood diversification. *The Journal of Development Studies* 35(1): 1-38. doi: 10.1080/00220389808422553.

Ellis F. (2000). *Rural Livelihood and Diversity in Development Countries*. New York: Oxford University Press.

Food and Agriculture Organization. (2016). Climate Change and Food Security: A Framework Document. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Rome.

Gallopın GC. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change* 16 : 293–303. doi:10.1061/j.gloenvcha 200602.04.

Garson GD. (2008). Logistik Regression [internet]. [diunduh 1 Agustus 2018] Tersedia pada: http:/www2.chass.ncsu.edu/garson/PA765/logistic.htm

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.

Hidayati IN, & Suryanto. (2015). Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi pertanian dan strategi adaptasi pada lahan rawan kekeringan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan* 16(1): 42-52.

Iban M. (2017). Perbandingan regresi logistik ordinal model logit dan model probit pada analisis pengaruh faktor ibu terhadap bayi berat lahir rendah (BBLR) [skripsi]. Surabaya (ID): Universitas Airlangga.

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

Isdijoso W, Suryahadi A, & Akhmadi. (2016). Penetapan Kriteria dan Variabel Pendataa Penduduk Miskin yang Komprehensif dalam Rangka Perlindungan Penduduk Miskin di Kabupaten/Kota. Handoko G, editor. Jakarta (ID): Smeru Research Institute.

© 2022 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan perencanaan Pembangunan Nasional. (2014). Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim. Jakarta (ID): Bappenas.

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.

Marseva DA. (2016). Resiliensi dan mekanisme adaptasi ekonomi petani bawang merah dalam menghadapi variabilitas iklim (studi kasus: Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Mbae JK. (2014). Assessing Resilient Agriculture-Based Livelihoods: A Case Of Conservation Agriculture In Kanthonzweni Sub-County [thesis]. Kenya (KE): University of Nairobi.

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.

Pandey R, & Bardsley DK. (2015). Social-ecological vulnerability to climate change in the Nepali Himalaya. Applied Geography 64:74-86. doi.org/10.1016/j.apgeog. 2015.09.008

Peras RJJ, Pulhin JM, Rex RDL, Cruz VO, & Pulhin FB. (2008). Climate Variability and Extremes in the Pantabangan-Carranglan Watershed, Philippines: Assessment of Impacts and Adaptation Practices. *J of Environmental Science and Management* 11(2):14–31.

Putri NE. (2012). Analisis keberlanjutan wilayah transmigrasi pasang surut (studi struktur nafkah dan *carrying capacity* di dua desa di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Ruminta, Rosniawaty S, & Wahyudin A. (2016). Pengujian sensitivitas kekeringan dan daya adaptasi tujuh varietas padi di wilayah dataran medium Jatinangor. *J Kultivasi* 15(2): 114-120.

Rustiadi, E., S. Saefulhakim, & Panuju, DR. (2010). Perencanaan dan Pengembangan Wilayah. CrestPent. Press. Bogor. ISBN 9789792572582 pp 22-48.

Sagala S, Asirin, Sani IR, & Pratama AA. (2014). Tindakan penyesuaian petani terhadap dampak perubahan iklim. Studi kasus Kabupaten Indramayu. Working Paper Series. Bandung (ID): Resilience Development Initiative.

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 & F. Yamin. (2007). Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability

Scoones I. (1998). Sustainable Rural Livelihoods A Framework for Analysis. IDS Working Paper 72. Sussex: IDS.

Septian D, & Anugrah GC. (2014). Perlindungan petani melalui konsep asuransi pertanian pada gabungan kelompok tani Desa Argorejo, Kabupaten Bantul. *Jurnal Penelitian Hukum* 1(2):92-108.

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.geoforum 2013.04.004.

Shuaibu H, Akpoko J. G., & Umar S. (2014). Farm Households' Coping Strategies to Climate Change: A Review. *British Journal of Applied Science & Technology* 4(20): 2864-2877.

Speranza I. Chinwe**,** Wiesmann Urs**,** & Rist Stephan. (2014). An indicator framework for assessing livelihood resilience in the context of social–ecological dynamics**.** *Global Environmental Change* 28: 109–119. doi.org/10.1016/ j.gloenvacha. 2014.06.005.

Sumaryanto (2012). Strategi Peningkatan Kapasitas Adaptasi Petani Tanaman Pangan Menghadapi Perubahan Iklim. Forum Peneliti Agro Ekonomi 30 (2).

Surmaini E, & Syahbuddin H. (2016). Kriteria awal musim tanam: tinjauan prediksi waktu tanam padi di indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 35 (2): 47-56. doi.10.21082/jp3.v35n2.2016.p47-56.

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

Wahyuni KI. (2016). Penilaian ekonomi dan indeks kerentanan rumahtangga petani padi di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Wood SA, Jina AS, Jain M, Kristjanson P, & DeFries RS. (2014). Smallholder farmer cropping decisions related to climate variability across multiple regions. *Global Environmental Change* 25 (163–172).

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