

Kerentanan Rumah Tangga Petani Padi Sawah Tadah Hujan (Studi Kasus di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu)

Household Vulnerability of Rainfed Wetland Rice Farmers (Case Study in Kroya Sub-District, Indramayu District)

Rani Andriani Budi Kusumo^{*}, Gema Wibawa Mukti, Anne Charina

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
Jl. Ir Soekarno Km 21, Jatinangor, Kabupaten Sumedang Jawa Barat

*Email: rani.andriani@unpad.ac.id

(Diterima 23-03-2024; Disetujui 15-05-2024)

ABSTRAK

Produksi padi di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu sangat rentan untuk mengalami penurunan, yang diakibatkan oleh perubahan kondisi lingkungan. Hal ini tentunya berdampak pada kerentanan yang dihadapi oleh rumah tangga petani. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis konteks kerentanan yang dihadapi oleh rumah tangga petani padi sawah di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu. Penelitian ini menggunakan desain kualitatif, dengan teknis studi kasus. Data primer dikumpulkan melalui observasi dan wawancara mendalam kepada informan dan juga partisipan yang berjumlah 50 orang. Data dianalisis secara deskriptif melalui tiga alur kegiatan yang dilakukan secara bersamaan, yaitu: reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan kerentanan yang dihadapi terkait dengan guncangan dan juga musim, serta terdapat faktor subjektif dalam memahami konteks kerentanan. Untuk menghadapi kerentanan yang terjadi, rumah tangga petani menjalankan strategi adaptasi dalam bentuk diversifikasi pendapatan di sektor pertanian dan non pertanian.

Kata kunci: kerentanan, rumah tangga, petani, padi, tadah hujan

ABSTRACT

Changes in environmental conditions pose a significant threat to rice production in Kroya Sub-district, Indramayu Regency, which in turn affects the vulnerability of farmer households. This study aims to analyze the vulnerability context faced by wet-rice farmer households in Kroya District, Indramayu Regency, using a qualitative design and case study techniques. The study collected primary data from 50 informants and participants through observation and in-depth interviews. The data was analyzed descriptively using three simultaneous activities: data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results indicate that vulnerabilities are related to shocks and seasons, and there are subjective factors in understanding the context of vulnerability. To address the vulnerability, farmer households implement adaptation strategies such as diversifying their income streams in both agricultural and non-agricultural sectors.

Keywords: vulnerability, household, farmer, rice, rainfed

PENDAHULUAN

Kabupaten Indramayu merupakan penghasil padi terbesar di Provinsi Jawa Barat, sekitar 20 persen produksi padi Provinsi Jawa Barat diproduksi di Kabupaten Indramayu (BPS Provinsi Jawa Barat, 2024). Salah satu kecamatan yang memiliki luas lahan sawah terluas di Kabupaten Indramayu adalah Kecamatan Kroya. Namun demikian produksi padi di Kecamatan Kroya sangat rentan untuk mengalami penurunan (Ruminta, 2017). Dalam beberapa tahun terakhir, perubahan lingkungan termasuk perubahan iklim membawa tantangan baru dalam usahatani, khususnya usahatani padi sawah. Tingginya suhu udara, bersamaan dengan kekeringan dapat menyebabkan bencana pada usaha pertanian, khususnya padi; perubahan suhu dan kelembaban udara juga berpotensi untuk meningkatkan ledakan hama dan penyakit tanaman (Ruminta et al., 2018).

Sebagian besar lahan sawah di Kecamatan Kroya merupakan lahan tadah hujan (BPS Kabupaten Indramayu, 2022). Pola cuaca yang tidak menentu, tentunya memperbesar kerentanan usahatani padi sawah yang sangat bergantung pada ketersediaan air. Hal ini tentunya berdampak pada tingkat kerentanan rumah tangga petani terhadap risiko ekonomi, sosial dan lingkungan.

Dalam analisis penghidupan, kerentanan berkaitan dengan elemen yang dapat diidentifikasi sebagai kerentanan, yaitu: guncangan, musim dan dinamika rumah tangga (Tanle, 2015). Pada saat terjadi guncangan, seseorang harus bertahan dari kejadian mendadak dan tanpa peringatan sebelumnya, seperti sakit, kehilangan mata pencaharian, bencana alam, konflik dan juga kegagalan panen akibat serangan hama penyakit (Ellis, 2003; Tanle, 2015). Perubahan musim dapat berdampak pada perubahan harga komoditas, tingkat produksi, peluang kerja, yang dapat berdampak pada *livelihood outcomes*. Konteks kerentanan dapat diidentifikasi berdasarkan kerawanan yang dirasakan oleh suatu komunitas (Ellis, 2003). Berdasarkan pemaparan di atas, analisis kerentanan rumah tangga petani padi sawah di lahan tadah hujan di Kecamatan Kroya perlu dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai tantangan yang dihadapi oleh rumah tangga petani dalam menjalankan penghidupannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data non-numerik untuk mendapatkan pemahaman tentang realitas sosial individu, termasuk memahami sikap, kepercayaan, dan motivasi seseorang (Creswell, 2014).

Teknik studi kasus digunakan untuk menganalisis konteks kerentanan yang dihadapi oleh rumah tangga petani padi di lahan tadah hujan, dengan memperhatikan latar belakang lingkungan fisik, sosial dan budaya. Studi kasus menekankan pada satu objek tertentu untuk dianalisis secara mendalam untuk menjelaskan realitas di balik sebuah fenomena (Neuman, 2014).

Penelitian ini melibatkan sejumlah informan dan juga partisipan. Informan yang terlibat diantaranya adalah tokoh masyarakat, aparat kecamatan dan ketua kelompok tani. Unit analisis dalam penelitian ini adalah rumah tangga petani yang mengusahakan padi sawah di lahan tadah hujan. Partisipan merupakan anggota rumah tangga petani padi sawah tadah hujan, yang berjumlah 50 orang. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi dan juga wawancara mendalam kepada informan dan partisipan. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas dan perilaku individu di lapangan. Sementara itu, dalam wawancara dilakukan secara tidak terstruktur atau semiterstruktur (menggunakan beberapa pertanyaan sebelumnya yang ingin diketahui oleh peneliti). Wawancara juga dilakukan secara terbuka dalam arti peneliti mengajukan pertanyaan umum kepada para partisipan yang memungkinkan mereka untuk secara bebas memberikan pandangan terhadap kasus yang diteliti. Selain itu, data-data juga diperoleh dari pihak ketiga dalam bentuk hasil-hasil penelitian, catatan, laporan serta dokumen-dokumen tertulis.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, melalui tiga alur kegiatan yang dilakukan secara bersamaan, yaitu: reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994). Reduksi data dilakukan dengan memilah, menyederhanakan, mengabstraksi serta mentransformasi data kasar yang diperoleh dari catatan tertulis di lapangan. Penyajian data dilakukan untuk menampilkan informasi agar mudah untuk dianalisis dan dapat dijadikan kesimpulan yang benar. Kesimpulan yang diperoleh diverifikasi selama proses penelitian berlangsung. Makna yang muncul dari data juga diuji validitasnya melalui proses triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Usahatani Padi Sawah Tadah Hujan di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu

Petani di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu hanya bisa mengusahakan padi sawah maksimal dua kali dalam setahun. Secara umum, pola tanam yang diterapkan oleh petani, tergantung pada ketersediaan air dan juga ketersediaan modal modal untuk menjalankan usahatani, terutama di musim kemarau (Kusumo et al., 2024). Pada musim penghujan, petani mengandalkan ketersediaan air hujan untuk mengairi lahannya; sedangkan pada musim kemarau hanya sebagian kecil petani yang mampu mengusahakan padi dengan mengandalkan sumber air dari sumur bor. Sebagian petani memilih untuk mengusahakan tanaman palawija atau mem-*bera*-kan lahannya selama musim kemarau.

Kerentanan Rumah Tangga Petani Padi Sawah Tadah Hujan di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu

Kerentanan merujuk kepada kecenderungan terhadap kondisi “rawan” (Ellis, 2003). Tanle (2015) menyebutkan tiga elemen yang dapat diidentifikasi sebagai kerentanan, yaitu: *shock* (guncangan), *seasonality* (musim), dan dinamika rumah tangga. Terkait dengan aktivitas usahatani, kerentanan

yang banyak dihadapi oleh rumah tangga petani adalah terkait dengan *seasonality* (Tabel 1). Seperti telah dijelaskan sebelumnya, mayoritas petani menjalankan usahatani dengan sistem tadah hujan. Risiko yang harus dihadapi petani adalah kekurangan air pada musim kemarau, yang berpotensi menyebabkan gagal panen. Kerentanan yang dirasakan petani akibat kekeringan pada musim kemarau berbeda-beda sesuai dengan tingkat sosial ekonomi rumah tangga petani.

Rumah tangga lapisan bawah mengalami kerentanan yang lebih tinggi akibat keterbatasan air pada musim kemarau. Petani lapisan bawah memiliki modal yang terbatas dan seringkali merupakan hasil pinjaman. Dengan keterbatasan tersebut, petani tidak bisa mengusahakan air dari sumber lain (sumur) untuk mengairi lahannya pada musim kemarau (*gadu*). Petani juga tidak sanggup untuk menanggung risiko apabila terjadi kegagalan panen. Oleh karena itu, banyak petani lapisan bawah yang mengusahakan lahannya hanya satu kali dalam setahun, yaitu pada saat musim hujan (*rendeng*). Beberapa orang informan mengatakan jika hanya mengandalkan sektor pertanian, mereka tidak akan dapat bertahan hidup. Usahatani yang dijalankan juga lebih bersifat subsisten, hanya untuk menjaga kecukupan pangan pokok keluarga; sedangkan untuk memenuhi kebutuhan lainnya, rumah tangga petani lapisan bawah harus menjalankan kehidupan di luar sektor pertanian.

Tabel 1. Kerentanan Yang Dihadapi Rumah Tangga Petani Padi Sawah Tadah Hujan

Elemen Kerentanan	Bentuk Kerentanan	Pihak yang Merasakan Dampak		
		Petani Lapisan Bawah	Petani Lapisan Menengah	Petani Lapisan Atas
<i>Shock</i>	Kehilangan tulang punggung keluarga (meninggal dunia atau kehilangan kemampuan untuk mencari nafkah).			
<i>Seasonality</i>	Ketersediaan air pada musim kemarau	√	√	√
	Meningkatnya harga sarana produksi pertanian	√	√	√
	Turunnya harga gabah	√	√	√
Dinamika rumah tangga	Konflik dalam rumah tangga			

Sebagian besar petani lapisan menengah mampu menanam lahan mereka baik pada musim *rendeng* maupun *gadu*. Untuk menutupi biaya sewa lahan dan ongkos produksi yang tinggi, penanaman musim *gadu* menjadi wajib dilakukan agar mendapatkan margin keuntungan meskipun tipis. Sebagian besar petani lapisan menengah juga menjalankan diversifikasi pendapatan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Sebagian besar petani lapisan atas tidak mengusahakan lahannya sendiri. Mereka biasanya menyewakan lahannya ataupun menyerahkan lahannya pada orang yang dipercaya, dan kemudian mereka mendapatkan jasa sewa ataupun bagian dari hasil panen. Risiko kegagalan panen biasanya ditanggung oleh petani penyewa atau penggarap.

Selain ketersediaan air, bentuk kerentanan terkait *seasonality* juga disebabkan oleh kenaikan biaya produksi dan juga harga gabah yang turun pada musim panen raya. Dalam kasus ini, petani lapisan bawah juga menjadi pihak yang merasakan kerentanan lebih tinggi. Para petani mengeluhkan harga pupuk yang terus meningkat. Meskipun pemerintah memberikan program subsidi pupuk, namun pada kenyataannya banyak petani yang tidak dapat mengakses program tersebut, dan terpaksa membeli pupuk dengan harga pasar. Di sisi lain, petani tidak memiliki posisi tawar yang kuat untuk ikut menentukan harga gabah. Selama ini harga gabah sering ditentukan secara sepihak oleh tengkulak. Petani, terutama petani lapisan bawah tidak punya pilihan lain untuk menjual gabahnya, karena mereka memerlukan uang untuk biaya hidup serta membayar hutang modal usahatani. Berbeda halnya dengan petani lapisan atas, dengan modal dan asset yang dimiliki, mereka bisa menahan penjualan gabah hingga harganya membaik.

Hal tersebut menunjukkan dalam aktivitas usahatani, petani lapisan bawah menghadapi kerentanan yang lebih tinggi dibanding dengan petani dengan lapisan sosial ekonomi di atasnya. Keterbatasan sumberdaya yang dimiliki membuat petani lapisan bawah rentan dan tidak bisa bertahan jika ada kejadian yang berpotensi menghancurkan usahatannya. Untuk dapat bertahan, sebagian besar petani lapisan bawah mencari sumber kehidupan lain agar mereka tidak makin ‘terjerumus’ ke posisi kelas di bawahnya.

Dalam menghadapi kerentanan dalam usahatani padi sawah, rumah tangga petani melakukan beragam aktivitas kehidupan untuk menghadapi risiko turunnya pendapatan usahatani. Ragam

aktivitas penghidupan yang banyak dilakukan oleh rumah tangga petani di sektor usahatani diantaranya adalah menjadi buruh tani dan mengusahakan komoditas non padi. Selain itu, sebagian besar rumah tangga petani juga menjalankan aktivitas penghidupan di luar sektor pertanian, diantaranya adalah berdagang hingga bermigrasi di dalam maupun luar negeri.

Hasil penelitian menunjukkan, rumah tangga petani dari seluruh lapisan menjalankan aktivitas penghidupan di luar usahatani padi (Tabel 2). Pada rumah tangga petani lapisan bawah, terlihat kontribusi terbesar pendapatan rumah tangga adalah dari luar sektor pertanian. Sejalan dengan hasil tersebut, berbagai hasil penelitian juga menunjukkan hubungan antara kerentanan penghidupan di sektor pertanian dengan berbagai strategi adaptasi untuk mengurangi risiko turun atau hilangnya pendapatan di sektor pertanian (Abdurrahim et al., 2014; Wiyata et al., 2019; Yang et al., 2021). Hal ini menunjukkan pentingnya kontribusi pendapatan dari sektor non pertanian untuk menjaga kestabilan ekonomi rumah tangga petani, dalam menghadapi berbagai konteks kerentanan dalam usahatani.

Tabel 2. Kontribusi Pendapatan dari Berbagai Aktivitas Penghidupanyang Dilakukan oleh Rumah Tangga Petani

	Pendapatan Rumah Tangga Petani di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu					Pendapa- tan RT per Bulan (Rp/Bulan)	Pendapa- tan per Kapita (Rp/kapita /bulan)
	Pendapatan Usahatani (Rp/Tahun)			Pendapatan Non Usahatani (Rp/Tahun)	Total Pendapatan RT (Rp/Tahun)		
	UT Padi	UT Non Padi	Sebagai Buruh Tani				
Milik (<0,5 Ha)	7.168.000	700.000	2.800.000	7.500.000	18.168.000	1.514.000	378.500 ^{*)}
Milik (0,5-1 Ha)	25.088.000	1.600.000	1.920.000	9.600.000	38.208.000	3.184.000	796.000
Milik (>1 Ha)	44.800.000	4.000.000	0	5.400.000	54.200.000	4.516.667	1.129.167
Garap (<0,5 Ha)	5.280.427	436.667	1.653.333	10.410.000	17.469.813	1.455.818	363.954 ^{*)}
Garap (0,5-1 Ha)	12.185.600	1.000.000	1.600.000	7.200.000	21.268.800	1.772.400	443.100 ^{*)}
Garap (>1 Ha)	-	-	-	-	-	-	-
Buruh tani	0	0	5.542.857	4.826.786	10.369.643	864.137	216.034 ^{*)}

Keterangan : *) Di bawah garis kemiskinan

Garis kemiskinan Kabupaten Indramayu Tahun 2022 : Rp. 499.805

Seperti telah dijelaskan di atas, Ellis (2003) menyebutkan bahwa konteks kerentanan juga dapat diidentifikasi berdasarkan kerawanan yang dirasakan oleh suatu komunitas. Hal ini dapat diukur berdasarkan apa yang dirasakan anggota rumah tangga terhadap kondisi 'rawan', dalam artian terdapat faktor subjektif dalam memandang kerentanan yang dihadapi oleh rumah tangga petani yang diukur melalui kepuasan yang dirasakan oleh anggota rumah tangga terhadap usahatani yang dijalankan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa partisipan dari kelompok petani lapisan bawah (buruh tani, petani pemilik dan penggarap dengan lahan < 0,5 Ha) yang merasa puas terhadap usahatani yang dijalankannya saat ini (Tabel 3); meskipun rumah tangganya berada di bawah garis kemiskinan (Tabel 2).

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kondisi kerentanan tidak dimaknai sama oleh setiap orang, meskipun secara objektif risiko yang dihadapi oleh petani dalam menjalankan usahatannya dapat dianggap sama. Penguasaan lahan tidak serta merta menjadi faktor penentu tingkat kepuasan, hal ini terlihat dari jawaban beberapa partisipan petani lapisan bawah yang sudah merasa puas terhadap penghidupan yang dijalankannya:

“Dari lahan sepetak, alhamdulillah hasil panen bisa cukup kalau untuk makan... yang penting di rumah ada beras”

“Soal rejeki, sedikit banyak udah ada yang ngatur... mau kondisi kayak apa juga diterima aja”

“Alhamdulillah selama ini bisa hidup dari hasil tani”

Tabel 3. Kepuasan Rumah Tangga Petani Terhadap Kehidupan Saat ini
Kepuasan Terhadap Kondisi Kehidupan Saat ini

	Puas	Kurang Puas
Milik (<0,5 Ha)	+	+++
Milik (0,5-1 Ha)	-	+++
Milik (>1 Ha)	+++	-
Garap (<0,5 Ha)	+	++
Garap (0,5-1 Ha)	+	++
Garap (>1 Ha)	++	+
Buruh Tani	-	+++

Keterangan: jumlah tanda (+) menunjukkan kecenderungan jawaban responden terhadap tingkat kepuasan

Dari pemaparan informan di atas, dapat ditarik benang merah bahwa kata ‘cukup’ menjadi indikator untuk menggambarkan kepuasan terhadap kehidupan yang dijalani saat ini. Sejalan dengan hasil tersebut, penelitian De Jong (2000) dan Kusumo et al. (2023) juga menunjukkan bahwa nilai subjektif yang ditunjukkan oleh indikator kepuasan terhadap kondisi saat ini.

KESIMPULAN

Kondisi kerentanan yang dihadapi oleh rumah tangga petani padi sawah tadah hujan di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu, secara umum terkait dengan guncangan dan juga musim. Tantangan terbesar dalam menjalankan usahatani padi sawah tadah hujan berasal dari perubahan faktor lingkungan, terkait dengan ketersediaan air. Namun demikian, terdapat faktor subjektif dalam memaknai kerentanan yang dihadapi. Rumah tangga petani melakukan berbagai aktivitas untuk mempertahankan penghidupannya. Secara umum, aktivitas penghidupan yang dijalankan merupakan diversifikasi penghidupan baik di sektor pertanian maupun non pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahim, A., Dharmawan, A., Sunito, S., & Sudiana, I. M. (2014). Ecological Vulnerability and Strategies of Agricultural. *J. Kependudukan Indonesia*, 9(1), 25–44.
- Bhandari, P. (2004). Relative deprivation and migration in an agricultural setting of Nepal. *Population and Environment*, 25(5), 475–499. <https://doi.org/10.1023/B:POEN.0000036931.73465.79>
- BPS Provinsi Jawa Barat. (2024). *Provinsi Jawa Barat dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Desain : Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed). SAGE.
- De Jong, G. F. (2000). Expectations, gender, and norms in migration decision-making. *Population Studies*, 54(3), 307–319. <https://doi.org/10.1080/713779089>
- Ellis, F. (2003). *A Livelihoods Approach to Migration and Poverty Reduction* (CNTR 03 4890; Issue November). https://www.researchgate.net/publication/228593669_A_Livelihoods_Approach_to_Migration_and_Poverty_Reduction
- Hyll, W., & Schneider, L. (2014). Relative deprivation and migration preferences. *Economics Letters*, 122(2), 334–337. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.12.023>
- Kafle, K., Benfica, R., & Winters, P. (2018). *Does relative deprivation induce migration? Evidence from sub-Saharan Africa*. <https://www.ifad.org/en/web/knowledge/publication/asset/40236941>
- Kusumo, R. A. B., Kurnia, G., Setiawan, I., & Tirtosudarmo, R. (2023). Migration and farmer household livelihood strategies : factors influencing the decision to migrate. *Pertanika Journals of Social Sciences and Humanities*, 31(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.47836/pjssh.31.1.04>
- Kusumo, R. A. B., Mukti, G. W., & Charina, A. (2024). Keragaman Penghidupan Rumah Tangga Petani Padi Sawah Tadah Hujan (Studi Kasus di Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu).

- Mimbar Agribisnis*, 10(1), 1208–1216.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches (Seventh Edition)* (Vol. 30, Issue 3). Pearson Education Limited. <https://doi.org/10.2307/3211488>
- Quinn, M. A. (2006). Relative deprivation, wage differentials and Mexican Migration. *Review of Development Economics*, 10(1), 135–153. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9361.2005.00306.x>
- Ruminta. (2017). Kerentanan Dan Risiko Penurunan Produksi Tanaman Padi Akibat Perubahan Iklim Di Kabupaten Indramayu Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB 2016*.
- Ruminta, Wahyudin, A., Nurmala, T., Wiratmo, J., & Wicaksono, F. Y. (2018). Potensi Penurunan Produksi Padi Akibat Variabilitas Curah Hujan di Kabupaten Subang Jawa Barat. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46(2), 161–168.
- Stark, O., & Taylor, J. E. (1991). *Relative Deprivation and Migration: Theory, Evidence, Policy Implications* (WPS 656; Welfare and Human Resources).
- Stark, O., & Wang, Y. Q. (2000). A theory of migration as a response to relative deprivation. *German Economic Review*, 1(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2011.00638.x>
- Stark, O., & Yitzhaki, S. (1988). Labour migration as a response to relative deprivation. *Journal of Population Economics*, 1(20), 57–70.
- Tanle, A. (2015). Towards an integrated framework for analysing the links between migration and livelihoods. *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 69(5), 257–264. <https://doi.org/10.1080/00291951.2015.1087422>
- Thieme, S., Networks, S., West, F., & Labour, N. (2007). A Brief Overview of Theories of International Migration. *Social Networks*, 2006, 2006–2008.
- Wiyata, N., Dharmawan, A. H., & Putri, E. I. K. (2019). The Socioeconomic Vulnerability of Farm Households as a Result of Land Conversion (Case Study of Bogor District, West Java). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(1), 160–173. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.1.160-173>
- Yang, X., Guo, S., Deng, X., Wang, W., & Xu, D. (2021). Study on livelihood vulnerability and adaptation strategies of farmers in areas threatened by different disaster types under climate change. *Agriculture (Switzerland)*, 11(11), 1–21. <https://doi.org/10.3390/agriculture11111088>