

STRATEGI ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM (Upaya Mempertahankan Produksi Padi di Kabupaten Ciamis)

Saepul Aziz¹, Sudradjat², Budi Setia³
Universitas Galuh, Ciamis, Indonesia¹⁾²⁾³⁾

e-mail: saepul_aziz_sp@unigal.ac.id¹

ABSTRAK

Fenomena perubahan iklim merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi terhadap produksi pertanian pada umumnya. Dampak perubahan iklim dapat berupa kekeringan, banjir, serangan hama penyakit yang dapat berpengaruh terhadap penurunan jumlah produksi padi terlebih dapat beresiko gagal panen. Strategi adaptasi merupakan tindakan penyesuaian sistem alam dan sosial untuk menghadapi dampak negatif dari perubahan iklim. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk: (1) Mengetahui bentuk strategi petani padi dalam melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi di Kabupaten Ciamis. (2) Mengetahui manfaat penerapan strategi adaptasi terhadap produktivitas dan pendapatan petani padi di Kabupaten Ciamis. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (purposive sampling), yaitu Kecamatan Pamarican Kabupaten Ciamis. Pengambilan sampel dilakukan dengan proportional random sampling. Sampel penelitian sebanyak 88 orang petani padi dari populasi 685 yang tersebar pada 8 kelompok tani. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Faktor yang diduga berpengaruh terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptif dalam menghadapi perubahan iklim yaitu Umur, Pendidikan, pengalaman dan informasi cuaca.

Kata Kunci: Iklim, Adaptasi, Produksi, Padi

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi terhadap produksi pertanian pada umumnya. Isu mengenai perubahan iklim (climate change) menjadi populer pada saat memasuki abad ke - 21, akibat adanya perubahan iklim dapat memberikan dampak negative bagi system fisik, biologis, ekologi lingkungan mapun pembangunan social ekonomi dimasa yang akan datang (Zhao, et al. 2014), serta menjadi tatangan yang perlu dihadapi secara serius khususnya bagi penunjang negara-negara berkembang (Abid et al., 2016).

Sektor pertanian sebagai penggerak transformasi pembangunan yang berimbang dan menyeluruh yang mencakup beberapa transformasi seperti demografi, ekonomi, spasial, institusional dan tata kelola pembangunan. Paradigma tersebut memberikan gambaran bahwa sector pertanian mencakup berbagai kepentingan yang bersifat multifungsi. (Perdinan, dkk., 2018). Salah satu aspek

penting dalam menunjang perekonomian di Indonesia adalah produksi kebutuhan pokok. Produksi tanaman pangan khususnya padi merupakan kebutuhan pokok yang paling utama dan paling banyak menarik perhatian untuk diteliti. Sektor ini perlu mendapatkan perhatian yang serius dan intensif karena menyangkut kehidupan masyarakat luas dan kebijakan pemerintah di bidang ketahanan pangan nasional (Indrawati, dkk., 2012) dan memerlukan perhatian yang lebih besar karena permintaan yang terus meningkat setiap tahunnya (Priyanto, dkk., 2021).

Dampak perubahan iklim dapat berupa kekeringan, banjir, serangan hama penyakit yang dapat berpengaruh terhadap penurunan jumlah produksi padi terlebih dapat beresiko gagal panen (Asnawi, 2015). Menurut Las *et al.* (2011) dalam Priyanto (2021), Badan Litbang Pertanian memprediksi areal sawah yang mengalami gagal panen akibat kekeringan akan meningkat dari 0,04%-0,41% menjadi 0,04-1,87%, luas areal tanam padi yang mengalami puso (gagal panen) akibat banjir akan meningkat dari 0,24-0,73% menjadi 8,7-13,8%, dan bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim berpotensi menurunkan produksi nasional dari 2,45- 5,0% menjadi lebih dari 10%.

Tahun 2020 mencatatkan suhu tertinggi kedua selama 40 tahun terakhir, terpanas pertama di tahun 2016 saat terjadi El Nino Kuat. Selain itu, tahun 2020 menjadi tahun ketiga terbasah selama 20 tahun terakhir. Secara umum kemarau tahun 2020 lebih pendek dibandingkan normalnya. Untuk prospek iklim tahun 2021, pada semester pertama diperkirakan La Nina akan berlanjut dan diperkirakan berakhir pada April-Mei serta kondisi IOD diperkirakan tetap netral. Perlun diwaspadai bahwa peluang curah hujan tinggi pada Februari hingga April untuk daerah Jawa, Kalimantan bagian utara, Sulawesi, Maluku, dan Papua (BMKG). Strategi pengelolaan lingkungan pertanaman dapat dilakukan melalui berbagai upaya perencanaan, penyesuaian, baik kegiatan pertanian, pengelolaan sumber daya maupun penerapan teknologi pertanian untuk mengatasi dampak perubahan dan anomali iklim. Strategi adaptasi dapat diaplikasikan dalam melakukan usaha tani padi sebagai salah satu langkah untuk menjaga kuantitas produksi padi, sejalan dengan penelitian yang dilakukan Handoko *et al.*, (2008) mengungkapkan bahwa perubahan iklim dapat berdampak pada penurunan produksi dan produktivitas.

Produksi padi sawah merupakan komoditas utama sector pertanian di Kabupaten Ciamis. Pada tahun 2018 produksi padi tercatat 472.021 ton lebih rendah dibanding dengan tahun 2017 tercatat 526.462 ton dan tahun 2016 sebesar 530.168 ton. (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Ciamis, 2019). Salahsatu upaya untuk menjaga kuantitas produksi adalah dengan melakukan strategi adaptasi terhadap pola penanaman padi. Sejalan dengan penelitian Priyanto dkk, (2021) mengungkapkan bahwa hasil uji beda antara petani yang mengaplikasikan strategi adaptif musim kemarau memperoleh produktivitas dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang tidak menerapkan strategi adaptif. Selain

itu terdapat hubungan erat antara perubahan iklim dan produksi pertanian (Winarto et al. 2013).

Manajemen dan strategi adaptasi perlu dilakukan agar petani yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu, yang kurang siap menjadi lebih siap menghadapi fenomena tersebut (Said et al., 2013), dengan cara menyesuaikan diri dengan meminimalisir dampak negative dan mengoptimalkan dampak positif dari perubahan iklim yang terjadi. Berdasarkan uraian diatas perlu kiranya dilakukan penelitian lebih mendalam untuk mengetahui factor-faktor yang dapat mempengaruhi keputusan petani dalam penerapan strategi adaptif terhadap produksi padi di Kabupaten Ciamis.

KAJIAN PUSTAKA

Perubahan iklim global merupakan tantangan masyarakat Indonesia pada saat ini dalam rangka mengelola keanekaragaman sumberdaya hayati. Pengaruh dari perubahan iklim ini dapat menyebabkan punahnya berbagai jenis hayati dan kerusakan ekosistem, yang menyebabkan kerugian besar bagi masyarakat yang hidupnya mengandalkan sumberdaya hayati di sekitarnya. Iklim erat hubungannya dengan perubahan cuaca dan pemanasan global dapat menurunkan produksi pertanian antara 5-20 persen. Suberjo (2009) dalam Hidayati dan Suryanto (2015). Penurunan intensitas hujan merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim. Menurut studi yang dilakukan oleh Angles, dkk., (2011) menyebutkan bahwa berkurangnya intensitas hujan adalah alasan terbesar dari penurunan hasil panen petani di lahan kering di Dharmaputri, India. Penurunan hasil panen tersebut menyebabkan penurunan pendapatan para petani. Penurunan pendapatan petani tersebut merupakan dampak jangka pendek, sedangkan dampak jangka panjangnya adalah berakhirnya profesi petani lahan kering (*offfarm employment*).

Strategi adaptasi merupakan tindakan penyesuaian sistem alam dan sosial untuk menghadapi dampak negatif dari perubahan iklim. Meskipun demikian, upaya tersebut sulit memberi manfaat secara efektif apabila laju perubahan iklim melebihi kemampuan beradaptasi. Oleh karena itu, strategi adaptasi harus diimbangi dengan “strategi mitigasi”, yaitu upaya mengurangi sumber maupun peningkatan rosot (penyerap) gas rumah kaca, agar proses pembangunan tidak terhambat dan tujuan pembangunan berkelanjutan dapat tercapai. (Purwanto, dkk. 2012).

Adaptasi adalah caracara yang dilakukan oleh orang atau sekelompok orang dalam menghadapi perubahan iklim dengan melakukan sejumlah penyesuaian yang tepat untuk mengurangi berbagai pengaruh negatifnya, atau memanfaatkan pengaruh positifnya (Adib. M. 2014). Pada akhir tahun 1990-an, penelitian di bidang ilmu sosial telah menemukan mekanisme lain untuk mengatasi perubahan iklim yaitu mekanisme adaptasi. Dua alasan pentingnya adaptasi sebagai topik

dalam penelitian perubahan iklim adalah adaptasi dapat digunakan untuk menilai biaya atau resiko yang terjadi akibat perubahan iklim, sehingga penting untuk melibatkan adaptasi otonom yang dipengaruhi oleh manusia atau yang terbentuk secara alami (Grothmann dan Anthony, 2003; Kurniawati, 2012).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survai. Menurut Singarimbun dan Efendi (1995), penelitian survai adalah penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok.

1. Operasionalisasi Variabel

- a. Umur adalah umur dari petani, dan diukur dalam satuan tahun (tahun).
- b. Pengalaman bertani lamanya petani dalam berusahatani padi, dan diukur dalam satuan tahun (tahun).
- c. Pendidikan adalah pendidikan formal yang telah ditempuh oleh petani, dan diukur dalam satuan tahun (tahun).
- d. Luas lahan adalah luas lahan yang digunakan untuk usahatani padi, dan diukur dalam satuan hektar (ha).
- e. Informasi cuaca adalah informasi yang didapatkan oleh petani tentang keadaan cuaca.
- f. Produktivitas gabah adalah kemampuan suatu hamparan atau lahan dalam menghasilkan gabah dalam satuan Ton/ hektar.
- g. Pendapatan adalah selisih dari penerimaan dan biaya yang dikeluarkan dalam satukali usahatani dalam satuan rupiah (Rp)
- h. Penerapan strategi adaptasi variabel *dummy* yang bernilai 1 jika petani menerapkan strategi adaptasi, dan 0 jika petani tidak menerapkan strategi adaptasi.

2. Teknik Penarikan Sampel

Kecamatan Pamarican dipilih secara purposif sebagai wilayah penelitian dengan pertimbangan bahwa kecamatan tersebut merupakan salah satu kecamatan dengan jumlah produksi padi tertinggi ke 3 di Kabupaten Ciamis.

Populasi petani padi yang tersebar kedalam 8 kelompok tani dengan total populasi 685 orang petani. Pengambilan sampel dilakukan secara *proporsional random sampling*. Jumlah sampel ditentukan dengan rumus rumus Taro Yaname dan Slovin, hal ini mengacu pada pendapatan Riduwan dan Engkos (2011) bahwa “teknik pengambilan sampel menggunakan rumus dari Taro Yaname dan Slovin apabila populasi sudah diketahui”.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yang diperoleh melalui wawancara responden dengan menggunakan kuesioner yang telah

dipersiapkan sebelumnya. Sedangkan data sekunder diperoleh dari publikasi dinas/instansi terkait.

4. Teknik Analisis Data

a. Regresi logistic

Model logit adalah model regresi non-linear yang menghasilkan sebuah persamaan di mana variabel dependen bersifat kategorikal. Kategori paling dasar dari model tersebut menghasilkan binary values seperti angka 0 dan 1. Angka yang dihasilkan mewakili suatu kategori tertentu yang dihasilkan dari perhitungan probabilitas terjadinya kategori tersebut. Model analisis yang digunakan dalam studi ini adalah :

$$Pr(Y = 1 | X_i) = \beta_0 + X'\beta + Z'\delta + \varepsilon_i$$

Keterangan: $Pr(Y = 1 | X_i)$ = Probabilitas petani: (1) Mengalami dampak perubahan iklim: (a) Mengalami perubahan hasil; (b) Mengalami gagal panen, (2) Melakukan strategi adaptasi: (a) Mengubah pola tanam; (b) Menggeser waktu tanam, X' adalah vektor yang mewakili set input dalam pertanian: (a) Tenaga kerja (orang); (b) Pupuk (kg); (c) Pestisida (liter), Z' adalah vektor yang mewakili set karakteristik individu petani: (a) Usia; (b) Jenis kelamin; (c) Tingkat pendidikan; (d) Pengalaman Bertani. Keikutsertaan sebagai anggota kelompok tani, β dan δ adalah parameter yang diestimasi; ε adalah residual dalam model. (Hidayati, I.N., Suryanto, 2015).

b. T-Test

Uji T digunakan untuk melihat manfaat penerapan dari strategi adaptasi yang dilakukan oleh petani padi, dengan membandingkan rata-rata produktivitas dan pendapatan petani yang menerapkan strategi adaptasi dan tidak menerapkan strategi adaptasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Adaptasi Petani Padi terhadap Perubahan Iklim

Adaptasi petani terhadap perubahan iklim dilakukan agar petani mampu mengurangi kerugian akibat perubahan iklim dimasa sekarang maupun dimasa yang akan datang. Terdapat 4 (empat) kategori berdasarkan tipologi sektor pertanian dalam menghadapi perubahan iklim, diantaranya yaitu: praktek-praktek produksi pertanian, pengembangan teknologi, manajemen keuangan dan kebijakan dan asuransi pemerintah (Smit dan Skinner, 2022).

Selain empat tipologi diatas terdapat cara adaptasi terhadap perubahan iklim yang telah diidentifikasi seperti mengganti nutrisi, menyesuaikan waktu tanam, manajemen erosi dan salinitas, merubah pola tanam, meningkatkan dan merubah jenis varietas tanaman (Hayman, et al., 2012 dalam Natasah, 2017). Cara adaptasi

tersebut merupakan cara yang sudah terbiasa dilakukan oleh petani untuk mengurangi dampak dari perubahan iklim.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2011) menjelaskan bahwa terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk menghadapi perubahan iklim, yaitu:

- a. Optimalisasi pengolahan sumberdaya lahan dan irigasi/ air.
- b. Penyesuaian pengolahan pola dan waktu tanam serta rotasi tanaman dan varietas.
- c. Pengembangan dan penerapan teknologi adaptif serta penyusunan berbagai pedoman.
- d. Penerapan teknologi adaptif (produksi, perlindungan tanaman, panen, dan pasca-panen) yang ramah lingkungan.

Efektivitas adaptasi juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor dari pelaku usahatani yaitu : kesadaran petani, dan persepsi terhadap perubahan iklim termasuk tingkat Pendidikan, jenis kelamin, kekayaan, akses informasi dan modal social (Deressa et al., 2009 dalam Sheng Li, 2015). Selain itu strategi adaptasi dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak negative dari perubahan iklim diantaranya : perubahan masa tanam dan masa panen musim rendang dan musim gadu, perubahan varietas padi, perubahan pola tanama dan perubahan Teknik irigasi (Rasmikayati E, dkk. 2015)

2. Bentuk Strategi Adaptif Petani Padi di Kabupaten Ciamis

Curah hujan yang tidak stabil dan suhu ekstrim merupakan salahsatu faktor alam yang tidak dapat diprediksi dan menjadi salahsatu kendala dalam kegiatan usahatani padi pada khususnya. strategi petani dalam menghadapi kekurangan air pada saat kegiatan usahatani adalah dengan menggunakan suplai air dari sumur bor dengan bantuan pompa hydran, tetapi disisi lain varietas padi yang digunakan merupakan varietas padi yang tidak toleran terhadap cuaca atau suhu ekstrim. Priyanto dkk (2021) menyatakan bahwa petani mengandalkan strategi adaptasi berupa strategi pada saat musim kemarau seperti membuat sumur ladang atau memanfaatkan sumur ladang petani lain, menaikan air sungai dengan membangun bendungan, dan memanfaatkan pompa air untuk menaikan air dari sungai.

Varietas padi tahan kekeringan yang dibudidaya oleh petani yaitu varietas memberamo, situ bagendit, dan padi gogo, sedangkan varietas padi yang tidak tahan kekeringan yang ditanam oleh petani yaitu varietas padi jenis IR64, Pertiwi, Inpari 20, Sariwangi dan Mapan 05 (Las et al., 2011) Hasil penelitian dilapangan diketahui 58% petani menggunakan varietas yang tidak toleran dengan kondisi perubahan iklim, sedangkan 42% menggunakan varietas lokal (varietas Ngaos).

3. Faktor yang Mempengaruhi Petani Padi Dalam Penerapan Strategi Adaptif Usahatani Padi

Faktor yang diduga berpengaruh terhadap keputusan petani untuk menerapkan strategi adaptif dalam menghadapi perubahan iklim yaitu Umur, Pendidikan, pengalaman dan informasi cuaca. Data diolah dengan menggunakan pendekatan analisis regresi logistik dengan aplikasi SPSS 23 dengan jumlah responden yang digunakan sebanyak 88 responden.

Variabel umur memiliki tingkat signifikansi sebesar 0,020 atau lebih kecil dari α (0,05), artinya variabel umur berpengaruh nyata signifikan terhadap keputusan petani untuk melakukan strategi adaptif dalam menghadapi perubahan iklim. Variabel pendidikan memiliki nilai koefisien yang negatif terhadap keputusan petani untuk memilih strategi adaptif dalam menghadapi perubahan iklim. Sejalan dengan penelitian Priyanto, dkk (2021) yang menyatakan bahwa lamanya pendidikan petani berpengaruh negatif terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim. Berbeda dengan penelitian Amirat dkk (2021) semakin tinggi tingkat pendidikan formal petani maka akan meningkatkan kecenderungan petani melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang tingkat pendidikannya lebih rendah.

Variabel pengalaman berusaha memiliki nilai koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama pengalaman petani berusaha maka petani akan cenderung menerapkan strategi adaptif dalam menghadapi perubahan iklim. Sejalan dengan hasil penelitian Amirat, dkk (2021) menyatakan bahwa masa pengalaman berusaha sebesar 1,324 menunjukkan bahwa semakin lama masa berusaha akan meningkatkan kecenderungan petani melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim sebesar 1,324 kali lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang pengalaman.bertaninya lebih singkat.

Variabel informasi cuaca berpengaruh terhadap keputusan petani dalam menerapkan strategi adaptif perubahan iklim dan memiliki nilai koefisien yang positif. Fakta dilapangan pada umumnya petani mendapatkan informasi prakiraan cuaca dari medei televisi maupun dari penyuluh, mereka menganggap bahwa informasi terkait dengan cuaca dianggap penting untuk keberlanjutan usahatannya. Sehingga informasi yang didapatkan dapat mempengaruhi petani untuk menerapkan strategi adaptif sebagai upaya untuk mengantisipasi terjadinya cuaca ekstrim. Sejalan dengan penelitian Priyanto (2021) menyatakan bahwa informasi prakiraan cuaca berpengaruh terhadap keputusan petani menerapkan strategi adaptasi perubahan iklim.

KESIMPULAN

Bentuk strategi petani padi dalam melakukan adaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi di Kabupaten Ciamis adalah dengan melakukan pemilihan varietas benih padi yang tahan terhadap cuaca tidak menentu. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam melakukan strategi adaptif secara keseluruhan dipengaruhi oleh umur, Pendidikan, pengalaman dan informasi cuaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abid, M., Schneider, U. A., & Scheffran, J. (2016). Adaptation to climate change and its impacts on food productivity and crop income: perspectives of farmers in Rural Pakistan. *Journal of Rural Studies*, 47(2016), 254–266. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.08.005>.
- [2] Adib. M. 2014. Pemanasan global, Perubahan iklim, dampak dan solusi di Sektor Pertanian. *BioKultur*. 3(2); 420-429.
- [3] Amirat F, Saediman H, Sarinah. 2021. Pengetahuan, Persepsi dan Adaptasi Petani Padi Sawah terhadap Perubahan Iklim di Kota Kendari. *Jurnal Sosia Agribisnis*. Vol 6 (1); 36-47.
- [4] Angles, Chinnadurai, and Sundar. (2011). Awa- reness on impact of climate change on dryland agriculture and coping mecha- nisms of dryland farmers. *Indian Journal of Agricultural Economics*. Vol.66, hlm. 365- 372.
- [5] Asnawi, R. (2015). Perubahan iklim dan kedaulatan pangan di Indonesia: Tinjauan produksi dan kemiskinan. *Sosio Informa*, 1(3), 293–309.
- [6] Ayunwuy, Kuponiyi, Ogunlade, and Oyetoro. (2010). Farmers perception of impact of climate changes on food crop production in Ogbomoso Agricultural Zone of Oyo State, Nigeria. *Continental Journal Agricul- tural Economics*. Vol.4, hlm.19-25.
- [7] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. Pedoman Umum : Adaptasi Perubahan Iklim sector Pertanian
- [8] BMKG. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=meteonet-disc-6-bahas-kondisi-iklim-indonesia-kilas-balik-2020-dan-prospeknya-di-2021&lang=ID&tag=berita-daerah> diakses tanggal 07 Desember 2021.
- [9] Handoko I, Sugiarto Y, Syaikat Y. 2008. Keterkaitan Perubahan Iklim dan Produksi Pangan Strategis: Telaah kebijakan independen dalam bidang perdagangan dan pembangunan. SEAMEO BIOTROP for Kemitraan partnership.
- [10] Hidayati, I. N., Suryanto. 2015. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian dan strategi adaptasi pada lahan rawan kekeringan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*. 16 (1) ; 42-52.
- [11] Indrawati, Octarina, S. dan Suwandi, N. 2012. Aplikasi Metode Simpleks pada Produksi Padi di Kabupaten Ogan Ilir Serta Analisis Kelayakan Produksi Secara Sensitivitas. *Jurnal Penelitian Sains*, 15(2(A)): 49-54.
- [12] Kurniawati, Fitri. (2012). “Pengetahuan dan Adaptasi Petani Sayuran Terhadap Perubahan Iklim (Studi Kasus: Desa Cibodas, Kecamatan

- Lembang, Kabupaten Bandung Barat).” Tesis. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Padjajaran: Bandung.
- [13] Las, I., Pramudia, A., Runtunuwu, E., & Setyanto, P. (2011). Antisipasi perubahan iklim dalam mengamankan produksi beras nasional. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(1), 76–86.
 - [14] Perdinan, Atmaja T, Adi R. F, Estiningtyas W. 2018. Adaptasi perubahan iklim dan ketahanan pangan: Telaah inisiatif dan kebijakan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 5 (1): 60-87.
 - [15] Priyanto, M. W., Toiba. H., Hartono R., 2021. Strategi adaptasi perubahan iklim : factor yang mempengaruhi dan manfaat penerapannya. *JEPA* 5(4) : 1169-1178.
 - [16] Purwanto Y., Walujo E.B., Suryanto J., Munawaroh E., Ajiningrum P.S. 2012. Strategi Mitigasi dan adaptasi Terhadap perubahan Iklim. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*. 14 (3) ; 541-570.
 - [17] Rasmikayati E, Djuwendah E, Mukti G et al. 2015. Seminar Nasional “Mitigasi Dan Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim Di Indonesia”
 - [18] Riduwan dan Engkos. 2011. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
 - [19] Said, M. Z., Gapor, S. A., & Aziz, A. M. A. (2013). Menangani masalah banjir di Daerah Padang Terap, Kedah: Analisis persepsi dan tindakan pemimpin masyarakat tempatan. *Malaysian Journal of Society and Space*, 9(4), 8.
 - [20] Singarimbun, M. dan Effendi, S. 1995. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.
 - [21] Skinner. M. W. (2016). *Adaption option in agriculture ti climate change : a tipology*.
 - [22] Tripathi, A., & Mishra, A. K. (2017). Knowledge and passive adaptation to climate change: Anexample from Indian farmers. *Climate Risk Management*, 16, 195–207. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2016.11.002>.
 - [23] Winarto, Y.T., K. Stigter, B Dwisatrio, M. Nurhaga, and A. Bowolaksono. 2013. Agrometeorological learning increasing farmers’ knowledge in coping with climate change and unusual risks. *Southeast Asian Studies* 2(2):323-349.
 - [24] Zhao, H.-Y., Jun-Qin, G., Cun-Jie, Z., Lan-Dong, S., Xu-Dong, Z., Jing-Jing, L., et al. (2014). Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Northwest China. *Advances in Climate Change Research*, 5(1), 7–16. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1248.2014.007>