



# Dinamika Respon Mitigasi Petani Padi di Jawa Barat dalam Menghadapi Dampak Perubahan Iklim serta Kaitannya dengan Pendapatan Usaha Tani

*Mitigation Response Dynamics of Paddy Farmers in West Java to Cope with Climate Change Impacts and Its Relationship with Agribusiness Income*

**Elly Rasmikayati<sup>1</sup>**

Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia

**Bobby Rachmat Saefudin**

Fakultas Pertanian, Universitas Ma'soem, Indonesia

**Dini Rochdiani**

Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia

**Ronnie Susman Natawidjaja**

Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia

Artikel Masuk : 17 Maret 2020

Artikel Diterima : 25 November 2020

Tersedia Online : 31 Desember 2020

**Abstrak:** Usaha tani padi sudah terkena imbas dari fenomena perubahan iklim seperti curah hujan tinggi dan musim kemarau panjang yang menyebabkan gagal tanam dan gagal panen. Untuk meminimalisasi dampak perubahan iklim terhadap usaha taninya maka para petani padi melakukan berbagai respon mitigasi perubahan iklim secara dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengkaji dinamika respon mitigasi yang dilakukan petani padi di Jawa Barat untuk meminimalisasi dampak perubahan iklim serta kaitannya dengan pendapatan usaha tani. Objek penelitian adalah petani padi di Jawa Barat. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik sampling *multi-stage cluster random sampling* sedemikian rupa sehingga terpilih responden sebanyak 300 orang petani padi. Metode analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan *multivariate analysis of variance* (manova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani padi di Jawa Barat telah melakukan mitigasi perubahan iklim secara dinamis seiring terjadinya perubahan iklim dari waktu ke waktu. Jenis respon mitigasi perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh mayoritas petani padi di Jawa Barat di antaranya menanam pohon pelindung, penggunaan teknologi hemat energi, budi daya pertanian organik, menanam tanaman selain padi, mengubah usaha tani ke beternak, migrasi, mencari penghasilan selain bertani dan menyewakan/menjual lahannya. Respon mitigasi perubahan iklim yang masih jarang dilakukan namun dinamikanya menarik untuk didalami di antaranya menggeser masa tanam dan masa panen, pemilihan varietas yang ditanam, adaptasi pola tanam dan adaptasi teknik irigasi. Petani di Kabupaten Subang yang

<sup>1</sup> Korespondensi Penulis: Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia  
Email: e.rasmikayati@unpad.ac.id

menerapkan paling banyak empat jenis respon mitigasi perubahan iklim secara signifikan lebih tinggi pendapatan usaha taninya daripada petani Indramayu dan Karawang.

**Kata Kunci:** analisis manova; dampak perubahan iklim; dinamika respon mitigasi; pendapatan usaha tani padi; petani padi

**Abstract:** *Paddy farming has been affected by climate change phenomena such as high rainfall and long dry seasons which have caused plant and crop failure. To minimize the impact of climate change on their farming, paddy farmers undertake various strategies for dynamically adapting to climate change. This study aimed to analyze and assess the dynamics of the mitigation response by paddy farmers in West Java to minimize the impact of climate change. The object of research was paddy farmers in West Java. The research sample was selected using a multi-stage cluster random sampling technique to collect 300 respondents. Data analysis methods used descriptive statistics and multivariate analysis of variance (manova). The results showed that paddy farmers in West Java have dynamically mitigated climate change along with climate change over time. Types of climate change mitigation response applied by the majority of paddy farmers in West Java included planting shading trees, using energy saving technologies, cultivating organic agriculture, planting different crops instead of rice, changing farming to animal husbandry, migrating, looking for other income sources outside farming and renting/selling their land. Other mitigation responses that have rarely applied but interesting to explore were of shifting the planting and harvesting periods, selecting planting varieties, adapting plantation patterns and irrigation techniques. Farmers in Subang District who applied the most four types of climate change mitigation response earned higher income greater than those in Indramayu and Karawang.*

**Keywords:** *climate change impact; farming income; manova analysis; mitigation response dynamics; paddy farmer*

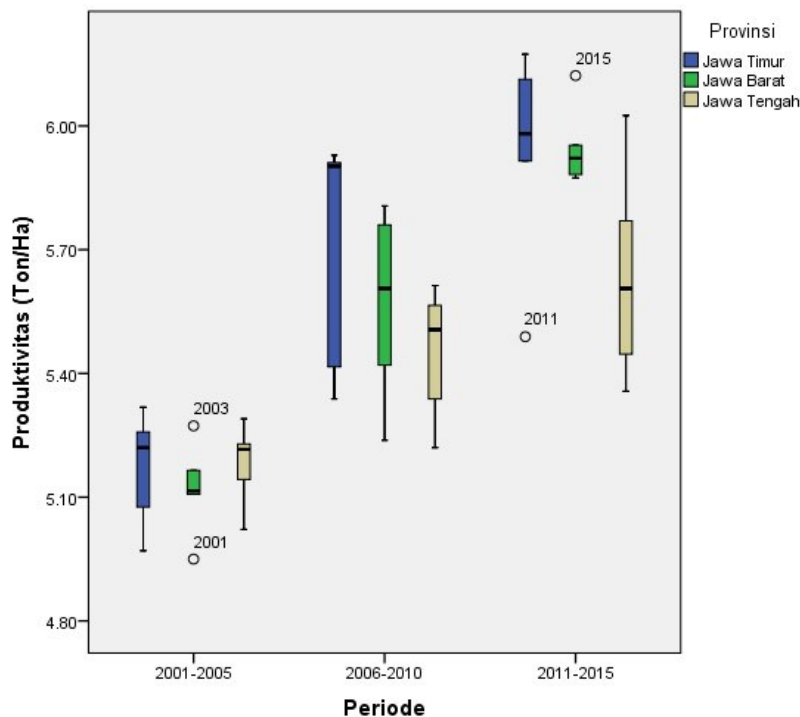
## Pendahuluan

Padi adalah komoditas yang paling penting di Jawa Barat. Sebagai salah satu sentra utama padi nasional, Jawa Barat menyumbang kontribusi sekitar 16% dari produksi beras nasional pada 2014 dan menjadikan Jawa Barat sebagai kontributor beras nasional terbesar kedua setelah Jawa Timur dan di atas Jawa Tengah. Namun demikian, produktivitas padi Jawa Barat terus menurun dan berpotensi tersalip posisinya oleh Jawa Tengah. Hal ini sejalan dengan temuan Rasmikayati & Faisal (2016) yang menyatakan bahwa produksi padi Jawa Tengah saat ini hampir menyusul Jawa Barat karena tren produktivitasnya lebih baik daripada Jawa Barat, padahal, selama tahun 2009-2011 Jawa Barat mampu menghasilkan padi yang bahkan lebih tinggi dari Jawa Timur. Secara umum, tren produktivitas padi di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur mengalami fluktuasi dalam tiga kelompok waktu, yaitu periode 2001-2005, 2006-2010, dan 2011-2015. Pada periode 2006-2010, fluktuasi produktivitas padi Jawa Barat adalah yang paling besar dibandingkan dua periode lainnya. Kemudian, selama periode 2011-2015 variansi dari produktivitasnya lebih kecil jika dibandingkan Jawa Tengah dan Jawa Timur. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas padi di Jawa Barat mengalami penurunan yang sangat tajam, sehingga laju pertumbuhan produktivitas padinya lebih lambat dari Jawa Timur (Gambar 1).

Produktivitas padi Jawa Barat yang lebih rendah dari Jawa Timur ini dapat diakibatkan oleh berbagai faktor seperti kurang efisiennya penggunaan input pertanian seperti benih, pupuk, pestisida dan penerapan teknologi pertanian. Hal ini juga ada kaitannya dengan dampak dari adanya perubahan iklim yang saat ini sedang terjadi. Merujuk kepada Rasmikayati & Djuwendah (2015), petani Jawa Timur lebih baik dalam melakukan strategi mitigasi terhadap perubahan iklim dibandingkan petani Jawa Barat.

Selain itu, hal itu bisa juga disebabkan oleh lebih besarnya dampak perubahan iklim yang terjadi di Jawa Barat seperti yang dikemukakan oleh Rochdiani et al. (2017) bahwa risiko perubahan iklim di Jawa Barat lebih besar daripada Jawa Timur.

Indonesia memiliki keunikan dalam faktor cuaca dan iklim yang memungkinkan Indonesia sangat cocok sebagai negara agraris. Kondisi iklim tropis ini menjadikan sebagian besar penduduk Indonesia menggantungkan hidupnya sebagai petani. Awalnya, pola pergantian iklim relatif stabil dan tidak banyak perubahan dalam jangka waktu yang lama, tetapi akhir-akhir ini, dalam waktu yang relatif singkat, iklim sering kali berubah dan sulit diprediksi. Indonesia telah menjadi lebih panas suhunya sejak tahun 1990-an. Rata-rata temperatur tahunan telah meningkat sebesar 0,30 °C (Hulme & Sheard, 1999). Tahun 1990-an adalah dekade terpanas dalam satu abad terakhir, sedangkan tahun terpanasnya adalah tahun 1998, suhunya hampir 10 °C di atas suhu rata pada tahun 1961-1990. Data dari 12 stasiun iklim di Indonesia juga menunjukkan peningkatan antara 0,20 °C dan 0,40 °C per dekade sejak tahun 1970 (PT. Pelangi Energi Abadi Citra Enviro (PEACE), 2007). Dampak perubahan iklim ini menyebabkan penurunan produksi pangan yang berpengaruh langsung pada penurunan tingkat kesejahteraan petani dan terhambatnya fungsi pembangunan (Irawan, 2006).



**Gambar 1. Plot Perkembangan Produktivitas Padi di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur**

Penelitian-penelitian tentang perubahan iklim dalam pembangunan pertanian perdesaan internasional mengambil perspektif respon mitigasi perubahan iklim yang dilakukan petani sebagai tema yang dominan (Jianjun et al., 2015). Pemahaman petani tentang perubahan iklim merupakan hal yang sangat penting untuk mengantisipasi dan menghindari risiko perubahan iklim dengan bertindak reaktif dan melakukan tindakan mitigasi dan penyesuaian-penyesuaian teknik budi dayanya (Ifejika Speranza, 2010). Petani biasanya merespon mitigasi perubahan iklim berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya setelah sekian lama mereka melakukan kegiatan usaha taninya. Menurut

Kurniawati (2012), petani berusaha mengombinasikan strategi mitigasi dengan pengetahuan baru yang mereka dapatkan dari berbagai pihak dan pengalaman mereka. Petani akan senantiasa memilih tindakan mitigasi yang terbaik dari sekian banyak alternatif yang ada, sehingga sangat memungkinkan bagi petani untuk memilih, mengubah atau menggabungkan beberapa strategi mitigasi dari waktu ke waktu. Worowirasmi et al. (2015) mengungkapkan bahwa mitigasi risiko berbasis masyarakat dapat menjadi solusi untuk mengurangi risiko bencana. Dominasi petani kecil dalam pertanian beras di Indonesia mengharuskan mereka melakukan mitigasi perubahan iklim untuk ketahanan pangan dan mempertahankan pendapatan usaha tani padi mereka (Natawidjaja et al., 2009; Natawidjaja & Rum, 2012). Strategi mitigasi petani terhadap perubahan iklim dilakukan untuk meminimalisasi risiko perubahan iklim terhadap pendapatan usaha tani mereka. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika respon mitigasi yang dilakukan petani padi di Jawa Barat sebagai upaya untuk meminimalisasi dampak negatif dari perubahan iklim terhadap usaha tani padi yang mereka lakukan.

### Metode Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah petani padi di Jawa Barat yang merupakan salah satu kontributor terbesar produksi padi di Indonesia dengan produksi mencapai 12.299,701 ton gabah kering giling (GKG) atau berkontribusi sebesar 15,16% terhadap produksi padi nasional pada tahun 2017. Di lain pihak, Jawa Barat ini juga termasuk daerah yang sering mengalami kejadian bencana alam seperti kejadian gagal panen terbesar di Indonesia. Selain itu, provinsi ini berpenduduk sangat padat serta banyak petani kecil yang penguasaan lahan pertanian sempit sehingga berimbas pada kecilnya pendapatan usaha tani mereka.

Penelitian menggunakan metode survei *eksplanatory* dengan menggunakan teknik fase campuran (Creswell & Clark, 2017). Fase pertama adalah mengumpulkan data kuantitatif terkait dinamika respon mitigasi petani terhadap perubahan iklim serta data pendapatan usaha tani petani padi, kemudian melakukan analisis terhadap data kuantitatif tersebut. Lalu fase berikutnya adalah mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif. Model *explanatory design* yang digunakan adalah *follow up explanations model* yaitu melakukan identifikasi terhadap temuan-temuan khusus yang memerlukan penjelasan tambahan, seperti adanya perbedaan perilaku data ekstrem, atau hasil yang tidak dapat dijelaskan. Dari temuan-temuan khusus tersebut dikumpulkanlah data kualitatif melalui diskusi dengan beberapa informan kunci untuk menindaklanjutinya.

Kabupaten Indramayu, Karawang dan Subang dipilih sebagai lokasi penelitian dengan pembobotan (*relative importance*) jumlah produksi padi tinggi dan jumlah kejadian bencana tinggi di Jawa Barat. Responden dipilih menggunakan teknik sampling acak banyak tahap (*multi-stage random sampling*). Setiap kabupaten dipilih dua desa secara acak dengan jumlah responden 50 orang per desa sehingga keseluruhan responden adalah 300 orang petani padi (Tabel 1). Cakupan dari sampel penelitian ini didesain untuk cukup mewakili keragaman dinamis kondisi wilayah sentra produksi padi utama di Jawa Barat secara umum dengan kerentanan (*vulnerability*) wilayah terhadap kejadian bencana yang tinggi.

Metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis dinamika strategi mitigasi yang dilakukan petani dalam menghadapi risiko perubahan iklim dalam selang waktu 10 tahun (kondisi saat ini, 5 tahun lalu dan 10 tahun lalu) adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis kuantitatif dilakukan untuk menganalisis perilaku data dengan perhitungan statistik, tabel atau diagram. Kemudian dilakukan juga analisis menggunakan teknik analisis kualitatif yaitu mengolah data dan informasi verbal tentang seluruh gejala

yang didapat dari hasil analisis kuantitatif di antaranya alasan-alasan yang ditanyakan pada setiap responden terkait pilihan jawaban yang dipilihnya. Untuk mengukur pendapatan usaha tani digunakan teknik analisis usaha tani. Kemudian untuk menganalisis perbedaan pendapatan usaha tani di tiga kabupaten sampel dikaitkan dengan strategi mitigasinya digunakan analisis manova (*multivariate analysis of variance*). Sebagai pendukung dalam menjelaskan perilaku data digunakan teori-teori yang berasal dari literatur serta hasil-hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan topik penelitian.

**Tabel 1. Hasil Pemilihan Responden dengan Sampling Stratifikasi Banyak Tahap**

Provinsi	Kabupaten Terpilih <i>One-Stage</i>	Kecamatan Terpilih <i>Two-Stage</i>	Desa Terpilih <i>Multi-Stage</i>	Ukuran Sampel Petani Tingkat Desa
Jawa Barat	Indramayu	2	2	50
				50
	Karawang	2	2	50
				50
	Subang	2	2	50
				50
Jumlah				300

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis dalam penelitian ini mencakup beberapa hasil kajian pokok mengenai strategi mitigasi yang dilakukan petani padi di Jawa Barat untuk meminimalisasi dampak negatif dari perubahan iklim di antaranya: adaptasi masa tanam, adaptasi masa panen, adaptasi varietas yang ditanam, adaptasi pola tanam, adaptasi irigasi, menanam pohon pelindung, penggunaan teknologi hemat energi, budi daya pertanian organik, menanam tanaman selain padi, mengubah usaha tani ke beternak, migrasi, mencari penghasilan selain bertani dan menyewakan/menjual lahannya. Tabel 2 menunjukkan respon petani dalam melakukan strategi-strategi adaptasi perubahan iklim tersebut.

**Tabel 2. Respon Petani dalam Melakukan Strategi-Strategi Mitigasi Perubahan Iklim**

Strategi Mitigasi Perubahan Iklim	Melakukan		Tidak Melakukan		Jumlah	
	N	%	N	%	N	%
Adaptasi masa tanam	86	28,67	214	71,33	300	100
Adaptasi masa panen	109	36,33	191	63,67	300	100
Adaptasi varietas	164	54,67	136	45,33	300	100
Adaptasi pola tanam	84	28,00	216	72,00	300	100
Adaptasi teknik irigasi	178	59,33	122	40,67	300	100
Menanam pohon pelindung	269	89,67	31	10,33	300	100
Penggunaan teknologi hemat energi	293	97,67	7	2,33	300	100
Budi daya pertanian organik	288	96,00	12	4,00	300	100
Menanam tanaman selain padi	249	83,00	51	17,00	300	100
Mengubah usaha tani ke beternak	296	98,67	4	1,33	300	100
Migrasi	299	99,67	1	0,33	300	100
Mencari penghasilan selain bertani	282	94,00	18	6,00	300	100
Menyewakan/menjual lahannya	278	92,67	22	7,33	300	100

Strategi-strategi adaptasi perubahan iklim yang sudah banyak dilakukan oleh mayoritas petani padi di Jawa Barat yaitu menanam pohon pelindung, penggunaan teknologi hemat energi, budi daya pertanian organik, menanam tanaman selain padi, mengubah usaha tani ke beternak, migrasi, mencari penghasilan selain bertani dan

menyewakan/menjual lahannya. Hampir lebih dari 90% petani pernah melakukan strategi-strategi mitigasi tersebut secara dinamis dalam mengatasi perubahan iklim yang mereka hadapi (Tabel 2). Respon mitigasi petani berupa menanam tanaman selain padi, mengubah usaha tani ke beternak, migrasi, mencari penghasilan selain bertani dan menyewakan/menjual lahannya merupakan upaya mereka sebagai ketahanan terhadap perubahan iklim (Septiana, 2013). Merujuk kepada Saefudin et al. (2019), alasan terbesar petani melakukan respon pengalihan usaha tani ini adalah faktor keterbatasan modal.

Bagian selanjutnya membahas lebih mendalam terutama mengenai jenis-jenis strategi adaptasi perubahan iklim yang belum banyak dilakukan petani padi di Jawa Barat yaitu: adaptasi masa tanam, adaptasi masa panen, adaptasi varietas, adaptasi pola tanam dan adaptasi irigasi. Selanjutnya dibahas keterkaitan jumlah mitigasi perubahan iklim yang dilakukan petani padi di Jawa Barat dengan pendapatan usaha tani padi mereka.

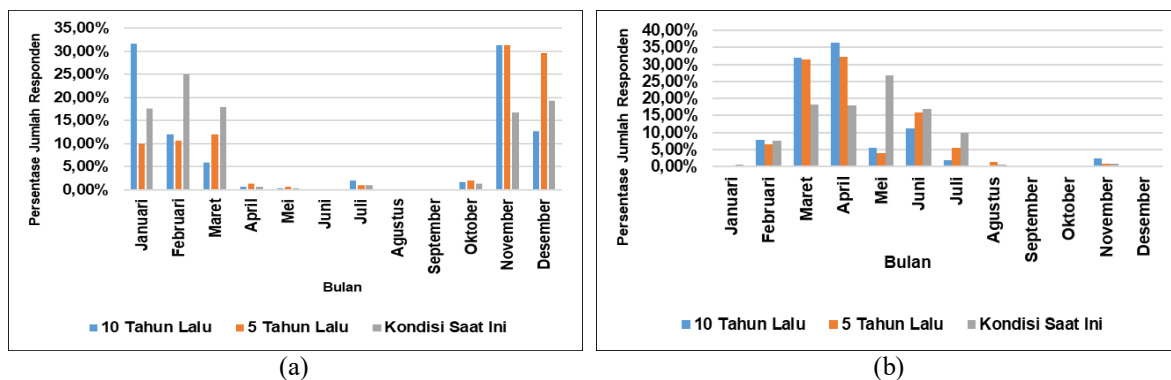
### ***Adaptasi Masa Tanam dan Masa Panen Musim Rendeng dan Musim Gadu***

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa respon petani ketika ditanya apakah mereka melakukan adaptasi masa tanam/masa panen atau tidak, responnya justru sebagian besar atau lebih dari 60% petani menyatakan tidak melakukannya. Petani merasa bahwa apa yang mereka lakukan relatif tidak pernah ada perubahan dari satu musim tanam ke musim tanam berikutnya. Namun demikian, ketika dilakukan pendalaman mengenai dinamika petani dalam melakukan awal musim tanam dan musim panen pada tahun ini, lima tahun ke belakang dan 10 tahun ke belakang, ternyata hasil analisis menunjukkan adanya pola berupa pergeseran masa tanam dan masa panen padi, baik pada musim *rendeng* (penghujan) maupun musim *gadu* (kemarau).

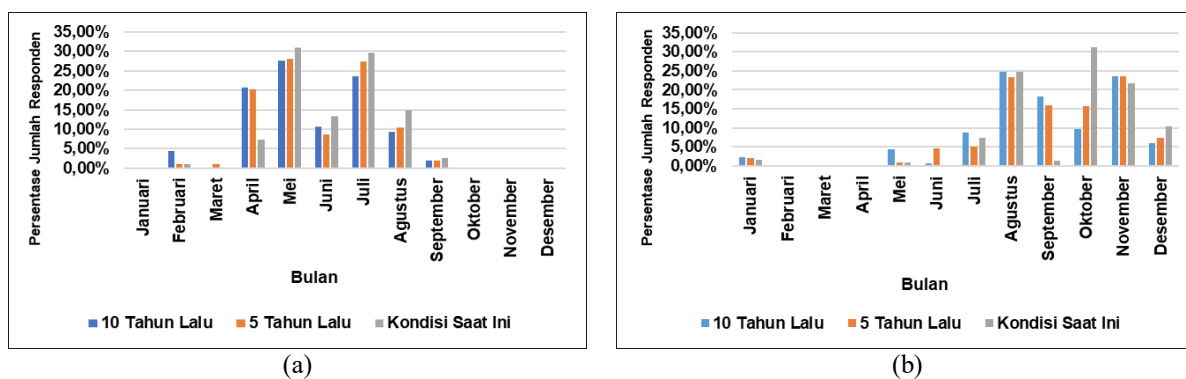
Petani padi di Jawa Barat umumnya memulai aktivitas menanam padi musim *rendeng* pada bulan November hingga bulan Maret di tahun berikutnya. Gambar 2 memperlihatkan bahwa petani melakukan penyesuaian waktu tanam dan waktu panen pada musim *rendeng* (hujan) untuk menimalisasi dampak perubahan iklim. Indikasi tersebut terlihat dari bergesernya puncak masa tanam padi. Kondisi pada 10 tahun lalu, puncak masa tanam padi terjadi pada bulan November dan Januari, sedangkan puncak masa panen terjadi pada bulan Maret dan April. Kemudian pada lima tahun lalu puncak masa tanam terjadi pada bulan November dan Desember, sedangkan puncak masa panennya tetap sama dengan 10 tahun lalu yaitu bulan Maret dan April.

Pergeseran puncak masa tanam dari bulan Januari menjadi lebih awal ke bulan Desember karena para petani menganggap bahwa kondisi cuaca dan iklim pada bulan Desember lebih bagus daripada bulan Januari. Kemudian pada kondisi saat ini, puncak masa tanam padi bergeser ke bulan Februari namun sebaran pada masa tanam di bulan lainnya lebih merata. Keadaan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar petani yang biasanya menanam padi pada bulan November-Desember mulai menahan diri untuk menanam dan menunggu hingga bulan Februari yang dinilai sebagai kondisi cuaca dan iklim tepat dan cocok untuk menanam padi.

Pada musim *gadu*, petani padi di Jawa Barat umumnya memulai aktivitas menanam padi pada bulan April hingga bulan Agustus. Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa puncak masa tanam padi musim *gadu* relatif tetap yaitu bulan Mei dan Juli namun demikian terlihat adanya pergeseran masa tanam pada bulan April di mana pada kondisi sekarang tidak sama dengan kondisi lima dan 10 tahun lalu, petani bergeser ke bulan-bulan berikutnya untuk memulai masa tanam padi di musim *gadu*. Sementara itu, masa panen padi musim *gadu* terlihat indikasi bergesernya masa panen padi yang biasanya panen pada bulan September dan November menjadi bulan Oktober sehingga bulan ini menjadi puncak masa panen padi di musim *gadu*.



**Gambar 2. Dinamika Pergeseran (a) Masa Tanam Padi dan (b) Masa Panen Padi pada Musim Rendeng (Penghujan) oleh Petani Padi di Jawa Barat**



**Gambar 3. Dinamika Pergeseran (a) Masa Tanam Padi dan (b) Masa Panen Padi pada Musim Gadu (Kemarau) di Jawa Barat**

Terjadinya pergeseran puncak masa tanam dan panen padi, baik pada musim *rendeng* maupun musim *gadu*, menunjukkan bahwa perubahan iklim telah terjadi dan sedang nyata berlangsung dalam kehidupan para petani padi. Sistem penanggalan Pranata Mangsa yang sudah berlaku turun-temurun sejak dahulu dalam praktik pertanian masyarakat Sunda, kini sudah tidak dapat digunakan lagi. Sebagaimana menurut Kurniawati (2012) bahwa dengan adanya fenomena perubahan iklim, pengetahuan tersebut tidak bisa lagi digunakan karena terjadi ketidakpastian iklim. Oleh karena itu, petani berusaha mengombinasikan strategi adaptasi dengan pengetahuan baru yang mereka dapatkan dari pihak-pihak berkompeten seperti pemerintah atau lembaga swadaya masyarakat. Selain itu menurut Rasmikayati et al. (2017), petani sebagai pelaku yang merasakan dan mengalami perubahan iklim secara langsung di lapangan melakukan berbagai adaptasi untuk menghadapi perubahan iklim yang terjadi baik secara personal maupun dengan berkoordinasi dengan kelompok tani atau pihak-pihak lainnya.

### Adaptasi Varietas Padi

Berdasarkan Tabel 2, respon petani yang telah melakukan adaptasi varietas padi ini sudah lebih dari separuhnya (54,67%). Ada hal menarik untuk dilakukan pendalaman yaitu mengenai dinamika penggunaan jenis varietas padi dari 10 tahun lalu, 5 tahun lalu dan saat ini. Hasil analisis menemukan bahwa varietas padi hibrida yang tahan terhadap kondisi

iklim dan cuaca ternyata tidak banyak digunakan oleh petani. Malah petani yang menggunakannya semakin berkurang saat ini menjadi hanya sekitar 0,67% saja. Varietas padi yang disukai petani justru merupakan varietas yang relatif rentan terhadap kondisi cuaca dan iklim yaitu varietas ciherang. Varietas ciherang dipilih petani karena mempunyai produktivitas padi yang tinggi, yang ditandai dengan jumlah anak rumpun padi yang banyak serta malai padi yang cukup panjang (Susanti et al., 2008). Namun, varietas ciherang memiliki kelemahan yaitu sering terjadi tumbang apabila terjadi angin kencang atau kondisi lahan sawah yang terlalu banyak air (Rachman et al., 2001). Oleh karena itu, varietas ciherang cukup rentan terhadap perubahan iklim terutama oleh faktor curah hujan tinggi dan angin kencang.

Berdasarkan Tabel 3, penggunaan varietas ciherang terus bertambah dari 10 tahun lalu sebesar 33,5%, kemudian naik menjadi 65% pada tahun lima tahun lalu, dan saat ini naik lagi menjadi 77,83%. Sebaliknya, penggunaan varietas IR 64 semakin menurun dari 38,33% pada 10 tahun lalu menjadi hanya 9,67% pada saat ini. Penurunan ini dikarenakan sebagian besar petani mengganti varietas padi yang mereka tanam sebelumnya dengan varietas ciherang. Menurut petani, mereka lebih memilih menggunakan varietas ciherang karena varietas ini sudah terbukti mempunyai produktivitas yang baik.

Terkait kelemahan atau keterbatasan varietas ciherang yang rentan terhadap kondisi iklim dan cuaca buruk, mereka mengatasinya dengan menyesuaikan/mengubah teknik budi daya dengan menjaga keluar masuknya air ke lahan sawah agar genangan air tidak terlalu tinggi agar kepadatan tanah tetap baik dan dapat tetap menopang akar padi dengan kuat, sehingga tanaman tidak mudah rusak apabila terjadi angin kencang. Petani juga banyak mengadopsi sistem SRI (*System of Rice Intensification*) yang mengutamakan keadaan tanah yang tidak terlalu banyak air dan menjaganya dalam keadaan macak-macak.

**Tabel 3. Dinamika Penggunaan Varietas Padi Petani Jawa Barat pada 10 Tahun Lalu, 5 tahun Lalu dan Saat Ini**

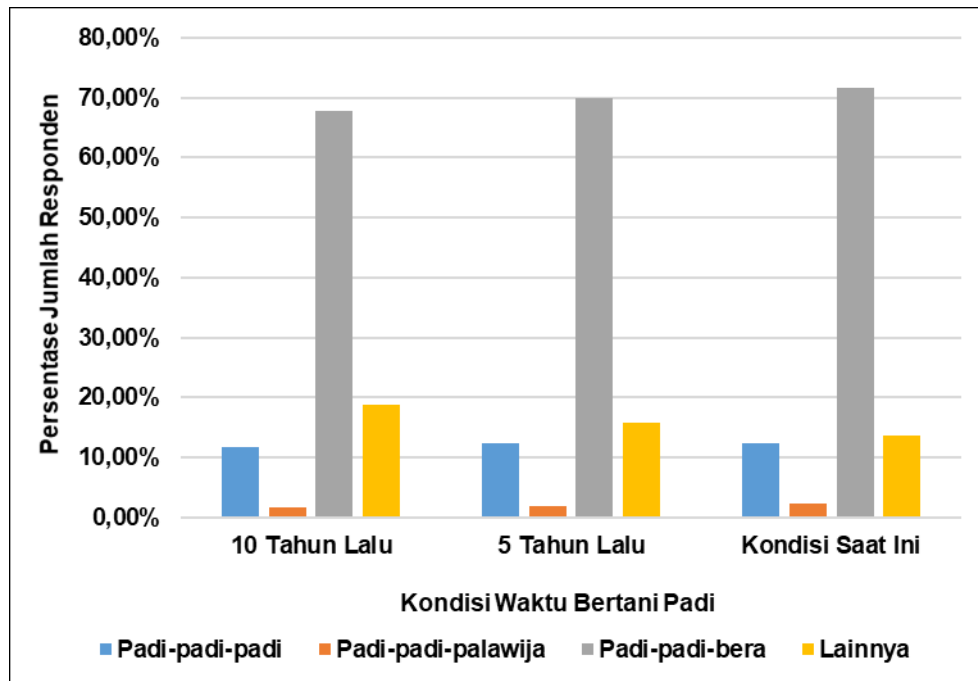
Varietas Padi yang Ditanam	10 Tahun Lalu		5 Tahun Lalu		Kondisi Saat Ini	
	N	%	N	%	N	%
Ciherang	101	33,50	197	65,83	233	77,83
Hibrida	8	2,83	4	1,33	2	0,67
IR 64	115	38,33	48	16,00	29	9,67
Membrano	1	0,17	0	0,00	0	0,00
Ketan	9	3,00	16	5,17	14	4,83
Ciherang dan IR 64	5	1,50	5	1,50	5	1,67
Lainnya (awoboro, PB, dan lain-lain)	62	20,67	31	10,17	16	5,33
Total	300	100,00	300	100,00	300	100,00

#### **Adaptasi Pola Tanam Padi**

Berdasarkan Tabel 2, respon petani yang telah melakukan adaptasi pola tanam masih kecil yaitu 28%. Akan tetapi, jika melihat jenis pola tanamnya, ternyata selama ini dari 10 tahun lalu hingga sekarang, para petani sudah menerapkan sistem tanam padi-padi-bera dengan persentase yang terus meningkat dari 67,7% pada 10 tahun lalu menjadi sebesar 71,7% pada saat ini walaupun tidak terlalu signifikan kenaikannya (Gambar 4). Menurut petani, menanam padi dengan sistem tanam padi-padi-bera ini, yaitu menanam padi dua kali setahun dan mengistirahatkan lahan selama kurang lebih satu musim sebelum ditanam kembali, adalah cara terbaik dalam menjaga kesuburan tanah dan menjaga produktivitas padi mereka. Selain itu, hal ini dilakukan sebagai salah satu bentuk adaptasi terhadap perubahan iklim ketika mereka mengistirahatkan lahan sawahnya pada saat kondisi iklim dan cuaca dinilai tidak bagus untuk menanam padi. Jika pada saat itu dipaksakan untuk



menanam padi tiga kali setahun atau diselingi dengan menanam palawija atau tanaman lainnya, maka hasilnya tidak akan menguntungkan. Berdasarkan penjelasan petani tersebut, maka pola tanam yang dilakukan petani Jawa Barat ini merupakan hasil pengalaman mereka sebagai salah satu bentuk adaptasi terhadap perubahan iklim yang berlangsung secara bertahap.



**Gambar 4. Dinamika Pola Tanam Padi oleh Petani di Jawa Barat**

#### *Adaptasi Teknik Irigasi*

Berdasarkan Tabel 1, respon petani yang telah melakukan adaptasi varietas padi ini sudah hampir mencapai 60%. Terkait dinamika perubahan teknik irigasi akibat perubahan iklim yang terjadi dari waktu ke waktu, hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi perubahan yang cukup berarti dalam hal persentase lahan beririgasi terhadap luas lahan petani selama 10 tahun terakhir.

Seperti terlihat pada Tabel 4, jumlah petani yang tidak menggunakan irigasi sampai menggunakan irigasi 25% (0-25%) terus mengalami penurunan dari 10 tahun lalu ke lima tahun lalu dan ke kondisi saat ini, sedangkan jumlah petani yang persentase luas lahan beririgasi terhadap total luas lahan lebih dari 25% sampai 100% (25-100%) mengalami peningkatan, walaupun pada petani yang persentase luas lahan beririgasi terhadap total luas lahan lebih dari 75% sampai 100% (75-100%) pada kondisi saat ini sempat menurun dibandingkan lima tahun lalu namun masih lebih besar daripada 10 tahun lalu. Hal ini menunjukkan bahwa petani telah menyesuaikan luas lahan irigasi mereka terhadap perubahan iklim dengan mengatur persentase luas lahan yang perlu diberi irigasi dan yang tidak. Indriastuti & Mukhtali (2015) mengungkapkan bahwa keberhasilan pengelolaan irigasi ini bergantung pada kerja sama yang baik di antara sesama petani dan dengan kelembagaan terkait.

**Tabel 4. Dinamika Persentase Luas Lahan Beririgasi terhadap Total Luas Lahan Petani pada 10 Tahun Lalu, 5 tahun Lalu dan Saat Ini**

Persentase Lahan Irigasi Terhadap Luas Lahan (%)	10 Tahun Lalu		5 Tahun Lalu		Kondisi Saat Ini	
	N	%	N	%	N	%
0-25	35	11,67%	23	7,67%	12	4,00%
25,01-50	20	6,67%	22	7,33%	29	9,50%
50,01-75	10	3,33%	13	4,50%	24	8,00%
75,01-100	235	78,33%	242	80,50%	235	78,50%
Total	300	100,00%	300	100,00%	300	100,00%

***Keterkaitan Jumlah Respon Mitigasi Perubahan Iklim dengan Pendapatan Petani Padi Berdasarkan Kabupaten***

Hasil analisis pendapatan usaha tani dan jumlah respon mitigasi perubahan iklim yang dilakukan petani di Jawa Barat berdasarkan kecamatan terpilih disajikan dalam Tabel 5. Kabupaten Indramayu memiliki petani yang pendapatan usaha tani padinya tertinggi dibandingkan dua kabupaten lainnya, namun simpangan bakunya pun paling tinggi, sehingga jika dirata-rata pendapatan usaha tani petani di Kabupaten Indramayu lebih rendah daripada rata-rata pendapatan usaha tani petani padi di Subang, namun masih lebih tinggi daripada Kabupaten Karawang. Kemudian untuk variabel jumlah respon mitigasi perubahan iklim, Kabupaten Karawang dan Indramayu mempunyai nilai rata-rata yang sama yaitu empat jenis respon mitigasi, sedangkan rata-rata jumlah respon mitigasi yang dilakukan petani di Subang adalah yang paling sedikit dibandingkan dua kabupaten lainnya.

**Tabel 5. Deskripsi Jumlah Respon Mitigasi Perubahan Iklim dan Pendapatan Usaha Tani Petani Padi Berdasarkan Kabupaten**

Ukuran Statistik	Indramayu		Karawang		Subang	
	Jumlah mitigasi	Pendapatan usaha tani (Rp/Ha/Musim)	Jumlah mitigasi	Pendapatan usaha tani (Rp/Ha/Musim)	Jumlah mitigasi	Pendapatan usaha tani (Rp/Ha/Musim)
N	100	100	100	100	100	100
Minimum	1	55.000	1	400.000	1	2.310.938
Maximum	6	38.823.529	7	19.828.235	4	30.121.429
Mean	4	11.486.842	4	10.042.089	3	18.383.462
Std. Dev.	1	7.402.746	1	3.887.086	1	5.770.503

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa petani padi di Kabupaten Subang memiliki nilai rata-rata pendapatan usaha tani yang terbesar dibandingkan dua kabupaten lainnya, namun di sisi lain mereka juga ternyata menerapkan respon mitigasi perubahan iklim yang paling sedikit. Hal ini memunculkan dugaan bahwa petani yang dapat mengoptimalkan respon mitigasinya (dalam hal ini meminimalkan penggunaan banyaknya jenis respon mitigasi yang diterapkan) akan mendapatkan pendapatan usaha tani yang lebih tinggi, mengingat bahwa biaya mitigasi perubahan iklim tidak murah (Suryadi & Sugianto, 2018), sehingga berpengaruh terhadap semakin besarnya biaya usaha tani yang pada akhirnya berpengaruh pula pada pendapatan usaha tani petani.

Untuk membuktikan ada tidaknya keterkaitan antara pendapatan usaha tani padi dan jumlah respon mitigasi perubahan iklim petani padi di tiga kabupaten sampel, dilakukan analisis manova yang outputnya tersaji pada Tabel 6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara parsial rata-rata pendapatan usaha tani petani padi berbeda secara nyata jika dikaitkan dengan variabel kabupaten asal petani dengan nilai *sig.* atau nilai probabilitasnya 0,000 yang lebih kecil dari taraf nyata 0,05 atau 5%. Hasil ini mengindikasikan bahwa

kabupaten asal petani benar-benar membedakan besarnya pendapatan usaha tani yang mereka peroleh. Namun ternyata secara parsial, tidak ada perbedaan rata-rata pendapatan usaha tani petani padi jika dikaitkan dengan jumlah mitigasi yang diterapkan petani karena nilai probabilitasnya  $0,339 > 5\%$ .

Namun hal yang menarik justru terjadi ketika pendapatan usaha tani padi dikaitkan secara simultan dengan variabel jumlah mitigasi dan kabupaten asal petani yang ternyata memiliki nilai probabilitas  $0,047 < \text{taraf nyata } 5\%$ , artinya jumlah respon mitigasi perubahan iklim yang diterapkan petani dan kabupaten asal petani keduanya secara simultan benar-benar membedakan besarnya pendapatan usaha tani yang mereka peroleh.

**Tabel 6. Output Analisis Manova: Keterkaitan Pendapatan Usaha Tani Petani Padi dengan Jumlah Respon Mitigasi Perubahan Iklim Berdasarkan Kabupaten Sampel**

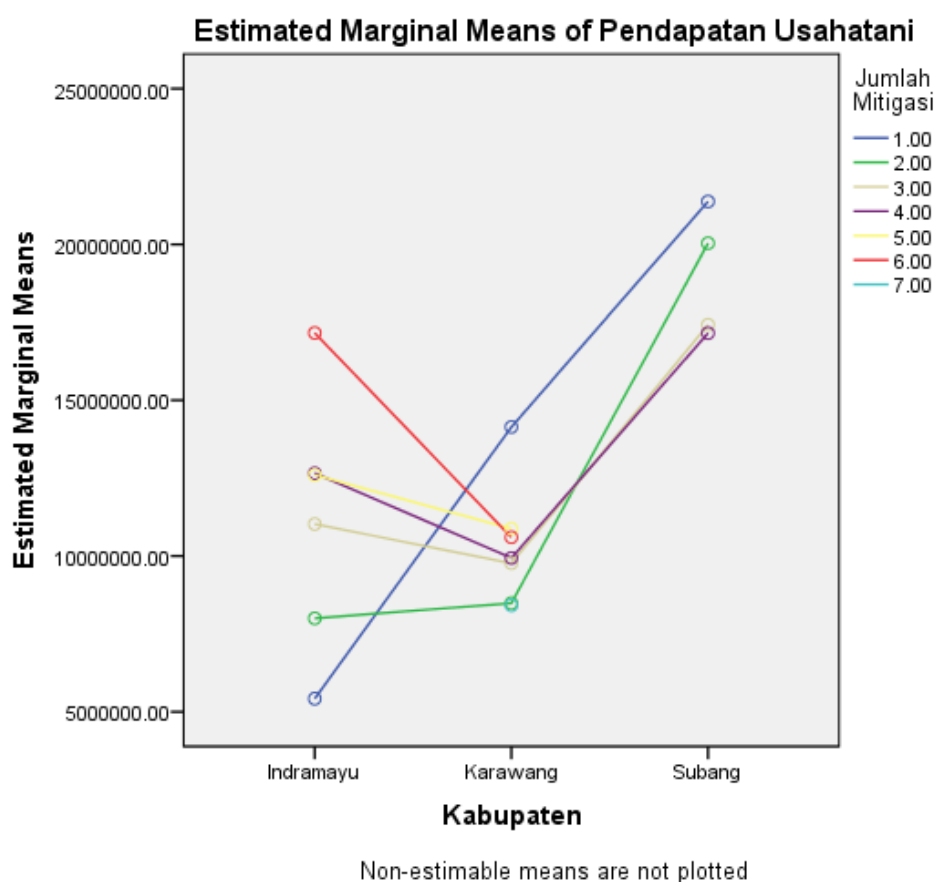
<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	4,697E+15 <sup>a</sup>	16	2,94E+14	8,751	,000
<i>Intercept</i>	1,92E+16	1	1,92E+16	571,161	,000
Jumlah	2,29E+14	6	3,82E+13	1,140	0,339
Kabupaten	2,67E+15	2	1,34E+15	39,828	,000
Jumlah * Kabupaten	5,15E+14	8	6,43E+13	1,918	0,047
<i>Error</i>	9,49E+15	283	3,36E+13		
<i>Total</i>	6,73E+16	300			
<i>Corrected Total</i>	1,42E+16	299			

<sup>a</sup> *R Squared* = .331 (*Adjusted R Squared* = .293)

*Keterangan: Dependent Variable = Pendapatan usaha tani*

Grafik *plotting* pada Gambar 5 menunjukkan bagaimana jumlah mitigasi yang diterapkan petani dan kabupaten asal petani secara simultan benar-benar membedakan pendapatan usaha tani yang mereka peroleh. Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa rata-rata margin pendapatan usaha tani petani padi di Kabupaten Subang yang menerapkan paling banyak empat jenis respon mitigasi perubahan iklim lebih besar dibandingkan rata-rata margin pendapatan usaha tani petani padi di Kabupaten Indramayu dan Karawang yang menerapkan respon mitigasi perubahan iklim dengan jumlah lebih banyak. Hasil ini juga menjawab dugaan bahwa petani padi di Subang yang menerapkan jumlah respon mitigasi yang minimum (maksimal empat jenis) mampu mengoptimalkan pendapatan usaha tani padi mereka.

Namun demikian, penelitian ini belum bisa menarik kesimpulan yang lebih jauh lagi seperti apabila petani menerapkan jumlah respon mitigasi yang minimum maka mereka dapat memaksimalkan pendapatan usaha tani mereka. Hal ini karena dalam penelitian ini tidak menemukan keterkaitan yang nyata antara pendapatan usaha tani dan jumlah respon mitigasi perubahan iklim secara parsial. Selain itu, penelitian ini juga tidak menghitung besarnya biaya digunakan petani dalam menerapkan jenis-jenis respon mitigasi perubahan iklim tersebut. Faktor-faktor yang memengaruhi pendapatan usaha tani dalam kaitannya dengan perubahan iklim selain respon mitigasi petani juga bergantung seberapa besar tingkat kerentanan, tingkat sensitivitas, tingkat risiko perubahan iklim dan faktor-faktor produksi yang digunakan petani tersebut (Hamuna et al., 2018; Rochdiani et al., 2017). Adanya faktor etnoekologi yang berbeda antarpetani di tiga kabupaten dalam penelitian ini juga mungkin bisa menjadi faktor yang menentukan perbedaan pendapatan usaha tani seperti yang diungkapkan hasil penelitian dari Sujarwo (2019).



**Gambar 5. Grafik *Plotting* Pendapatan Usaha Tani Padi dengan Jumlah Respon Mitigasi Perubahan Iklim di Kabupaten Indramayu, Karawang dan Subang**

## Kesimpulan

Petani padi di Jawa Barat telah melakukan respon secara dinamis seiring terjadinya perubahan iklim dari waktu ke waktu. Jenis strategi adaptasi perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh mayoritas petani padi di Jawa Barat di antaranya menanam pohon pelindung, penggunaan teknologi hemat energi, budi daya pertanian organik, menanam tanaman selain padi, mengubah usaha tani ke beternak, migrasi, mencari penghasilan selain bertani dan menyewakan/menjual lahannya. Hampir lebih dari 90% petani pernah melakukan strategi-strategi mitigasi tersebut secara dinamis dalam mengatasi perubahan iklim yang mereka hadapi.

Strategi adaptasi perubahan iklim yang masih jarang dilakukan namun dinamikanya menarik untuk didalami di antaranya adaptasi masa tanam, adaptasi masa panen, adaptasi varietas yang ditanam, adaptasi pola tanam, adaptasi irigasi. Sejak 10 tahun yang lalu hingga saat ini, petani telah melakukan penyesuaian waktu tanam dan waktu panen padi yang berbeda sesuai kondisi iklim pada waktu-waktu tersebut baik pada musim *rendeng* maupun *gadu*. Petani lebih memilih varietas padi yang mempunyai produktivitas tinggi dan dirasakan lebih adaptif terhadap kondisi perubahan iklim seperti varietas cihayang. Mereka juga menyesuaikan pola tanam padi dengan memakai pola tanam padi-padi-bera. Selain itu, petani juga menyesuaikan irigasi dengan mengatur luas lahan yang memang perlu diairi irigasi dan yang tidak.

Sementara itu, jumlah respon mitigasi perubahan iklim yang diterapkan petani dan kabupaten asal petani keduanya secara simultan benar-benar membedakan besarnya pendapatan usaha tani yang mereka peroleh. Lebih jauh lagi, penelitian ini menemukan bahwa rata-rata margin pendapatan usaha tani petani padi di Kabupaten Subang yang menerapkan paling banyak empat jenis respon mitigasi perubahan iklim lebih besar dibandingkan rata-rata margin pendapatan usaha tani petani padi di Kabupaten Indramayu dan Karawang yang menerapkan respon mitigasi perubahan iklim dengan jumlah yang lebih banyak. Dengan kata lain, semakin sedikit jumlah mitigasi perubahan iklim yang dilakukan petani padi di daerah (kabupaten) maka pendapatan usahatani mereka akan semakin optimal.

## Daftar Pustaka

- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage Publications.
- Hamuna, B., Sari, A. N., & Alianto, A. (2018). Kajian kerentanan wilayah pesisir ditinjau dari geomorfologi dan elevasi pesisir Kota dan Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(1), 1–14. doi:10.14710/jwl.6.1.1-14.
- Hulme, M., & Sheard, N. (1999). *Climate change scenarios for Indonesia*. Norwich, United Kingdom: Climatic Research Unit. University of East Anglia and WWF International.
- Ifejika Speranza, C. (2010). *Resilient adaptation to climate change in African agriculture*. Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik.
- Indriastuti, W., & Muktiali, M. (2015). Commons dilemma pada pengelolaan daerah irigasi kapilaler, Kabupaten Klaten. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 3(2), 105–120. doi:10.14710/jwl.3.2.105-120.
- Irawan, B. (2006). Fenomena anomali iklim El Niño dan La Niña: Kecenderungan jangka panjang dan pengaruhnya terhadap produksi pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 24(1), 28–45. doi:10.21082/fae.v24n1.2006.28-45.
- Jianjun, J., Yiwei, G., Xiaomin, W., & Nam, P. K. (2015). Farmers' risk preferences and their climate change adaptation strategies in the Yongqiao District, China. *Land Use Policy*, 47, 365–372. doi:10.1016/j.landusepol.2015.04.028.
- Kurniawati, F. (2012). *Pengetahuan dan adaptasi petani sayuran terhadap perubahan iklim (studi kasus: Desa Cibodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat)*. Universitas Padjajaran.
- Natawidjaja, R. S., & Rum, I. A. (2012). *Food security a situation and policy in Indonesia*. Center for Agrifood Policy and Agribusiness Studies. Universitas Padjajaran.
- Natawidjaja, R. S., Supyandi, D., Tulloh, C., Tridakusumah, A. C., Calford, E. M., & Ford, M. (2009). *Climate change, food security and income distribution: Adaptations of small rice farmers*. Canberra: Crawford School of Economics and Government ANU College of Asia and the Pacific The Australian National University.
- PT. Pelangi Energi Abadi Citra Enviro (PEACE). (2007). *Indonesia and climate change: Current status and policies*. World Bank. Retrieved from [http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/Environment/ClimateChange\\_Full\\_EN.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTINDONESIA/Resources/Environment/ClimateChange_Full_EN.pdf).
- Rachman, B., Kariyasa, K., & Maesti, M. (2001). Analisis sistem kelembagaan jaringan air serta sikap dan perilaku petani pemakai air. *Laporan Teknis Puslitbang Tanah dan Agroklimat, Bogor*.
- Rasmikayati, E., & Djuwendah, E. (2015). Dampak perubahan iklim terhadap perilaku dan pendapatan petani (the impact of climate change to farmers' behavior and revenue). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(3), 372–379. doi:10.22146/jml.18764.
- Rasmikayati, E., Djuwendah, E., Mukti, G. W., & Saefudin, B. R. (2017). Analisis strategi adaptasi terhadap perubahan iklim pada petani padi di Jawa Barat. In *Seminar Nasional Mitigasi dan Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim di Indonesia* (pp. 46–52). Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Rasmikayati, E., & Faisal, A. (2016). Dinamika produktivitas padi ditinjau dari fluktuasi susut hasil serta faktor sosial, ekonomi dan budaya yang mempengaruhinya. *Agricore: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(2), 128–137.

- Rochdiani, D., Kuswarini, K., & Bobby, R. S. (2017). Risiko perubahan iklim serta pengaruhnya terhadap pendapatan petani usahatani padi di Jawa Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Mitigasi dan Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim di Indonesia*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Saefudin, B. R., Rasmikayati, E., Dwirayani, D., Awaliyah, F., & Rachmah, A. D. R. A. D. (2019). Fenomena peralihan usahatani mangga ke padi di Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. *Paradigma Agribisnis*, 2(2), 21–33. doi:10.33603/jpa.v2i2.3156.
- Septiana, T. C. (2013). Lesson learned peralihan mata pencaharian masyarakat sebagai ketahanan terhadap perubahan iklim Kelurahan Mangunharjo. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 1(2), 123–140. doi:10.14710/jwl.1.2.123-140.
- Sujarwo, W. (2019). Bedugul portrait: An ethnoecological study of the relationship between man and the environment. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 7(1), 52–62. doi:10.14710/jwl.7.1.52-62.
- Suryadi, Y., & Sugianto, D. N. (2018). *Strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di Kota Semarang*. Sekolah Pascasarjana, Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Susanti, E., Ramadhani, F., Runtunuwu, E., & Amien, I. (2008). Dampak perubahan iklim terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta strategi antisipasi dan adaptasi. In *Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi*. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi.
- Worowirasmi, T. S., Waluyo, M. E., Rachmawati, Y., & Hidayati, I. Y. (2015). The community – based flood disaster risk reduction (CBDRR) in Beringin Watershed in Semarang City. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 3(2), 131–150. doi:10.14710/jwl.3.2.131-150.