

Vol. 12 No. 2, Bulan September Tahun 2024

Identifikasi Perubahan Iklim dan Korelasinya terhadap Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Karawang

Ruminta, Fiky Yulianto Wicaksono, dan Gia Putra Gunawan

Universitas Padjadjaran, Indonesia
ruminta@unpad.ac.id

(Received: Aug-30-2024; Accepted: Sept-10-2024; Published: Sept-30-2024)

ABSTRACT

Rice is a food crop that is widely consumed by Indonesian people. Water availability and environmental conditions greatly influence the growth of rice plants, so that climate change can affect the production and productivity of rice plants. Efforts to anticipate a decline in rice production and productivity due to climate change require a study by identifying climate variables, analyzing the correlation between climate and rice plants, and identifying solutions to adapt to climate change. The research was conducted in Karawang Regency using quantitative-descriptive methods, with the data analyzed being climate variables including rainfall, temperature, humidity from 1991-2022 and rice plant variables including rice production and productivity from 1991-2022. The analysis was carried out using trend analysis, correlation, regression, auto-regressive integrated moving average methods, and farmer interviews as analyses of adaptation strategies. The results of the research show that climate change has occurred in Karawang Regency as indicated by a decrease in rainfall intensity of 41.84 mm, a decrease in humidity percentage of 4.69%, and an increase in temperature of $0,92$ °C, and the climate type according to Oldeman is type D2, or there is no change in Oldeman's Agroclimate zone. The results of interviews for adaptations include rotating crop planting, managing planting time, using seeds that are resistant to pest attacks, paying attention to the type of fertilizer used, controlling pests using insecticides or natural predators, and pumping water for irrigation channels.

Keywords: Adaptation, Climate, Rice

ABSTRAK

Padi merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Ketersediaan air dan kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi sehingga perubahan iklim dapat berpengaruh terhadap produksi dan produktivitas tanaman padi. Upaya antisipasi penurunan produksi dan produktivitas tanaman padi akibat perubahan iklim membutuhkan suatu kajian dengan mengidentifikasi variabel iklim, menganalisis hubungan antara iklim dengan tanaman padi, dan mengidentifikasi solusi guna bisa beradaptasi terhadap perubahan iklim. Penelitian dilakukan di Kabupaten Karawang menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan data yang dianalisis adalah variabel iklim mencakup curah hujan, suhu, kelembapan dari tahun 1991-2022 serta variabel tanaman padi mencakup produksi dan produktivitas tanaman padi dari tahun 1991-2022. Analisis dilakukan menggunakan metode analisis tren, korelasi, regresi, Auto Regressive Integrated Moving Average, dan wawancara petani sebagai analisis strategi adaptasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan iklim di Kabupaten Karawang yang ditunjukkan dengan penurunan intensitas curah hujan sebesar 41,84 mm, penurunan persentase kelembapan sebesar 4,69%, terjadi peningkatan suhu sebesar 0,92 °C, dan tipe iklim menurut oldeman adalah tipe D2 atau tidak terdapat perubahan tipe iklim oldeman. Hasil dari wawancara guna adaptasi yang dilakukan adalah petani sudah melakukan pergiliran penanaman tanaman, pengelolaan waktu tanam, menggunakan benih yang tahan akan serangan OPT, memperhatikan jenis pupuk yang digunakan, melakukan pengendalian hama menggunakan insektisida atau predator alami, dan pemompaan air untuk saluran irigasi..

Kata kunci: Adaptasi, Iklim, Padi



PENDAHULUAN

Padi (*Oryza Sativa L.*) merupakan salah satu komoditas pangan yang dijadikan bahan makanan pokok oleh mayoritas masyarakat Indonesia saat ini. Dari data Departemen Pertanian, terhitung luas lahan sawah yang ada di Indonesia adalah 7,6 juta ha. Lahan yang cukup subur di Indonesia mempunyai potensi untuk ditanami tanaman pangan seperti jagung dan padi. Tanaman pangan diperlukan masyarakat Indonesia sebagai makanan pokok (Erviyana, 2014). Oleh karena itu peningkatan ketahanan pangan melalui produksi pertanian diharapkan mencukupi kebutuhan pangan bagi masyarakat (Rusdiana & Maesya, 2017).

Badan Pusat Statistik Jawa Barat menunjukkan produksi padi pada 3 tahun terakhir (2020-2022) mengalami penurunan jumlah produksi dibanding dengan 9 tahun terakhir, yaitu pada periode 2016-2019 dengan total produksi 31.272.566 dan periode 2013-2015 dengan total produksi sebanyak 35.101.204 (BPS, 2023). Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu sentra produksi padi yang berkontribusi terhadap produksi beras nasional dengan rata-rata 16,13% pada periode 2012-2015. Peranan Jawa Barat sebagai kontributor beras nasional tidak lepas dari adanya kontribusi Kabupaten Karawang yang menyumbang beras rata-rata untuk Jawa Barat sebesar 1,2 juta ton atau 11,6% dari produksi se-Jawa Barat (Laksono & Irawan, 2018). Karawang dikenal sebagai lumbung padi nasional karena diandalkan sebagai kota yang dapat memenuhi kebutuhan pangan nasional. Pada 2015 Karawang menjadi penghasil padi terbanyak dengan penghasilan padi mencapai 1.070.505 ton GKP (Gabah Kering Panen) atau setara dengan beras 647.655 ton, yakni sekitar 71,85% dari target produksi 1.489.781 ton GKP (Sari dkk., 2017). Namun disisi lain iklim menjadi faktor yang sangat mempengaruhi produksi padi (Estiningtyas & Syakir, 2017).

Iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Indrawan dkk., 2017). Aktivitas perubahan iklim ini yang dapat menyebabkan

pemanasan global. Kemarau berkepanjangan memicu terjadinya krisis air dan ketidakstabilan hujan yang terjadi seperti mundurnya musim hujan berakibat pada sektor pertanian yang mengakibatkan penurunan produktivitas bahkan gagal panen. (Sumastuti & Pradono, 2016) Peristiwa perubahan iklim ekstrim yang sangat berpengaruh terhadap sektor pertanian adalah El-Nino (Surmaini & Faqih, 2016). El-Nino menjadi berpengaruh besar terhadap kejadian iklim ekstrem yang berakibat peningkatan hari tanpa hujan (Sudirman dkk., 2024).

El-Nino menyebabkan mundurnya waktu tanam pada musim hujan sampai ketersediaan air mencukupi untuk melakukan penanaman). El-Nino yang terjadi di samudra pasifik menyebabkan kegagalan panen yang berujung pada penurunan produktivitas, kerusakan lahan, peningkatan frekuensi kekeringan, peningkatan kelembapan, dan peningkatan intensitas serangan OPT (Adib, 2014).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2024 di Kabupaten Karawang. Data yang dikumpulkan adalah data iklim seperti suhu, curah hujan, dan kelembapan yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Kabupaten Karawang. Data produksi tanaman dan produktivitas diperoleh dari data Dinas Pertanian Kabupaten Karawang dan dari data Badan Pusat Statistik (BPS) Sedangkan data penunjang yaitu strategi adaptasi petani didapatkan dari observasi lapangan berupa wawancara secara langsung ke petani padi.

Alat yang digunakan selama penelitian adalah kamera, alat tulis, dan laptop. Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah data iklim Kabupaten Karawang (suhu, curah hujan, dan kelembapan) tahun 1991 – 2022 sebagai data utama dan data tanaman padi (Produksi dan Produktivitas) tahun 1991 – 2022 sebagai yang diambil dari data BMKG, Dinas Pertanian, Badan Pusat Statistik. Adaptasi perubahan

iklim sebagai data penunjang yang diambil dari wawancara secara langsung.

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif melalui pendekatan kuantitatif untuk menganalisis dampak perubahan iklim terhadap produksi tanaman padi di Kabupaten Karawang. Pengolahan dan analisis data menggunakan Software Minitab dan Microsoft Excel. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis nilai/jumlahnya tiap tahun kemudian dihitung nilai perubahan iklim nya dan korelasi antar variabel yang diuji. Interpretasi mengenai data hasil analisis yang telah dilakukan akan diinterpretasikan dalam bentuk peta dengan menggunakan software GIS. Rancangan analisis dilakukan menggunakan data yang telah diperoleh sebelumnya dan rancangan

analisisnya terdiri dari analisis perubahan iklim menggunakan persamaan garis tren, analisis produksi tanaman padi menggunakan persamaan garis tren, analisis korelasi antara perubahan iklim dengan perubahan produksi tanaman padi, proyeksi produksi tanaman padi akibat dari perubahan iklim menggunakan ARIMA, dan interpretasi petaspasial menggunakan software GIS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Perubahan Iklim di Kabupaten Karawang.

Berdasarkan data suhu, curah hujan dan kelembapan dari tahun 1991-2022, iklim di Kabupaten Karawang mengalami perubahan iklim seperti yang terbaca pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Perubahan Iklim Kabupaten Karawang

No	Indikator Iklim	Periode 1	Periode 2	Besar Perubahan
1	Rata - rata suhu	24,14	25,05	0,92 (+)
2	Rata - rata Kelembapan	85,48	80,80	4,69 (-)
3	Rata - rata CH Bulanan	1895,26	1845,56	49,69 (-)
4	Bulan Basah Berurutan	3	3	0
5	Bulan Kering Berurutan	4	4	0
6	Tipe Klasifikasi Iklim Oldeman	D2	D2	Tidak Terdapat Perubahan

Tabel 1 menunjukkan adanya perubahan nilai. Periode satu menunjukkan suhunya adalah 24,14 °C sedangkan pada periode dua suhunya adalah 25,05 °C yang artinya terjadi peningkatan suhu sebesar 0,92°C. Persentase kelembapan mengalami penurunan pada periode satu rata-rata kelembapannya adalah 85,48 % sedangkan pada periode dua sebesar 80,80 % sehingga terdapat penurunan persentase kelembapan sebesar 4,69%.

Curah hujan pada periode satu menunjukkan jumlah rata-ratanya 1895,26 mm dan pada periode dua 1845,56 mm sehingga curah hujan di Kabupaten Karawang dalam

kurun waktu 32 tahun mengalami penurunan sebesar 49,69 mm.

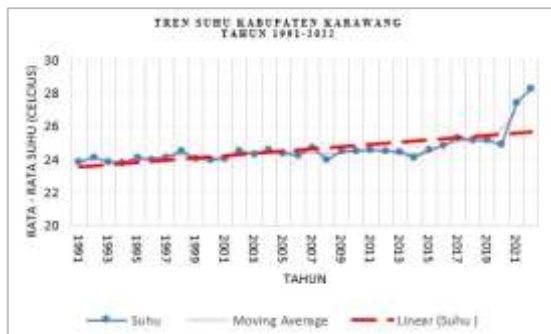
Analisis Tren Variabel Iklim

Variabel iklim seperti suhu, curah hujan, dan kelembapan. Analisis tren dapat memungkinkan untuk melihat grafik dengan data yang fluktuatif untuk mengetahui bagaimana kecenderungan data yang dihasilkan dalam kurun waktu tertentu.



Gambar 1. Grafik Tren Curah Hujan Kabupaten Karawang

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan analisis tren curah hujan selama 32 tahun dengan data yang fluktuatif namun memiliki kecenderungan data yang menurun. Curah hujan yang paling tinggi terdapat pada tahun 1993 dengan 2649 mm/tahun sedangkan untuk curah hujan terendah terdapat pada tahun 2019 dengan 1001 mm/tahun.



Gambar 2. Grafik Tren Suhu Kabupaten Karawang

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan analisis tren suhu selama 32 tahun dengan data yang fluktuatif namun memiliki kecenderungan data yang meningkat. Suhu terendah berada pada titik 23,75°C pada tahun 1994 dan suhu tertinggi berada pada titik 28,28°C pada tahun 2022.

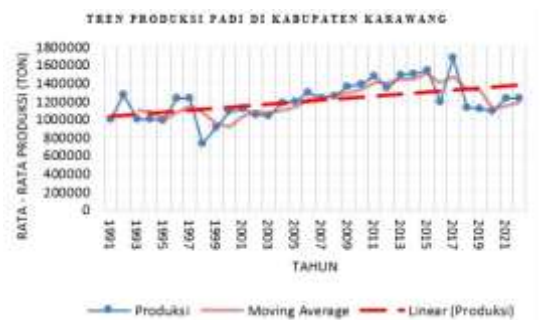


Gambar 3. Grafik Tren Kelembapan Kabupaten Karawang

Gambar 3 menunjukkan analisis tren kelembapan selama 32 tahun dengan data yang fluktuatif namun memiliki kecenderungan data yang menurun. Kelembapan terendah berada pada titik 73,43% pada tahun 2018 dan persentase kelembapan tertinggi berada pada titik 95,08% pada tahun 1997.

Analisis Tren Variabel Tanaman Padi

Padi merupakan komoditas utama yang ditanam di Kabupaten Karawang dibandingkan tanaman pangan lainnya seperti jagung dan kedelai. Analisis tren dilakukan untuk mengetahui kecenderungan produksi tanaman padi dan penggambaran sebaran produksi tanaman padi dalam bentuk sajian peta untuk mengetahui bagaimana kecenderungan produksi dan produktivitas padi tiap kecamatan di Kabupaten Karawang.



Gambar 4. Tren Produksi Tanaman Padi Kabupaten Karawang

Gambar 4 diatas menunjukkan grafik produksi tanaman padi di Kabupaten Karawang dalam kurun waktu 32 tahun dan menyajikan data yang fluktuatif. Produksi tertinggi terdapat pada tahun 2017 dengan 1.679.300 ton/tahun dan produksi terendah terdapat pada tahun 1998 dengan 735.994 ton/tahun.

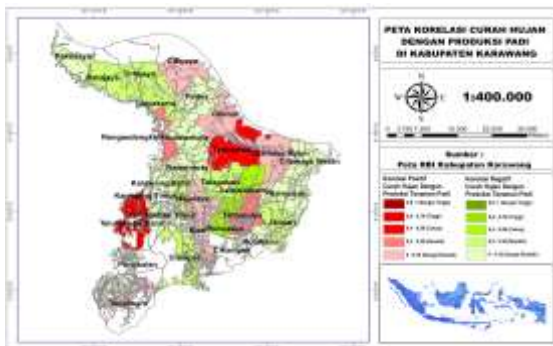


Gambar 5. Tren Produktivitas Tanaman Padi Kabupaten Karawang

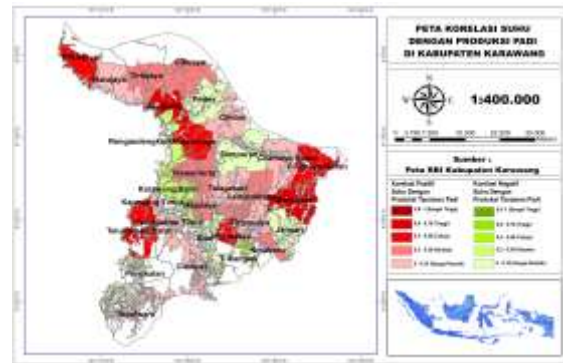
Produktivitas tertinggi terdapat pada tahun 2017 dengan 91,17 kw/ha dan produksi terendah terdapat pada tahun 1998 dengan 42,37 kw/ha. Produktivitas memperlihatkan grafik data tahun paling tinggi yaitu terjadi pada tahun 2017 dan tahun dengan produktivitas paling rendah terjadi pada tahun 1998.

Korelasi Perubahan Iklim Dengan Produksi Tanaman Padi

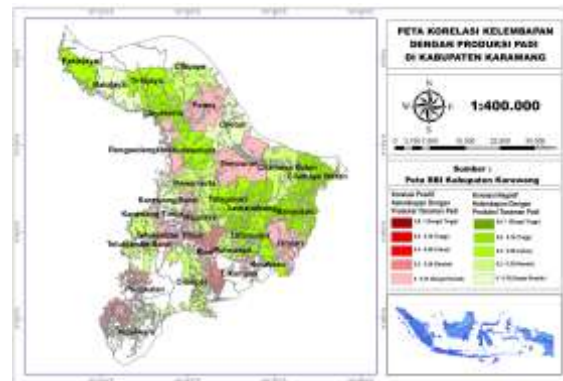
Korelasi dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antar dua variabel yang diuji. Pengujian variabel meliputi dua variabel yaitu variabel iklim dan produksi tanaman padi yang disajikan dalam peta.



Gambar 6. Peta Korelasi Curah Hujan dengan Produksi tanaman Padi



Gambar 7. Peta Korelasi Suhu dengan Produksi tanaman Padi



Gambar 8. Peta Korelasi Kelembapan dengan Produksi tanaman Padi

Proyeksi Tanaman Padi

Proyeksi Produksi dan produktivitas tanaman padi dilakukan untuk memprediksi bagaimana gambaran produksi dan produktivitas tanaman padi pada beberapa tahun kedepan. Proyeksi merupakan ramalan yang didasari atas ekstrapolasi terhadap kecenderungan masa lalu maupun masa kini (Kafil, 2019). Peramalan produksi dan produktivitas tanaman padi dianalisis menggunakan metode ARIMA (*autoregressive integrated moving average*) dengan peramalan produksi dan produktivitas tanaman padi yang dihitung adalah jangka waktu 10 tahun kedepan.



Gambar 9. Grafik Proyeksi Produksi Tanaman Padi



Gambar 10. Grafik Proyeksi Produktivitas Tanaman Padi

Adaptasi Perubahan Iklim

Upaya meminimalisir akibat yang dihasilkan oleh perubahan iklim, perlu adanya upaya adaptasi yang dilakukan guna bisa melakukan penyesuaian tetap memaksimalkan potensi produksi tanaman. Wawancara petani padi didapat keterangan bahwa petani di Kabupaten Karawang sudah merasakan adanya perubahan iklim. Petani mengatakan bahwa udara di daerah tempat tinggal mereka semakin hari terasa semakin panas, selain itu juga terdapat perubahan dari kebiasaan petani dalam melakukan penanaman tanaman padi seperti peningkatan serangan OPT, sering kekurangan air untuk irigasi lahan dan yang paling terasa adalah kemunduran masa tanam.

Kemunduran masa tanam ini diakibatkan oleh tidak menentunya hujan yang turun sehingga tidak tercukupinya ketersediaan air selama masa penanaman tanaman padi. Masa kekosongan lahan yang ditanam akibat mundurnya waktu penanaman padi, beberapa petani melakukan pergiliran penanaman tanaman dengan jenis tanaman lainnya.

Peningkatan suhu dapat diakibatkan oleh aktivitas manusia yang dapat membuat pemanasan global terjadi. Aktivitas manusia berupa pembakaran bahan bakar fosil dapat meningkatkan efek dari rumah kaca, akibatnya menyebabkan pemanasan global (Irma & Gusmira, 2024). petani mengatakan bahwa semakin tahun kondisi suhu di Kabupaten Karawang semakin panas, hal ini juga berdampak pada tanaman padi.

Penyesuaian yang banyak dilakukan oleh petani padi di Kabupaten Karawang adalah dengan tumpangsari untuk memaksimalkan lahan yang terjadi kemunduran waktu tanam. Tumpangsari antara padi dengan kedelai atau jagung terbukti mampu mengoptimalkan produktivitas lahan dan pendapatan petani (Taufiq, et al., 2020) menggunakan benih yang tahan akan serangan OPT. Selain penggunaan benih unggul, petani padi juga memperhatikan jenis pupuk yang digunakan agar bisa memaksimalkan hasil panen nanti. pupuk organik dapat memperbaiki kesuburan tanah seperti kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat berpengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif tanaman (Paulus & Senduk, 2016). Pengolahan lahan juga dilakukan untuk memaksimalkan kondisi media tanah. Pembuatan irigasi untuk mengairi sawah ketika kekeringan.

KESIMPULAN

Karawang telah terjadi perubahan iklim dengan tanda penurunan intensitas curah hujan sebesar 41,84 mm, penurunan persentase kelembapan sebesar 4,69%, terjadi peningkatan suhu sebesar 0,92 °C. Korelasi antara variabel iklim dan variabel tanaman padi di Kabupaten Karawang menghasilkan variabel tanaman padi berkorelasi positif dengan perubahan suhu dan berkorelasi negatif dengan curah hujan dan kelembapan. Petani merasakan adanya perubahan iklim ditandai dengan adanya perubahan kebiasaan dalam melakukan budidaya dan peningkatan suhu udara. Upaya adaptasi yang dilakukan oleh petani dalam

menghadapi perubahan iklim adalah tumpangsari tanaman, penggunaan benih yang unggul, penggunaan jenis pupuk yang sesuai, dan pembuatan saluran irigasi.

SARAN DAN UCAPAN TERIMAKASIH

Perlu pengkajian lanjutan terkait perubahan iklim terhadap produksi tanaman padi menggunakan variabel data dari tahun yang baru dan menguji variabel iklim yang lainya agar hasil yang diperoleh lebih lengkap dan update. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dosen dan pihak yang membantu serta mendukung penelitian ini hingga selesai.

REFERENCES

- Adib, M. 2014. Pemanasan global, perubahan iklim, dampak dan solusinya di sektor pertanian. *BioKultur* 3(2), 420-429.
- BPS. (2023). Produksi Padi Menurut Kabupaten/Kota (Ton).
- Erviyana, P. 2014. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Pangan Jagung Di Indonesia. *Journal of Economics and Policy* , 100-202.
- Estiningtyas, W., & Syakir, M. 2017. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Padi Di Lahan Tadah Hujan. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 83-84.
- Indrawan, R. R., Suryanto, A., & Soeslistyono, R. 2017. Kajian Iklim Mikro Terhadap berbagai Sistem Tanam dan Populasi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Produksi Tanaman* 5(1), 92 - 99.
- Irma, M. F., & Gusmira, E. 2024. Tingginya Kenaikan Suhu Akibat Peningkatan Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia. *Jurnal Sains dan Sains Terapan* 2(1), 26-32.
- Kafil, M. 2019. Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI) Vol. 3 No. 2*, 59-66.
- Laksono, R., & Irawan, Y. 2018. Pengaruh sistem tanam dan tinggi genangan air terhadap produktivitas tanaman padi kultivar Mekongga di Kabupaten Karawang. *Jurnal Kultivasi Vol. 17 (2) Agustus 2018*, 639-647.
- Paulus, J. M., & Senduk, J. H. 2016. Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk Organik Pada Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah Metode SRI I (System of Rice Intensification). *Eugenia* 22(3) , 134-140
- Rusdiana, S., & Maesya, A. 2017. Pertumbuhan Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. *Jurnal Agriekonomika*, 6(1), 12-25.
- Sari, B. N., Permana, H., Trihandoko, K., Jamaludin, A., & Umaidah, Y. 2017. Prediksi Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Karawang Menggunakan Bayesian Networks, 454-460.
- Sudirman, Akhsan, H., Ariska, M., & Pratama, D. I. 2024. Analisis Hubungan El Nino atau IOD Positif Terhadap Curah Hujan Ekstrem Di Pesisir Barat Sumatra. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* 11(1), 81-95.
- Sumastuti, E., & Pradono, N. S. 2016. Dampak perubahan iklim pada tanaman padi di Jawa Tengah. *Journal of Economic Education*, 31-38.
- Surmaini, E., & Faqih, A. 2016. Kejadian Iklim Ekstrem dan Dampaknya Terhadap Pertanian Tanaman Pangan di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 10(2).
- Taufiq, A., Sundari, T., Harsono, A., Harnowo, D., Mutmaidah, S., Baliadi, Y., . . . Nugrahaeni, N. 2020. Evaluasi Teknologi Tumpangsari Kedelai dengan Padi Gogo dan Jagung. *BULETIN PALAWIJA* 18(1), 20-32.