

## Respon Adaptif Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi Merah Lokal Terhadap Cekaman Salinitas

### *Adaptive Response of Growth and Yield of Several Local Brown Rice Varieties to Salinity Stress*

Mawaddah Putri Arisma Siregar<sup>1\*</sup>, Evi Julianita Harahap<sup>1</sup>, Dewi Junita<sup>1</sup>,  
Muhammad Afrillah<sup>1</sup>, dan Putri Mustika Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar  
Email korespondensi: [mawaddahputriarisma@utu.ac.id](mailto:mawaddahputriarisma@utu.ac.id)

#### ABSTRACT

*Brown rice was recognized as a food commodity possessing high nutritional value and offering considerable health benefits for human consumption. Nevertheless, its cultivation remained relatively limited in popularity and was frequently associated with low productivity, particularly when grown on marginal lands such as coastal areas impacted by high salinity. This study aimed to evaluate the adaptive responses in growth and yield performance of several local brown rice genotypes under salinity stress conditions in the coastal region of Pantai Cermin, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra. The research was conducted using a non-factorial Randomized Block Design (RBD) involving eight local brown rice genotypes: Beras Merah, Sidrap Merah, Kelik-3, Mesuji, Sijior, Sipenget, Meulaboh, and Si Tappe. Observed parameters included plant height, number of leaves, number of tillers, number of productive tillers, root fresh weight, root length, grain weight, and panicle length. The results revealed that varietal treatments exerted a statistically significant effect on all measured parameters, with the exception of the number of leaves. The Sijior genotype exhibited the greatest plant height (58.22 cm), whereas the Meulaboh genotype attained the highest values for the number of tillers (29.3), number of productive tillers (28.0), and root length (20.7 cm). The Kelik-3 genotype demonstrated the highest root fresh weight (173.3 g), while the Si Tappe genotype achieved superior performance in terms of grain weight (62.0 g) and panicle length (31.7 cm). Overall, the comprehensive analysis of the data suggested that the Si Tappe, Beras Merah, Kelik-3, and Meulaboh genotypes exhibited the most favorable adaptive responses and demonstrated a high degree of tolerance to salinity stress. The robust root development observed in the Meulaboh and Kelik-3 genotypes supported their adaptability to saline environments, whereas the extended panicle length in Si Tappe positively contributed to enhanced grain weight.*

**Keywords:** *Brown rice, coastal agriculture, local genotypes, salinity stress, tolerance*

#### ABSTRAK

Padi merah merupakan komoditas pangan dengan nilai nutrisi tinggi yang bermanfaat untuk kesehatan manusia. Kendati demikian, tanaman ini masih kurang populer dan diketahui memiliki produktivitas yang rendah terutama bila ditanam pada lahan marginal seperti kawasan bersalinitas tinggi di wilayah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon adaptif pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi merah lokal terhadap cekaman salinitas di lahan pesisir Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Percobaan dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan delapan varietas padi merah lokal (Beras Merah, Sidrap

Merah, Kelik-3, Mesuji, Sijior, Sipenget, Meulaboh, dan Si Tappe) sebagai perlakuan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, bobot basah akar, panjang akar, berat bulir, dan panjang malai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali jumlah daun. Varietas Sijior mencapai tinggi tanaman tertinggi (58,22 cm), sementara varietas Meulaboh menunjukkan keunggulan pada parameter jumlah anakan (29,3 batang/rumpun), jumlah anakan produktif (28,0), dan panjang akar (20,7 cm). Varietas Kelik-3 memiliki bobot basah akar tertinggi (173,3 g), sedangkan Si Tappe unggul dalam berat bulir (62,0 g) dan panjang malai (31,7 cm). Analisis komprehensif terhadap semua parameter menunjukkan bahwa varietas Si Tappe, Beras Merah, Kelik-3, dan Meulaboh memiliki performa terbaik dan menunjukkan indikasi toleransi yang baik terhadap kondisi salin. Sistem perakaran yang berkembang baik pada varietas Meulaboh dan Kelik-3 sejalan dengan kemampuan adaptasi pada kondisi cekaman salinitas. Panjang malai yang lebih besar pada varietas Si Tappe mampu meningkatkan berat bulir yang lebih tinggi.

Keywords: Cekaman salinitas, Genotipe lokal, Padi merah, Pertanian Pesisir, Toleran

## PENDAHULUAN

Padi merah (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang memiliki nilai gizi tinggi, dikarenakan kandungan antosianin dan serat pangan yang bermanfaat bagi kesehatan (Mardiansyah *et al.*, 2018). Namun diketahui produktivitas padi merah secara umum masih rendah dan kurang populer dibandingkan dengan beras putih, terutama apabila dibudidayakan pada lahan marginal seperti lahan salin di daerah pesisir (Halindra *et al.*, 2017). Salinitas tanah merupakan salah satu faktor abiotik yang membatasi pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi di berbagai wilayah tropis dan subtropis, termasuk di Indonesia (Resdiar & Wibowo, 2021).

Cekaman salinitas dapat menyebabkan gangguan fisiologis dan morfologis yang signifikan pada tanaman, termasuk ketidakseimbangan ionik, penurunan kemampuan penyerapan air, terganggunya proses fotosintesis, serta peningkatan produksi senyawa reaktif oksigen yang dikenal dengan ROS yang dapat merusak jaringan tanaman (Shakri *et al.*, 2022; Reddy *et al.*, 2017). Cekaman salinitas mengakibatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman terganggu, sehingga dapat

menurunkan hasil panen (Putri *et al.*, 2019). Tanaman padi yang tumbuh pada kondisi salin menunjukkan gejala-gejala khas seperti klorosis, nekrosis daun, pengerdilan tanaman, dan penurunan jumlah anakan produktif (Nur, 2021).

Sejumlah varietas padi lokal diketahui memiliki potensi toleransi terhadap salinitas berkat kemampuan adaptasi morfologi dan fisiologi yang spesifik (Rustikawati *et al.*, 2017; Halindra *et al.*, 2017). Adaptasi morfologi tanaman terhadap cekaman salinitas dapat berupa sistem perakaran yang lebih panjang dan dalam, jumlah dan panjang anakan yang stabil, serta ketahanan struktur daun terhadap kehilangan air (Anshori *et al.*, 2019).

Di sisi lain, adaptasi fisiologis meliputi efisiensi penggunaan air, akumulasi osmolit seperti prolin, serta peningkatan aktivitas enzim antioksidan (Saini *et al.*, 2021; Jini & Joseph, 2017). Mekanisme tersebut membantu tanaman dalam mempertahankan homeostasis seluler dan kelangsungan hidup di lingkungan dengan tekanan salin tinggi (Shakri *et al.*, 2022). Penelitian terhadap varietas padi merah lokal yang toleran terhadap salinitas menjadi penting untuk mendukung ketahanan pangan yang adaptif terhadap kondisi iklim ekstrem

dan degradasi lahan (Kusuma & Prasetyo, 2018).

Genotipe lokal seringkali memiliki kekhasan genetik yang tidak dimiliki oleh varietas unggul hasil pemuliaan modern, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber plasma nutfah dalam program pemuliaan (Rumanti *et al.*, 2018). Selain itu, pengembangan varietas toleran salinitas menjadi solusi strategis untuk mendukung ketahanan pangan nasional, khususnya di daerah-daerah pesisir dan lahan irigasi yang telah terkontaminasi garam (Suhartini & Harjosudarmo, 2017).

Beberapa penelitian telah mengkaji respon morfologi dan fisiologi tanaman padi terhadap cekaman salinitas, namun kajian yang secara spesifik membahas tentang varietas padi merah lokal masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respon adaptif morfologi beberapa genotipe padi merah lokal terhadap berbagai tingkat cekaman salinitas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang relevan sebagai dasar pemilihan genotipe toleran dan pengembangan budidaya yang sesuai untuk lahan salin sehingga dapat meningkatkan produktivitas padi merah di lahan marginal.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Dusun Kota Pari Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara pada ketinggian tempat 1,5 mdpl dan jarak ke pantai 0,5-1 km.

Penelitian ini menggunakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Dengan detail sebagai berikut :  
Varietas padi, yang digunakan terdiri delapan jenis:

- V1 : Beras Merah
- V2 : Sidrap Merah
- V3 : Kelik-3
- V4 : Mesuji

- V5 : Sijior
- V6 : Sipenget
- V7 : Meulaboh
- V8 : Si Tappe

Jumlah Ulangan	= 3 ulangan
Luas plot	= 1 m × 1 m
Jumlah Plot	= 24 plot
Jarak Tanam	= 25 x 25 cm
Populasi/plot	= 16 tanaman
Tanaman sampel/plot	= 3 tanaman

Hasil penelitian dianalisis data menggunakan uji *analysis of variance* (ANOVA) dengan berpengaruh nyata pada analisis sidik ragam maka dilanjutkan dengan Uji Tukey pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan areal persemaian, penyemaian benih, pembuatan plot areal tanam, pemindahan bibit dan pemilihan varietas dan pemeliharaan tanaman (penyulaman, pemupukan, penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit, pemanenan).

Parameter penelitian yaitu tinggi tanaman diambil pada 10 MST, jumlah daun pada 10 MST, bobot basah akar, panjang akar, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, dan bobot bulir per tanaman serta panjang malai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa parameter tinggi tanaman, bobot basah akar, panjang akar, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, dan bobot bulir per tanaman serta panjang malai menunjukkan perlakuan varietas berbeda nyata satu sama lain. Sedangkan untuk parameter jumlah daun menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Secara detail data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1-4.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat tinggi tanaman yang berbeda secara signifikan antar varietas padi yang diuji. Varietas Sijior (V5) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 58,22 cm, diikuti oleh Beras Merah (V1) sebesar 57,33 cm dan Sipenget (V6) sebesar

55,67 cm. Sebaliknya, varietas Mesuji (V4) memiliki tinggi tanaman terendah, yaitu 43,89 cm. Perbedaan tinggi tanaman ini dipengaruhi oleh faktor genetik yang terdapat pada masing-masing varietas. Hal ini selaras dengan penelitian Erlianus *et al.* (2021), perbedaan genetik antar varietas padi dapat memengaruhi kapasitas pertumbuhan vegetatif, termasuk tinggi tanaman. Varietas dengan vigor pertumbuhan yang lebih tinggi cenderung menunjukkan pertumbuhan batang yang lebih cepat dan kokoh, yang mempengaruhi tinggi tanaman.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman dan jumlah daun padi merah lokal pada 10 MST

Varietas (V)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)
V1 (Beras Merah)	57,33a	6,22
V2 (Sidrap Merah)	54,56a	5,89
V3 (Kelik-3)	49,33ab	6,11
V4 (Mesuji)	43,89b	6,22
V5 (Sijior)	58,22a	6,67
V6 (Sipenget)	55,67a	6,89
V7 (Meulaboh)	55,00a	6,89
V8 (Si Tappe)	50,33ab	6,33

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Kemudian selain faktor genetik, kondisi lingkungan, pengelolaan air, dan karakteristik tanah juga berperan dalam menentukan tinggi tanaman. Hadianto *et al.* (2022) menyatakan bahwa varietas unggul yang ditanam pada kondisi agroteknik optimal dapat menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang lebih maksimal. Mahajan *et al.*, (2021) mengatakan tinggi tanaman yang optimal sangat penting dalam sistem budidaya padi, karena berkaitan dengan ketahanan tanaman terhadap rebah (*lodging*). Varietas dengan tinggi tanaman sedang cenderung memiliki ketahanan rebah yang lebih baik dibandingkan varietas dengan batang terlalu tinggi.

Jumlah daun antar varietas padi yang diuji menunjukkan variasi yang lebih sempit dibandingkan tinggi tanaman, dengan rata-rata berkisar antara 5,89 hingga 6,89 helai per tanaman. Varietas Sipenget (V6) dan Meulaboh (V7) tercatat memiliki jumlah daun terbanyak, masing-masing sebesar 6,89 helai.

Jumlah daun merupakan parameter penting karena berkaitan erat dengan luas permukaan fotosintesis yang tersedia. Widyaswari *et al.*, (2017) mengatakan daun merupakan organ utama dalam fotosintesis, sehingga varietas dengan jumlah daun yang lebih banyak berpotensi memiliki kapasitas fotosintetik yang lebih tinggi, yang dapat mendukung pertumbuhan dan pembentukan hasil. Ramadhan *et al.*, (2022) menemukan varietas dengan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, ditandai dengan jumlah daun yang lebih banyak dan luas daun yang lebih besar, cenderung menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan peningkatan fotosintesis bersih tanaman yang dapat meningkatkan akumulasi biomassa.

Tabel 2. Rerata jumlah anakan dan jumlah anakan produktif padi merah lokal

Varietas (V)	Jumlah anakan (Batang/rumpun)	Jumlah anakan produktif
V1 (Beras Merah)	17,7abc	16,7ab
V2 (Sidrap Merah)	21,0abc	17,0ab
V3 (Kelik-3)	19,7abc	18,7ab
V4 (Mesuji)	19,0abc	16,3ab
V5 (Sijior)	11,3bc	5,3b
V6 (Sipenget)	10,3c	7,3b
V7 (Meulaboh)	29,3a	28,0a
V8 (Si Tappe)	23,3ab	22,7a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Variasi dalam jumlah anakan dan anakan produktif antar varietas padi menunjukkan pentingnya pemilihan varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan tujuan budidaya. Varietas

Meulaboh (V7) dan Si Tappe (V8) menunjukkan potensi tinggi dalam kedua parameter yang dapat berkontribusi pada peningkatan hasil panen. Sebaliknya, varietas Sipenget (V6) dan Sijior (V5) menunjukkan performa yang lebih rendah, yang mungkin memerlukan perhatian khusus dalam manajemen budidaya untuk meningkatkan produktivitasnya.

Jumlah anakan pada tanaman padi dipengaruhi oleh faktor genetik varietas serta kondisi lingkungan dan manajemen budidaya. Varietas dengan potensi genetik tinggi cenderung menghasilkan lebih banyak anakan. Selain itu, ketersediaan hara, terutama nitrogen, sangat berperan dalam pembentukan anakan. Penelitian oleh Ma *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa pola perubahan dinamis jumlah anakan (*Dynamic Change in Tiller Number - DCTN*) yang stabil antara 30 hingga 45 hari setelah tanam berkontribusi pada peningkatan jumlah malai, yang merupakan hasil dari transisi yang stabil dari perkembangan anakan ke pembentukan malai.

Perbedaan jumlah anakan antar varietas juga dapat disebabkan oleh perbedaan dalam fase pertumbuhan vegetatif yang dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Liu *et al.*, (2023), kemampuan anakan pada padi sangat dipengaruhi oleh genotipe, dimana padi hibrida dan varietas indica umumnya memiliki kemampuan anakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas konvensional dan japonica.

Berdasarkan hasil penelitian Varietas Meulaboh (V7) menunjukkan keunggulan pada kedua parameter perakaran (bobot basah dan panjang akar), yang mengindikasikan potensi adaptasi yang baik terhadap kondisi salinitas. Varietas Kelik-3 (V3) dan Si Tappe (V8) juga menunjukkan performa yang baik pada bobot basah akar, namun tidak lebih baik dari Varietas Meulaboh dalam hal panjang akar. Disisi lain, Varietas Sipenget (V6) secara konsisten

menunjukkan performa terendah pada kedua parameter, mengindikasikan sistem perakaran yang kurang berkembang dibandingkan varietas lainnya. Sehingga berdasarkan parameter perakaran diketahui bahwa Varietas Meulaboh dan Varietas Mesuji menunjukkan potensi toleran terhadap salinitas. Suprihatno *et al.* (2020) menyatakan bahwa morfologi akar merupakan salah satu karakter penting dalam pemulihan tanaman setelah mengalami stres, seperti salinitas tinggi. Varietas dengan sistem perakaran yang luas dan dalam umumnya menunjukkan adaptasi yang lebih baik terhadap berbagai kondisi lingkungan. Sujinah dan Jamil (2022) menunjukkan bahwa varietas padi dengan sistem perakaran yang lebih berkembang cenderung memiliki ketahanan lebih baik. Suryanugraha *et al.* (2021) menyatakan perkembangan akar yang optimal berkorelasi positif dengan efisiensi penyerapan nutrisi dan produktivitas tanaman padi.

Tabel 3. Rerata bobot basah dan panjang akar padi merah lokal

Varietas (V)	Bobot basah akar (gr)	Panjang akar (cm)
V1 (Beras Merah)	67,0b	15,3bc
V2 (Sidrap Merah)	85,7b	14,3bc
V3 (Kelik-3)	173,3a	14,3bc
V4 (Mesuji)	49,3bc	16,3b
V5 (Sijior)	50,3bc	14,0bc
V6 (Sipenget)	15,7c	11,3c
V7 (Meulaboh)	142,a	20,7a
V8 (Si Tappe)	141,3a	14,7bc

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Berdasarkan hasil penelitian dari delapan varietas yang diuji diketahui varietas lokal Si Tappe (V8) menunjukkan performa terbaik dengan berat bulir tertinggi (62,0 gr) dan panjang malai terpanjang (31,7 cm). Kemudian Varietas Beras Merah (V1), Kelik-3 (V3), dan Meulaboh (V7) juga menunjukkan performa yang baik,. Namun Varietas

Sijior (V5) dan Sipenget (V6) menunjukkan performa terendah pada kedua parameter. Varietas padi lokal yang memiliki performa yang baik mengindikasikan potensi toleransi yang baik terhadap salinitas. Hal ini sesuai dengan Suwarno *et al.* (2021) yang menyatakan varietas dengan komponen hasil yang baik seperti malai panjang dan berat bulir tinggi umumnya memiliki kapasitas hasil yang tinggi pula, meskipun perlu juga mempertimbangkan adaptabilitas terhadap kondisi lingkungan spesifik. Wibowo *et al.* (2022) menyatakan pemilihan varietas dengan komponen hasil yang unggul dapat meningkatkan produktivitas padi secara signifikan. Namun, komponen hasil ini perlu didukung dengan teknik budidaya yang sesuai untuk memaksimalkan potensi genetik varietas lokal tersebut.

Tabel 4. Rerata berat bulir dan panjang malai padi merah lokal

Varietas (V)	Berat bulir (gr)	Panjang malai (cm)
V1 (Beras Merah)	52,5ab	30,0a
V2 (Sidrap Merah)	33,5bcd	25,0b
V3 (Kelik-3)	52,0ab	30,3a
V4 (Mesuji)	29,5cd	25,3b
V5 (Sijior)	6,5e	21,7c
V6 (Sipenget)	13,5de	21,7c
V7 (Meulaboh)	45,5abc	30,3a
V8 (Si Tappe)	62,0a	31,7a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Tukey taraf 5%

Varietas lokal dengan malai yang lebih panjang seperti Si Tappe, Kelik-3, Beras Merah, dan Meulaboh umumnya juga memiliki berat bulir yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratiwi *et al.* (2020) yang menemukan bahwa panjang malai berkorelasi positif dengan jumlah bulir per malai, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan hasil panen.

Pada Varietas lokal Meulaboh (V7) diketahui memiliki panjang malai

yang sama dengan Kelik-3 (V3) namun berat bulirnya lebih rendah. Hal Ini mengindikasikan bahwa selain panjang malai, terdapat faktor lain seperti kepadatan bulir per malai atau ukuran individual bulir yang mempengaruhi berat total bulir. Ruskandar *et al.* (2020) menegaskan bahwa varietas dengan malai panjang dan berat bulir tinggi umumnya memerlukan input hara yang lebih tinggi untuk mendukung pembentukan dan pengisian bulir.

## KESIMPULAN

Hal penelitian menunjukkan Varietas padi merah lokal Si Tappe (V8), Beras Merah (V1), Kelik-3 (V3), dan Meulaboh (V7) menunjukkan performa yang baik pada parameter morfologi dan produksi sehingga mengindikasikan potensi toleransi terhadap cekaman salinitas dan dapat direkomendasikan untuk pengembangan lebih lanjut. Sedangkan Varietas Sipenget dan Sijior menunjukkan performa paling rendah. Penelitian ini berkontribusi penting terhadap pengembangan pertanian 4.0 dengan memperkuat basis data varietas lokal padi merah yang adaptif terhadap cekaman salinitas. Pemilihan varietas toleran seperti Si Tappe, Meulaboh, Kelik-3, dan Beras Merah mendukung konsep *precision agriculture*, yaitu pemilihan genotipe yang spesifik untuk kondisi agroekosistem tertentu, meningkatkan efisiensi input (air, pupuk) dan produktivitas lahan marginal serta memungkinkan penerapan *smart breeding* dan *decision support system* berbasis data, yang sejalan dengan prinsip *sustainable agriculture* yaitu produktivitas tinggi, efisiensi sumber daya, dan ketahanan terhadap perubahan iklim.

## DAFTAR PUSTAKA

Erlianus, Radian, & Ramadhan, T. H. (2021). Pengaruh Berbagai Varietas dan Tinggi Muka Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil

- Padi (*Oryza sativa* L.) pada Tanah Alluvial. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2), 138–149. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v5i2.402>
- Hadianto, W., Saidi, A. B., Ariska, N., Chairudin, & Adwin. (2022). Pengaruh Varietas Unggul dan Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 4(1), 1–10. <https://jurnal.utu.ac.id/jagrotek/article/view/3181>
- Halindra, E., Nuryani, Y., & Safitri, H. (2017). Evaluasi toleransi cekaman salinitas pada beberapa genotipe padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 77–83.
- Jini, D., & Joseph, B. (2017). Physiological mechanisms of salt stress tolerance in plants. *Asian Journal of Agricultural Research*, 11(2), 1–14.
- Kusuma, Z., & Prasetyo, B. E. (2018). Potential of red rice for marginal land development. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(3), 32–39.
- Liu, Y., Zhang, Z., Li, X., Li, Y., Yang, L., Zhang, L., & Wang, D. (2023). The Formation of Rice Tillers and Factors Influencing It. *Agronomy*, 14(12), 2904. <https://doi.org/10.3390/agronomy14122904>
- Ma, J., Sun, L., Liu, X., Jiao, W., Chen, Y., Li, J., Wang, Z., & Zhang, X. (2020). Genetic architecture to cause dynamic change in tiller and panicle numbers revealed by genome-wide association study and transcriptome profile in rice. *The Plant Journal*, 103(6), 2345–2357. <https://doi.org/10.1111/tpj.15023>
- Mahajan, G., Singh, S., & Chauhan, B. S. (2021). Impact of Lodging on Rice and Management Practices to Minimize Lodging. *Crop Protection*, 143, 105545. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2021.105545>
- Mardiansyah, E., Putra, D. P., & Sari, R. N. (2018). Kandungan gizi padi merah lokal sebagai bahan pangan fungsional. *Jurnal Gizi dan Pangan Lokal*, 5(2), 45–52.
- Nur, M. A. (2021). Red rice adaptation under saline environment in Aceh. *Agro Bali*, 4(1), 67–73.
- Pratiwi, R., Rahmadhani, A., & Kartiwi, W. (2020). Karakteristik Malai dan Hubungannya dengan Hasil pada Beberapa Varietas Padi Unggul. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 4(3), 135–143. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v4n3.2020.p135-143>
- Putri, R. F., Santosa, D. A., & Prasetyo, A. (2019). Respon fisiologis tanaman padi terhadap kadar salinitas yang berbeda. *Jurnal Agronida*, 5(2), 87–93.
- Ramadhan, T. H., Erlianus, & Radian. (2022). Pengaruh Indeks Luas Daun terhadap Produktivitas Beberapa Varietas Padi Sawah. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 5(2), 45–53. <https://doi.org/10.31289/agrovigor.v5i2.6456>
- Reddy, M. P., Rani, P., & Rao, V. S. (2017). Salt stress and tolerance mechanisms in rice: A review. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, 13(3), 55–68.
- Resdiar, R., & Wibowo, A. (2021). Salinity impacts on lowland rice growth. *Jurnal Agrotek Lestari*, 3(1), 44–51.
- Rumanti, I. A., Yusnita, Y., & Fitriah, A. (2018). Evaluasi genotipe padi lokal sebagai sumber ketahanan terhadap cekaman abiotik. *Jurnal Pemuliaan Tanaman*, 6(2), 35–41.
- Ruskandar, A., Mulya, S. H., & Abdullah, B. (2020). Preferensi

- Petani terhadap Karakteristik Padi dan Implikasinya pada Perakitan Varietas Unggul. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(3), 378-387.  
<https://doi.org/10.18343/jipi.25.3.378>
- Rustikawati, E., Rahmawati, N., & Damayanti, A. (2017). Evaluasi karakter morfologi padi lokal terhadap stres salinitas. *Jurnal Agronomi Tropika*, 2(1), 10–18.
- Saini, S., Kumar, V., & Sharma, D. (2021). Understanding plant responses to salinity stress: Advances and perspectives. *Journal of Plant Biology and Crop Research*, 5(2), 123–130.
- Shakri, M. Y., Fauzi, M. T., & Wahyuni, S. (2022). Analisis respons fisiologis padi varietas lokal terhadap stres salinitas. *Jurnal Fisiologi Tanaman Indonesia*, 9(2), 45–52.
- Suhartini, T., & Harjosudarmo, T. Z. P. (2017). Agricultural innovation for salinity adaptation. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 36(3), 203–210.
- Sujinah, S., & Jamil, A. (2022). Karakteristik Perakaran Beberapa Varietas Padi dan Hubungannya dengan Ketahanan terhadap Kekeringan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 6(1), 43-52.  
<https://doi.org/10.21082/jpntp.v6n1.2022.p43-52>
- Suwarno, F. B., Widyastuti, Y., & Lubis, I. (2021). Karakterisasi Morfologi Malai dan Potensi Hasil Padi Varietas Unggul Nasional. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(1), 39-50.  
<https://doi.org/10.21082/blpn.v27n1.2021.p39-50>
- Suryanugraha, W. A., Suhartatik, E., & Indrasari, S. D. (2021). Root System Architecture of Rice Varieties with Different Drought Tolerance Levels. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 752(1), 012031.  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/752/1/012031>
- Suprihatno, B., Daradjat, A. A., & Satoto. (2020). Morfologi Akar sebagai Indikator Ketahanan Varietas Padi terhadap Kekeringan. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 39(3), 143-152.  
<https://doi.org/10.21082/jp3.v39n3.2020.143-152>
- Wibowo, P., Indrasari, S. D., & Jumali. (2022). Keragaan Komponen Hasil dan Mutu Beras Beberapa Varietas Padi di Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 41(2), 89-98.  
<https://doi.org/10.21082/jp3.v41n2.2022.p89-98>
- Widyaswari, E., Santosa, M., & Maghfoer, M. D. (2017). Analisis Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Perlakuan Pemupukan. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 5(3), 123–130.  
<https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2017.005.03.2>