

**EVALUASI KARAKTER MORFOLOGI DAN DAYA HASIL GALUR
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) HIBRIDA AB56E-1 DAN UJI KANDUNGAN
UNSUR HARA LAHAN SAWAH DI DAERAH TANJUNG MORAWA,
SUMATERA UTARA**

Sovi Anggie Harahap, Selvia Dewi Pohan

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

Email Korespondensi: anggihrp827@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the morphological characteristics and yield potential of rice plant lines (*Oryza sativa* L.) from the AB56e-1 cross, and to test the nutrient content of paddy field soil in Tanjung Morawa, North Sumatra. The study was conducted from May to August 2025 using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with 24 blocks and four replications. Data were analyzed using ANOVA followed by LSD test when significant differences were found. Results showed significant morphological differences among the three lines. Plant height was recorded at 119.31 cm (AB56e-1), 116.25 cm (Ciherang), and 123.03 cm (Herkules). AB56e-1 had the longest panicle (26.30 cm), widest leaf (1.65 cm), and widest grain (0.41 mm), but flowered latest at 73.87 days. Tiller number and leaf length of AB56e-1 were comparable to Ciherang but lower than Herkules. In terms of yield, AB56e-1 performed lowest across all parameters, with 102.03 spikelets per panicle, 2,593.60 spikelets per plant, a 1,000-grain weight of 22.53 g, and a harvest yield of 37.74 kg, all lower than Ciherang (127.40, 3,475.28, 27.37 g, 43.61 kg) and Herkules (123.68, 3,153.94, 27.34 g, 40.22 kg). Soil nutrient testing revealed low organic matter (0.75) and nitrogen (0.17), with sufficient phosphorus (0.30) and sufficient-to-high potassium (0.50).

Keywords:

*Character, Cross Result,
Line, Nutrient Content, Rice Plant.*

Pendahuluan

Beras memiliki peranan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena merupakan makanan pokok utama dan sumber utama kalori serta protein. Lebih dari 95% keluarga di Indonesia mengonsumsi nasi sebagai bagian dari kebutuhan harian mereka (Sartini & Bagio, 2020). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, permintaan terhadap beras juga terus bertambah, sementara upaya diversifikasi pangan belum mampu mengimbangi laju pertumbuhan penduduk. Meskipun tren konsumsi beras menunjukkan sedikit penurunan, tingkat konsumsinya masih tergolong tinggi, yakni sekitar 140 kg per kapita per tahun. Kondisi ini menegaskan pentingnya upaya peningkatan produktivitas padi nasional untuk menjaga ketersediaan pangan dan ketahanan pangan nasional. Padi merupakan komoditas strategis yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap aspek politik, ekonomi, dan sosial karena menjadi sumber pangan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Namun, produksi padi nasional masih dihadapkan pada berbagai kendala biotik dan abiotik seperti serangan hama penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) dan bencana banjir yang menyebabkan rendaman pada lahan sawah (Adji, 2020). Tanaman padi yang tidak toleran terhadap kondisi rendaman akan mengalami gangguan fisiologis yang menghambat pertumbuhan dan hasil. Oleh karena itu, pengembangan galur padi unggul yang tahan penyakit dan toleran genangan menjadi kebutuhan mendesak. Galur padi AB56e-1 merupakan hasil persilangan ganda antara Pulau Batu, Inpari 48 Blas (donor ketahanan blas), dan IR64-Sub1 (donor toleransi genangan), yang dikembangkan menggunakan metode MAB dan telah menunjukkan ketahanan terhadap penyakit blas serta toleransi genangan selama 14–21 hari pada fase vegetatif (Pohan *et al.*, 2024).

Galur ini saat ini berada pada generasi F4 dan masih memerlukan seleksi lanjutan untuk memperoleh stabilitas genetik dan performa agronomis yang unggul. Selain faktor genetik, kandungan

unsur hara tanah juga menjadi faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan dan hasil padi. Sifat fisik, kimia, dan biologi tanah berperan besar terhadap ketersediaan air, udara, serta nutrisi bagi tanaman (Wahyuningsih *et al.*, 2016). Unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan unsur hara makro utama yang sangat menentukan produktivitas padi (Tando, 2018). Evaluasi kandungan unsur hara pada lahan sawah sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah dan menentukan strategi pemupukan yang tepat agar produktivitas dapat dioptimalkan secara berkelanjutan (Batubara *et al.*, 2024). Berdasarkan uraian tersebut, kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada evaluasi karakter morfologi dan daya hasil galur tanaman padi (*Oryza sativa* L.) hibrida AB56e-1 dan uji kandungan unsur lahan sawah di daerah Tanjung Morawa, Sumatera Utara sebagai dasar untuk mengetahui kesesuaian lahan terhadap pertumbuhan galur tersebut.

Metode Penelitian

Populasi dan Sampel

Sampel meliputi tanaman padi individual pada setiap plot percobaan, dengan pengamatan dilakukan pada tanaman contoh terpilih per rumpun dan per kelompok perlakuan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian karakter morfologi pada tanaman padi adalah meteran kain, tali rafia, alat tulis seperti buku dan pulpen. Dan alat – alat yang digunakan pada uji kandungan unsur hara yaitu perangkat uji tanah sawah (PUTS). Menggunakan bahan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) hibrida AB56e-1 dan dua varietas pembanding Ciherang dan Herkules dan tanah lahan sawah di Kabupaten Deli Serdang yaitu Tanjung Morawa. Bahan untuk uji kandungan unsur hara yaitu Kalium, Posfor, Nitrogen, dan Kandungan Material Organik.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui pengukuran langsung di lapangan dan penimbangan di laboratorium. Karakter morfologi diukur menggunakan penggaris atau jangka sorong, sedangkan bobot biji ditentukan menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 g. Pengamatan dilakukan pada fase generatif hingga menjelang panen dengan mengacu pada standar karakterisasi morfologi tanaman padi (*Oryza sativa* L.).

Prosedur Penelitian

Parameter morfologi yang diamati meliputi tinggi tanaman (diukur dari permukaan tanah hingga ujung malai tertinggi saat tanaman mencapai 50% matang), jumlah anakan produktif per rumpun, panjang malai (dari leher malai hingga ujung malai), jumlah malai per tanaman, panjang daun (dari pangkal hingga ujung helaian daun terpanjang), lebar daun bendera (diukur pada bagian tengah daun), hari hingga berbunga (jumlah hari sejak tanam hingga 50% malai pada satu plot mulai berbunga), serta ukuran biji (panjang dan lebar) yang diukur dari sampel biji bernas tanaman varian terpilih. Parameter daya hasil diamati setelah panen, meliputi jumlah spikelet per malai (total butir bernas dan hampa pada satu malai contoh), jumlah spikelet per tanaman (total spikelet seluruh malai pada satu tanaman), berat 1.000 butir (ditentukan dengan menimbang 1.000 butir gabah bernas kering), dan hasil panen yang dihitung berdasarkan bobot gabah kering panen per plot.

Analisis Data

Datadialisis menggunakan ANOVA dan apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNT.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Karakteristik Morfologi Tanaman Padi

Genotip	TT (cm)±SD	JAP±SD	PM (cm)±SD	JMT±SD	PD (cm)±SD	LD (cm)±SD	DTF±SD	PB (mm)±SD	LB (mm)±SD
AB56e-1	119,31±5,66a	26,56±27,25a	26,30±1,09c	24,09±2,04c	43,21±4,89a	1,65±0,09c	73,87±0,83c	0,82±0,07b	0,41±0,03b
Ciherang (P1)	116,25±2,13b	28,13±26,35a	23,93±1,39a	27,78±3,00a	43,15±2,63a	1,57±0,11a	70,75±0,71b	0,86±0,12c	0,34±0,02a
Herkules (P2)	123,03±1,38c	34,81±25,65b	24,93±1,05b	25,65±1,56b	46,78±3,18b	1,60±0,09b	66,75±1,04a	0,76±0,08a	0,41±0,04b

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan ($F_{hitung} = 49,98 > F_{tabel 5\%} = 3,32$), sedangkan pengaruh blok tidak nyata ($F_{hitung} = 2,14 < F_{tabel 5\%}$). Jumlah anakan produktif tidak berbeda nyata antar perlakuan ($F_{hitung} = 1,45 < 3,32$), namun berbeda nyata antar blok ($F_{hitung} = 2,65 > 2,33$). Panjang malai dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan ($F_{hitung} = 19,01 > 3,32$), tetapi tidak oleh blok ($F_{hitung} = 1,15 < 2,33$). Jumlah malai per tanaman menunjukkan pengaruh sangat nyata dari perlakuan ($F_{hitung} = 12,03 > 3,32$) dan pengaruh nyata dari blok ($F_{hitung} = 2,56 > 2,33$). Panjang daun dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan ($F_{hitung} = 13,48 > 3,32$) maupun blok ($F_{hitung} = 11,72 > 2,33$). Lebar daun juga dipengaruhi nyata oleh perlakuan ($F_{hitung} = 3,81 > 3,32$) dan blok ($F_{hitung} = 5,43 > 2,33$).

Hari berbunga menunjukkan perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($F_{hitung} = 272,11 > 3,32$) tetapi tidak dipengaruhi oleh blok ($F_{hitung} = 1,76 < 2,33$). Panjang biji dipengaruhi sangat nyata oleh perlakuan ($F_{hitung} = 8,85 > 3,32$) dan juga oleh blok ($F_{hitung} = 6,69 > 2,33$). Lebar biji menunjukkan pengaruh sangat nyata baik dari perlakuan ($F_{hitung} = 74,73 > 3,32$) maupun blok ($F_{hitung} = 10,95 > 2,33$). Galur padi AB56e-1 memiliki tinggi tanaman 119,31 cm, sedikit lebih tinggi dari Ciherang (116,25 cm) namun lebih pendek dari Herkules (123,03 cm). Tinggi sedang ini tergolong ideal karena mampu menekan risiko rebah tanpa mengurangi efisiensi fotosintesis (Putra *et al.*, 2015). Jumlah anakan produktif AB56e-1 sebesar 26,56, tidak berbeda nyata dengan Ciherang (28,13) tetapi lebih rendah dari Herkules (34,81), menunjukkan efisiensi pemanfaatan asimilat yang cukup baik meskipun masih di bawah varietas unggul (Simanjuntak *et al.*, 2018).

Panjang malai AB56e-1 mencapai 26,30 cm, lebih panjang dibandingkan Ciherang (23,93 cm) dan Herkules (24,93 cm), yang berpotensi meningkatkan jumlah spikelet per malai (A'yun *et al.*, 2023). Namun, jumlah malai per tanaman yang hanya 24,09 menjadi faktor pembatas produktivitas. Daun AB56e-1 berukuran 43,21 cm × 1,65 cm, lebih besar dibandingkan kedua pembanding, yang mendukung peningkatan kapasitas fotosintesis dan akumulasi asimilat (Arnama, 2018 Lestari & Prasetyo, 2021). AB56e-1 memiliki umur berbunga 73,87 HST, lebih lama dibandingkan Ciherang (70,75 HST) dan Herkules (66,75 HST), menunjukkan tipe berumur sedang hingga agak panjang yang sesuai untuk musim tanam lebih lama (Rahmawati *et al.*, 2020). Panjang biji 0,83 mm dan lebar 0,41 mm menunjukkan bentuk agak ramping dan proporsional, mencerminkan potensi mutu gabah yang baik (Yuliani *et al.*, 2019).

Tabel 2. Karakteristik Daya Hasil Tanaman Padi

Genotip	JSM±SD	JST±SD	BW1000±SD	Hasil±SD
AB56e-1	102,03±2,92a	2593,60±434,93a	22,53±1,84a	37,74±0,97a
Ciherang (P1)	127,40±7,17b	3475,28±355,48c	27,37±1,09b	43,61±5,61c
Herkules (P2)	123,68±7,57b	3153,94±462,77b	27,34±1,12b	40,22±2,42b

Galur AB56e-1 memiliki jumlah spikelet per malai 102,03, lebih sedikit dibandingkan Ciherang (127,40) dan Herkules (123,68). Perbedaan nyata antar varietas menunjukkan pengaruh faktor genetik terhadap pembentukan spikelet (A'yun *et al.*, 2023). Jumlah spikelet per tanaman AB56e-1 sebesar

2593,60 juga lebih rendah dibandingkan Ciherang (3475,28) dan Herkules (3153,94), menandakan kapasitas pembentukan spikelet produktif masih terbatas. Bobot 1000 biji AB56e-1 sebesar 22,53 g, lebih rendah dari Ciherang (27,37 g) dan Herkules (27,34 g). Hasil ANOVA menunjukkan pengaruh sangat nyata antar varietas (Fhitung 101,69 > Ftabel 3,32) serta pengaruh lingkungan yang signifikan antar blok (Fhitung 5,25 > 2,33), mengindikasikan peran genetik dan mikroklimat dalam pengisian biji (Simanjuntak *et al.*, 2018). Hasil panen per plot AB56e-1 sebesar 3,82 kg, lebih rendah dibandingkan Ciherang (4,91 kg) dan Herkules (4,65 kg). Berdasarkan ANOVA (Fhitung 11,96 > 3,32), perlakuan berpengaruh sangat nyata, sedangkan faktor blok tidak signifikan, menunjukkan bahwa variasi hasil terutama dipengaruhi oleh genetik varietas. Efisiensi fotosintesis dan konversi asimilat menjadi gabah isi turut menentukan hasil panen (Lestari & Prasetyo, 2021).

Tabel 3. Uji Kandungan Unsur Hara Lahan Sawah

Unsur Hara	Hasil (%)	Metode Analisis	Kategori
Material Organik	0,75	PO/MIN-BT/16	Rendah
Nitrogen (N)	0,17	Titrimetric	Rendah
Posfor (P)	0,03	ICP	Rendah
Kalium (K)	0,05	ICP	Rendah

Kandungan Material Organik tergolong rendah (<2%) menurut klasifikasi Balai Penelitian Tanah (2019), sehingga diperlukan penambahan pupuk atau bahan organik untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan hara. Analisis dilakukan menggunakan metode PO/Min-BT/16. Kandungan Nitrogen 0,17% tergolong rendah (Sutanto, 2019), yang berpotensi menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman padi. Oleh karena itu, diperlukan pemupukan N tambahan. Analisis dilakukan dengan metode titrimetri. Kandungan Fosfor 0,03% tergolong rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kondisi P rendah secara signifikan membatasi pertumbuhan tanaman padi, seperti penurunan tinggi tanaman, jumlah tunas, panjang malai, dan akhirnya hasil panen (Irfan *et al.*, 2020). Oleh karena itu, rendahnya kandungan P di lokasi penelitian dapat menjadi salah satu faktor utama keterbatasan produktivitas galur AB56e-1. Fosfor berperan penting dalam pembentukan akar, bunga, dan biji. Analisis dilakukan menggunakan metode ICP (Inductively Coupled Plasma) yang memiliki sensitivitas tinggi (Mulyani & Rachman, 2020).

Kalium 0,05% Kandungan tergolong rendah. Kekurangan K menyebabkan penurunan efisiensi fotosintesis, terganggunya pembentukan malai dan pengisian biji, serta menurunkan daya tahan tanaman terhadap rebah dan cekaman lingkungan (Zhang *et al.*, 2017). Dengan demikian, rendahnya kadar K sebesar 0,05% pada lahan penelitian dapat menjadi salah satu penyebab menurunnya jumlah anakan produktif, panjang malai, dan hasil gabah pada galur AB56e-1. Oleh karena itu, diperlukan penambahan pupuk kalium seperti KCl atau K₂SO₄ untuk meningkatkan ketersediaan unsur K di tanah dan mendukung produktivitas tanaman padi secara optimal.

Secara umum, galur padi AB56e-1 menunjukkan performa yang stabil dengan karakter morfologi yang khas dan siklus hidup yang relatif lebih panjang dibanding varietas pembanding. Untuk pengembangan lebih lanjut, galur ini perlu diuji pada berbagai lokasi dan musim tanam guna memastikan stabilitas dan adaptabilitasnya. Perbaikan pengelolaan unsur hara, khususnya penambahan nitrogen dan bahan organik, sangat direkomendasikan untuk mengoptimalkan potensi hasil galur AB56e-1 di lapangan. Program seleksi lanjutan juga diperlukan untuk meningkatkan komponen hasil seperti jumlah malai, spikelet, dan bobot biji, agar galur ini dapat menjadi varietas unggul dan kompetitif.

Kesimpulan

Galur padi hibrida AB56e-1 menunjukkan karakter morfologi yang khas dengan tinggi tanaman sedang, panjang malai lebih besar, serta ukuran daun yang mendukung efisiensi fotosintesis. Namun, komponen hasil seperti jumlah spikelet, bobot 1000 biji, dan hasil panen masih lebih rendah

dibanding varietas pembanding Ciherang dan Herkules. Hasil uji unsur hara tanah di lokasi penelitian menunjukkan kandungan material organik, nitrogen, fosfor, dan kalium tergolong rendah, sehingga perlu perbaikan pemupukan dan pengelolaan lahan. Secara keseluruhan, galur AB56e-1 memiliki potensi agronomis yang baik dan berpeluang dikembangkan lebih lanjut melalui perbaikan kesuburan tanah dan seleksi lanjutan untuk meningkatkan produktivitasnya.

References

- A'yun, Q. A., Gusti, P. M. A., Wayan, S. (2023). Karakteristik Morfologi Galur-Galur Padi (*Oryza sativa* L.) Fungsional yang Ditanam pada Dataran Medium. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9 (2) : 281-290.
- Adji, R. (2023). Teknologi Budidaya Padi Salibu Sebagai Metode Peningkatan Produksi Padi. Bekasi: President.
- Arnama, N. (2018). Pertumbuhan dan Produksi Varietas padi Sawah (*Oryza sativa*) dengan Variasi Jumlah Bibit Per Rumpun . *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8 (2) : 166-175.
- Balai Penelitian Tanah (Balittanah) (2019). Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah untuk Keperluan Evaluasi Kesuburan Tanah. *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian*, Bogor.
- Batubara, S., F., Evawaty, S., U., Novia, C., Jeannette, M., T., Vivi, A., Erpina, D., M., Hendri, F., P., Dorkas., P. (2024). Evaluasi Status Hara Makro Nitrogen, Fosfor dan Kalium di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Agrikulum*, 35(1) : 59-79.
- Irfan, M., Shah, J. A., & Abbas, M. (2020). Phosphorus (P) use efficiency in rice is linked to tissue-specific biomass and P allocation patterns. *Scientific Reports*, 10(1), 4278.
- Mulyani, A., & Rachman, A. (2020). Klasifikasi dan karakteristik tanah di Indonesia serta pengelolaannya untuk pertanian berkelanjutan. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Pohan, S., D., Noor, L., S., Nur., S., M., Y., Shakirah, M., N., Jamsari,, J., Noraziyah, A., A., S., (2024). The Evaluation of Blas Resistance and Submergence Tolerance of New Breeding Rice (*Oryza sativa* L.) Lines Depeolved Through 4-Way Marker Assited Breeding. *Malaysian Appiled Biology*, 53(5) : 141-157.
- Prasetyo, B. (2021). Ilmu Tanah dan Pengelolaannya untuk Pertanian Berkelanjutan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sartini dan Bagio. (2021). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Beras Di Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Agrisep*, 47-53.
- Simanjuntak, P., Sihombing, R., & Lubis, M. (2018). Analisis kandungan hara tanah dan hubungannya dengan pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di lahan sawah irigasi. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 20(1), 35–42.
- Sutanto, R. (2019). Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Yogyakarta: Kanisius.
- Tando. (2018). Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen dalam Tanah serta Serapan Nitrogen pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L). *Jurnal Buana sains*, 18 (2) : 171-180.
- Wahyuningsih, A., Siska, F., Nurul, A. (2016). Komposisi Nutrisi dan Media Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Packoy Sitem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8) : 595-601.
- Yuliani, N., Rahmawati, D., dan Siregar, H. 2019. Pengaruh ketersediaan unsur hara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroteknologi* 13(2): 45– 52.
- Zhang, X., Wang, Y., Luo, Y., Li, X., & Wang, L. (2017). Transcriptome analysis of rice seedling roots in response to potassium deficiency. *Scientific Reports*, (7)55-23.