



Adaptasi beberapa jenis padi gogo terhadap cekaman aluminium dan penyakit blas pada tanah ultisol lampung

Adaptation of several types of upland rice to aluminum stress and blast disease on Ultisols in Lampung Province

Priyadi^{1*}, Rianida Taisa¹, Dulbari¹, Fajar Rochman¹ dan Rizky Rahmadi¹

¹Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

*corresponding author: priyadi@polinela.ac.id

Received: 06th March, 2023 | accepted: 07th June, 2023

ABSTRAK

Tanah Ultisol memiliki kandungan aluminium tinggi dan sering mengalami serangan penyakit blas yang menghambat pertumbuhan dan produksi padatanaman padi gogo. Penelitian ini bertujuan mendapatkan varietas dan galur padi gogo toleran terhadap cekaman aluminium dan serangan penyakit blas yang ditanam pada tanah Ultisol Lampung. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 8 jenis galur dan 4 varietas, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian mendapatkan galur 2(PL47)-7 lebih baik dibandingkan galur lainnya yang ditunjukkan oleh anakan produktif 16,8 batang, umur berbunga 50% 72,12 hari, jumlah gabah isi per malai 75,56 butir, bobot 100 butir 2,70 g, hasil per petak panen 172,51 g/ 10 m², cekaman aluminium dengan skor 3 dengan indikator pertumbuhan normal tetapi terdapat bintik-bintik putih/ kuning pada bagian ujung daun tua sebesar (20-39%) dan neck blast tidak terdapat gejala dengan skor 0.

Kata kunci: cekaman aluminium; galur; neck blast; padi gogo; ultisol

ABSTRACT

Ultisol soil has a high aluminum content and is often attacked by blast disease, which inhibits the growth and production of upland rice plants. This study aims to obtain varieties and lines of upland rice tolerant to aluminum stress and blast disease planted on Ultisol Lampung. The study used a randomized complete block design (RCBD) with 8 types of lines and 4 varieties; The experiment was repeated three times. The results showed that line 2 (PL47)-7 was better than the other lines as indicated by productive tillers of 16.8 stems, flowering age of 50% (72.12 days), number of filled grains per panicle of 75.56 grains, the weight of 100 grains of 2.70 g, yield per harvest plot of 172.51 g/ 10 m², Aluminum stress has a score of 3 with

normal growth indicators, but there are white or yellow spots on the tips of old leaves (20–39%), and neck blast has no symptoms with a score of 0.

Keywords: *aluminum stress; neck blast; strain; ultisol; upland rice*

PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Salah satu masalah yang dihadapi dalam mencukupi kebutuhan pangan nasional adalah terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian yang semakin meningkat (Chatterjee & Majumdar, 2022). Alih fungsi lahan dapat disebabkan oleh pertumbuhan dan pembangunan infrastruktur yang semakin pesat, dan sektor non-pertanian lainnya. Menurut Lechner et al., (2016) alih fungsi lahan pertanian terjadi akibat beberapa faktor, termasuk pertumbuhan investasi, peningkatan jumlah penduduk, urbanisasi, pertumbuhan ekonomi, dan perkembangan sektor industri. Fenomena ini berdampak pada berkurangnya luas lahan pertanian yang tersedia untuk budidaya tanaman padi, sehingga dapat mengganggu ketersediaan beras di pasar domestik (Balié & Valera, 2020). Selain itu, perubahan iklim juga menjadi faktor yang mempengaruhi terhadap produksi padi. Pola curah hujan yang tidak teratur, periode kekeringan yang lebih panjang, dan perubahan suhu udara dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi (Chandio et al., 2020). Hal ini dapat menimbulkan tantangan baru dalam memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi padi dan menjaga

keberlanjutan produksi pangan. Salah satu aspek yang penting adalah efisiensi penggunaan sumber daya dan input pertanian, termasuk air, pupuk, dan nutrisi tanaman seperti fosfor. Mengingat kondisi tanah ultisol yang umum dijumpai seperti Lampung memiliki nilai pH yang rendah yaitu kurang dari 5,5 (Kurniawati & Priyadi, 2021); (Lusmaniar et al., 2022), hal ini menjadi salah satu faktor pembatas pertumbuhan tanaman karena menyebabkan tingginya konsentrasi Al yang menyebabkan fosfor menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, penelitian mengenai efisiensi serapan fosfor pada varietas padi yang cocok untuk tanah ultisol menjadi relevan. Selain itu, seiring meningkatnya alih fungsi lahan sawah, optimalisasi lahan kering untuk budidaya tanaman padi dapat dilakukan melalui penggunaan tanaman padi gogo dengan potensi produksi yang cukup baik pada beberapa lokasi yaitu mencapai hasil sebesar 6,7 ton per hektar (BBPADI, 2018).

Aluminium merupakan unsur yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena dapat menghambat penyerapan air dan nutrisi pada tanaman. Tanah dengan nilai pH yang kurang dari 5,5 menyebabkan tingkat kelarutan Al menjadi sangat tinggikan menyebabkan keracunan dan menghambat proses metabolisme serta pertumbuhan (Saragih et al., 2013). Penggunaan kapur sebagai

solusi untuk mengurangi keracunan aluminium pada tanah asam dianggap kurang ekonomis karena meningkatkan biaya produksi (Mwende Muindi, 2020). Demikian, pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala ini adalah melalui pengembangan varietas padi gogo yang memiliki toleransi terhadap keracunan aluminium. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi tingkat adaptasi padi gogo yang ditanam pada tanah ultisol terhadap faktor lingkungan berupa cekaman aluminium dan serangan penyakit blas.

METODOLOGI/METHODOLOGY

Penelitian dilaksanakan di lahan Politeknik Negeri Lampung, Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada bulan April sampai Oktober 2022. Penelitian dirancang menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang terdiri dari 8 galur dan 4 varietas padi gogo yaitu galur = T₁ (1(PL26)-2), T₂ (2(PL47)-2), T₃ (2(PL47)-4), T₄ (2(PL47)-7), T₅ (3(PL71)-4), T₆ (3(PL71)-10), T₇ (4(PL128)-7), T₈ (5(PL8)-1) dan varietas = T₉ (Kasalath), T₁₀ (Dupa), T₁₁ (Batur), T₁₂ (Situ Bagendit) dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Masing-masing varietas dan galur dipelihara mulai dari penyiapan lahan dengan melakukan pengolahan sebanyak 2 kali yaitu pengolahan pertama dengan bajak singkal dan pengolahan kedua menggunakan bajak *ridger* untuk menggemburkan tanah, penanaman sampai panen meliputi kegiatan penyulaman pada tanaman yang mati maksimal 2 minggu setelah tanam, penyiraman dan penyiangan, pemupukan dengan dosis masing-masing 2 ton ha⁻¹, SP36 100 kg ha⁻¹, KCL 100 kg ha⁻¹, dan Urea

300 kg ha⁻¹, dan pengendalian OPT dengan cara pengendalian terpadu.

Variabel pengamatan penelitian meliputi parameter pertumbuhan dan hasil: tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif (batang), Umur Berbunga 50% (hari), jumlah gabah isi per malai (butir), bobot 100 butir (g), dan hasil per petak panen (g) dengan ukuran 10 m². Sedangkakan adaptasi lingkungan meliputi parameter skoring keracunan Al dan tingkat serangan neck blast. Penentuan tingkat toleransi tanaman padi gogo terhadap keracunan Al menggunakan skoring penilaian gejala toleransi keracunan aluminium (**Tabel 1**) dan tingkat serangan *neck blast* (**Tabel 2**).

Tabel 1.

Skoring toleransi terhadap keracunan Al (Mondal & Borromeo, 2016); (IRRI, 2002)

Skor	Kriteria Toleransi	Gejala
1	Toleran	Pertumbuhan dan anakan normal, daun hijau, tidak ada gejala (0-19%)
3	Agak Toleran	Pertumbuhan normal tetapi terdapat bintik-bintik putih/ kuning pada bagian ujung daun tua (20-39%)
5	Agak Peka	Pertumbuhan terhambat, pendek dan jumlah anakan sedikit (40-59%)
7	Peka	Pertumbuhan tanaman dan anakan terhenti (60-79%)
9	Sangat Peka	Tanaman mati/ kering (80-100%)

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (anova) yang sebelumnya diuji homogenitas dengan uji Bartlett dan ketidakaditifan dengan uji Tuckey. Uji lanjut dilakukan menggunakan kontras ortogonal pada taraf 5%.

Tabel 2.
Skoring ketahanan padi gogo terhadap penyakit neck blast menurut International Rice Research Institute (1996); (IRRI, 2002)

Skor	Gejala	Kriteria
0	Tidak ada gejala serangan	Tahan
1	Terdapat bercak sebesar ujung jarum (LDT=0,5%)	Tahan
2	Bercak lebih besar dari ujung jarum (LDT=1%)	Tahan
3	Bercak keabu-abuan, berbentuk bundar dan agak lonjong, panjang 1-2 mm dengan tepi coklat (LDT=5-10%)	Tahan
4	Bercak khas blas, panjang 1-2 mm, LDT<5%	Agak tahan
5	Bercak khas blas, LDT 5-10%	Agak tahan
6	Bercak khas blas, LDT 10-25%	Rentan
7	Bercak khas blas, LDT 26-50%	Rentan
8	Bercak khas blas, LDT 51-75%	Rentan
9	Bercak khas blas, LDT 76-100%	Rentan

HASIL DAN PEMBAHASAN/RESULTS AND DISCUSSION

Hasil analisis ragam adaptasi beberapa jenis padi gogo menunjukkan bahwa baik varietas dan galur padi gogo memiliki pengaruh yang signifikan

terhadap adaptasi pada cekaman aluminium dan serangan penyakit blas. **Tabel 3** menunjukkan baik pada parameter pertumbuhan dan hasil maupun parameter adaptasi lingkungan mendapatkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan.

Tabel 3.
Rekapitulasi analisis ragam adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan penyakit blas pada tanah ultisol.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif (batang)	Umur Berbunga 50%	Gabah Isi per Malai (butir)	Bobot 100 Butir (g)	Hasil per Petak Panen (g)	F-tabel
Anova	8,620*	27,121*	13,268*	209,484*	5,734*	40,789*	2,26
T1	49,67	14,17	74,33	17,61	2,85	61,94	
T2	54,67	6,93	77,33	46,00	1,72	123,66	
T3	45,67	7,57	78,00	39,67	1,66	80,86	
T4	49,97	16,80	72,12	75,56	2,70	172,51	
T5	56,73	10,70	78,67	38,67	2,08	161,30	
T6	50,40	8,73	78,33	23,83	1,75	160,17	
T7	48,33	9,13	78,33	24,78	2,06	80,12	
T8	39,83	3,50	80,00	27,61	2,33	96,65	
T9	46,93	8,60	78,00	65,94	1,19	149,64	
T10	55,80	4,63	88,67	103,67	2,36	235,26	
T11	43,50	4,57	86,00	59,28	2,63	97,82	
T12	35,33	7,40	80,67	40,39	1,64	143,88	

Galur = T1 (1(PL26)-2), T2 (2(PL47)-2), T3 (2(PL47)-4), T4 (2(PL47)-7), T5 (3(PL71)-4), T6 (3(PL71)-10), T7 (4(PL128)-7), T8 (5(PL8)-1); Varietas = T9 (Kasalath), T10 (Dupa), T11 (Batur), T12 (Situ Bagendit); ns=not significant; *=significant at 0.05.

Hasil uji kontras ortogonal pada tinggi tanaman 60 HST secara keseluruhan menunjukkan bahwa galur lebih baik dibandingkan varietas, sedangkan antar galur terbaik ditunjukkan pada

galur 3(PL71)-4 yang merupakan galur dengan tinggi tanaman terbaik diantara galur lain (**Tabel 4**). Tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor-faktor genetik dan lingkungan.

Menurut Sujitno et al. (2011), setiap galur dan varietas tanaman memiliki pertumbuhan yang berbeda-beda karena perbedaan faktor genetik yang dimiliki oleh setiap tanaman. Faktor genetik mengacu pada kombinasi genetik yang diwariskan dari tanaman tersebut sehingga dapat mempengaruhi karakteristik pertumbuhan termasuk tinggi tanaman (Yuan et al., 2020). Oleh karena itu, galur dan varietas tanaman yang berbeda menunjukkan perbedaan dalam penampilan dan tinggi tanaman saat ditanam di lapangan. Faktor lingkungan, seperti cahaya matahari, juga dapat mempengaruhi tinggi tanaman namun tidak selalu berpengaruh pada produksi tanaman.

Tabel 4.

Hasil uji kontras ortogonal tinggi tanaman 60 HST adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan penyakit blas di tanah ultisol.

Perlakuan	Tinggi tanaman	
	F-hitung	(%)
1 Galur vs Varietas	9,106*	-8,13
2 Antar Galur		
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	0,016 ^{ns}	
b. T ₂ vs T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	6,924*	-0,59
c. T ₃ vs T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	2,023 ^{ns}	
d. T ₄ vs T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	0,221 ^{ns}	
e. T ₅ vs T ₆ T ₇ T ₈	17,650*	-18,59
f. T ₆ vs T ₇ T ₈	5,630*	-12,53
g. T ₇ vs T ₈	7,646*	-17,59
3 Antar Varietas		
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄	0,671 ^{ns}	
b. T ₂ vs T ₃ T ₄	37,875*	-29,36
c. T ₃ vs T ₄	7,058*	-18,77

Ket:

T1=1(PL26)-2; T2=2(PL47)-2; T3=2(PL47)-4; T4=2(PL47)-7; T5=3(PL71)-4; T6=3(PL71)-10; T7=4(PL128)-7; T8=5(PL8)-1; T9=Kasalath; T10=Dupa; T11=Batur; T12=Situ Bagendit; ns=not significant; *=significant at 0.05.

Salah satu indikator yang digunakan untuk mengevaluasi produksi tanaman padi adalah jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif mengacu

pada jumlah batang atau tunas yang menghasilkan malai padi yang berisi gabah. Indikator ini memberikan informasi tentang potensi produksi tanaman padi. Jumlah anakan produktif merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah gabah yang dihasilkan oleh tanaman. Semakin banyak anakan produktif, maka semakin banyak pula malai padi yang dapat terbentuk, dan akhirnya meningkatkan potensi produksi (Ardiansyah & Jaya, 2021). Jumlah anakan produktif sangat berkaitan dengan kerapatan tanaman yang akan memberikan ruang setiap tanaman untuk mengembangkan pertumbuhan anakan produktifnya.

Hasil uji kontras ortogonal jumlah anakan produktif menunjukkan galur lebih baik dibandingkan varietas dengan nilai 28,58% (**Tabel 5**). Perbandingan antar galur menunjukkan galur menunjukkan bahwa galur 2(PL47)-7 lebih baik dibandingkan dengan galur lain dengan jumlah anakan produktif sebanyak 16,80 batang. Sedangkan jumlah anakan produktif tertinggi pada varietas ditunjukkan oleh varietas Kasalath dengan jumlah 8,6 batang per rumpun.

Dalam evaluasi produksi tanaman padi, jumlah anakan produktif dapat diukur dengan menghitung jumlah anakan yang menghasilkan malai pada sejumlah tanaman sampel di lapangan. Data ini dapat digunakan untuk mengestimasi rata-rata jumlah anakan produktif per tanaman di seluruh lahan pertanaman. Perbandingan antara jumlah anakan produktif pada tanaman yang berbeda, termasuk berbagai varietas atau perlakuan, dapat memberikan

pemahaman yang lebih baik tentang potensi produksi dan kinerja varietas atau perlakuan tersebut.

Tabel 5.

Hasil uji kontras ortogonal jumlah anakan produktif adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan penyakit blas di tanah ultisol.

Perlakuan	Anakan produktif	
	F-hitung	(%)
1 Galur vs Varietas	52,707*	- 28,58
2 Antar Galur		
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	101,586*	43,13
b. T ₂ vs T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	4,583*	18,91
c. T ₃ vs T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	1,715 ^{ns}	
d. T ₄ vs T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	8,212*	- 18,47
e. T ₅ vs T ₆ T ₇ T ₈	29,861*	- 33,44
f. T ₆ vs T ₇ T ₈	12,110*	- 27,67
g. T ₇ vs T ₈	49,353*	- 61,68
3 Antar Varietas		
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄	5,018*	- 19,82
b. T ₂ vs T ₃ T ₄	7,885*	42,09
c. T ₃ vs T ₄	25,299*	88,32

Ket:

T1=1(PL26)-2; T2=2(PL47)-2; T3=2(PL47)-4; T4=2(PL47)-7; T5=3(PL71)-4; T6=3(PL71)-10; T7=4(PL128)-7; T8=5(PL8)-1; T9=Kasalath; T10=Dupa; T11=Batur; T12=Situ Bagendit; ns=not significant; *=significant at 0.05.

Hasil uji kontras ortogonal umur berbunga 50% menunjukkan galur lebih baik dibandingkan dengan varietas dengan nilai pesentase (6,78%) (**Tabel 6**). Perbandingan antar galur menunjukkan bahwa galur 2(PL47)-7 memiliki umur berbunga 50% yang lebih cepat dibandingkan galur lainnya yaitu 72,12 hari. Sedangkan perbandingan antar varietas menunjukkan varietas Kasalath memiliki umur berbunga tercepat dengan waktu 78 hari dibandingkan varietas Dupa 88,67 hari, Batur 86 hari, maupun Situ Bagendit 88,67 hari.

Tabel 6.

Hasil uji kontras ortogonal waktu berbunga 50% adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan penyakit blas di tanah ultisol.

Perlakuan	Berbunga 50%)	
	F-hitung	(%)
1 Galur vs Varietas	65,614*	-6,78
2 Antar Galur		
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	13,810*	5,70
b. T ₂ vs T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	1,571*	11,54
c. T ₃ vs T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	0,638*	25,96
d. T ₄ vs T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	0,176*	-9,87
e. T ₅ vs T ₆ T ₇ T ₈	0,033 ^{ns}	
f. T ₆ vs T ₇ T ₈	0,407 ^{ns}	
g. T ₇ vs T ₈	1,220 ^{ns}	
3 Antar Varietas		
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄	33,325*	-9,12
b. T ₂ vs T ₃ T ₄	16,663*	-6,02
c. T ₃ vs T ₄	12,497*	-6,20

Ket:

T1=1(PL26)-2; T2=2(PL47)-2; T3=2(PL47)-4; T4=2(PL47)-7; T5=3(PL71)-4; T6=3(PL71)-10; T7=4(PL128)-7; T8=5(PL8)-1; T9=Kasalath; T10=Dupa; T11=Batur; T12=Situ Bagendit; ns=not significant; *=significant at 0.05.

Hasil uji kontras ortogonal jumlah gabah isi per malai pada padi gogo menunjukkan varietas lebih baik dibandingkan galur dengan nilai 83,35%. Perbandingan antar varietas menunjukkan varietas Dupa memiliki jumlah gabah isi terbanyak dibandingkan varietas Batur dan Situ Bagendit dengan jumlah gabah isi per malai sebanyak 103,67 butir. Perbandingan antar galur dengan jumlah malai tertinggi ditunjukkan oleh galur 2(PL47)-7 dibandingkan dengan galur lainnya dengan jumlah 75,56 butir per malai (**Tabel 7**). Upaya dalam mendapatkan hasil tanaman padi yang optimal, sangat bergantung pada jumlah bulir padi yang berisi. Salah satu faktor yang memengaruhi jumlah gabah berisi sangat beragam antara lain adalah ketersediaan air di lingkungan (Zhang et al., 2019). Menurut Magfiroh et al. (2017), tanaman membutuhkan unsur hara,

air, CO₂, dan cahaya matahari dalam proses fotosintesis untuk membentuk gabah berisi. Oleh karena itu, faktor ini sangat berpengaruh terhadap jumlah gabah isi yang dihasilkan tanaman padi.

Hasil bobot gabah 100 butir menunjukkan bahwa galur lebih tinggi dibandingkan varietas dengan nilai 28,58% (**Tabel 7**). Perbandingan antar galur bobot gabah 100 butir terbaik ditunjukkan oleh galur 1(PL26)-2 dengan jumlah 2,85 g. Hasil uji antar varietas yang terbaik didapatkan oleh varietas Batur dengan bobot 100 butir yaitu 2,63 g. Keunggulan dari karakteristik yang dimiliki galur dapat dijadikan dasar untuk menetapkan sebagai galur harapan menjadi

varietas. Menurut Sabaruddin & Rahmawati (2016); (Taisa et al., 2023), untuk mendapatkan daya hasil tinggi diperlukan sifat-sifat yang mendukung terhadap hasil antara lain panjang batang yang lebih rendah, jumlah anakan dengan butir gabah yang gemuk dan panjang. Hasil kontras ortogonal hasil per petak panen menunjukkan bahwa varietas lebih baik dibandingkan galur dengan nilai 33,72% (**Tabel 7**). Perbandingan antar varietas terbaik ditunjukkan oleh varietas Dupa dengan hasil 235,26 gram per petak panen. Sedangkan antar galur menunjukkan galur 2(PL47)-7 memiliki hasil per petak lebih banyak dibandingkan galur lainnya yaitu 172,51 gram (**Tabel 7**).

Tabel 7.

Hasil uji kontras ortogonal jumlah gabah isi per malai, bobot 100 butir, dan hasil per petak panen adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan penyakit blas di tanah ultisol

Perlakuan	Gabah Isi per Malai		Bobot Gabah 100 Butir		Hasil per Petak Panen	
	F-hitung	(%)	F-hitung	(%)	F-hitung	(%)
1 Galur vs Varietas	825,17*	83,35	1,21 ^{ns}	-28,58	68,943*	33,72
2 Antar Galur						
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	137,83*	123,99	2,32 ^{ns}	-43,13	57,725*	101,87
b. T ₂ vs T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	16,57*	-16,63	3,30 ^{ns}	18,91	0,037 ^{ns}	
c. T ₃ vs T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	0,67 ^{ns}		6,36*		39,22*	65,91
d. T ₄ vs T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	579,82*	-61,99	9,2*	-18,47	45,031*	-27,79
e. T ₅ vs T ₆ T ₇ T ₈	43,57*	-34,29	0,02 ^{ns}	-33,44	15,27*	-30,37
f. T ₆ vs T ₇ T ₈	1,23 ^{ns}		3,73 ^{ns}	-27,67	56,913*	-44,81
g. T ₇ vs T ₈	1,33 ^{ns}		0,98 ^{ns}	-61,68	2,264 ^{ns}	
3 Antar Varietas						
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄	0,83 ^{ns}		21,52*	-19,82	1,085 ^{ns}	
b. T ₂ vs T ₃ T ₄	638,33*	-51,93	0,91 ^{ns}	42,09	144,604*	-48,63
c. T ₃ vs T ₄	58,95*	-31,86	13,55*	88,32	17,582*	47,09

Ket:

T1=1(PL26)-2; T2=2(PL47)-2; T3=2(PL47)-4; T4=2(PL47)-7; T5=3(PL71)-4; T6=3(PL71)-10; T7=4(PL128)-7; T8=5(PL8)-1; T9=Kasalath; T10=Dupa; T11=Batur; T12=Situ Bagendit; ns=not significant; *=significant at 0.05.

Hasil uji kontras ortogonal skoring AI menunjukkan varietas lebih baik dibandingkan galur dengan nilai 33,33% (**Tabel 8**). Perbandingan antar galur menunjukkan galur 2(PL47)-7 memiliki skoring AI lebih baik dibandingkan galur lainnya,

sedangkan antar varietas tidak terdapat perbedaan. Hasil uji kontras ortogonal tingkat serangan neck blast menunjukkan galur lebih baik dibandingkan dengan varietas dengan nilai 94,06% (**Tabel 8**). Perbandingan antar galur terbaik

ditunjukkan pada galur 2(PL47)-7, sedangkan varietas tidak menunjukkan perbedaan. Hasil skoring keracunan Al menunjukkan bahwa galur 2(PL47)-7 memiliki tingkat toleransi terkecil yaitu dengan skor 3. Rendahnya nilai tersebut menunjukkan bahwa galur

tersebut merupakan galur yang tahan terhadap cekaman Al dengan kriteria toleran yang memiliki ciri pertumbuhan normal tetapi terdapat bintik-bintik warna putih atau kuning pada bagian ujung daun yang lebih tua (20-39%).

Tabel 8.

Hasil uji kontras orthogonal skoring keracunan Al dan serangan neck blast adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan serangan penyakit blas di tanah ultisol

Perlakuan	Skoring keracunan Al		Neck blast	
	F-hitung	(%)	F-hitung	(%)
1 Galur vs Varietas	20,34*	33,33	123,784*	-94,06
2 Antar Galur				
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	1,601 ^{ns}		40,495*	-51,55
b. T ₂ vs T ₃ T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	0,059 ^{ns}		13,175*	-40,2
c. T ₃ vs T ₄ T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	2,075 ^{ns}		46,359*	-61,9
d. T ₄ vs T ₅ T ₆ T ₇ T ₈	11,208*	-66,67	26,334 ^{ns}	
e. T ₅ vs T ₆ T ₇ T ₈	3,321 ^{ns}		0,439 ^{ns}	
f. T ₆ vs T ₇ T ₈	0,415 ^{ns}		10,753*	-46,67
g. T ₇ vs T ₈	0 ^{ns}		32,259*	-93,33
3 Antar Varietas				
a. T ₁ vs T ₂ T ₃ T ₄	0,83 ^{ns}		0,247 ^{ns}	
b. T ₂ vs T ₃ T ₄	1,66 ^{ns}		0,494 ^{ns}	
c. T ₃ vs T ₄	0 ^{ns}		1,481 ^{ns}	

Ket:

T1=1 (PL26)-2; T2=2(PL47)-2; T3=2(PL47)-4; T4=2(PL47)-7; T5=3(PL71)-4; T6=3(PL71)-10; T7=4(PL128)-7; T8=5(PL8)-1; T9=Kasalath; T10=Dupa; T11=Batur; T12=Situ Bagendit; ns=not significant; *=significant at 0.05.

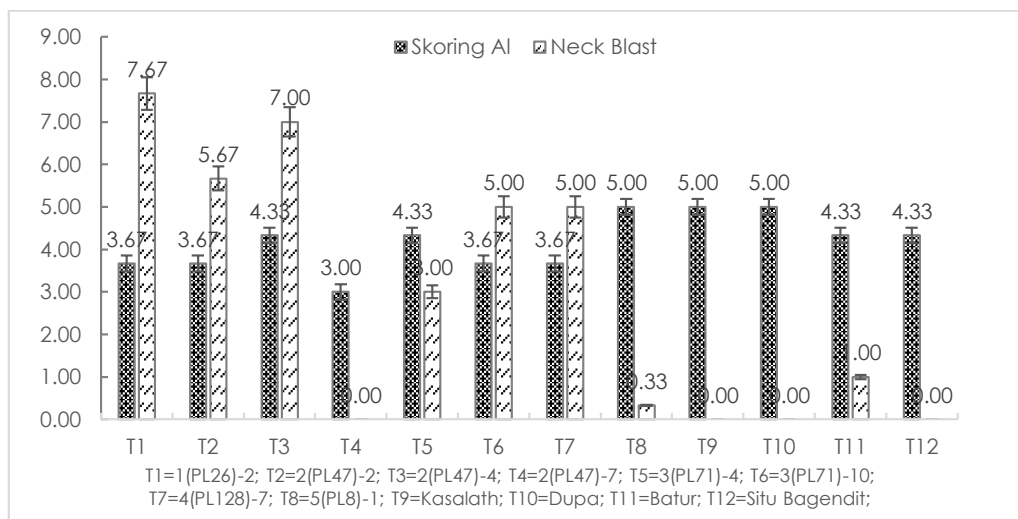
Tingginya kandungan Al di tanah dapat menghambat pertumbuhan akar tanaman secara maksimal sehingga mengurangi kemampuan tanaman untuk menyerap nutrisi yang diperlukan. Padi gogo galur 2(PL47)-7 memiliki hasil produksi lebih tinggi dan keracunan Al yang rendah dibandingkan galur dan varietas lainnya (**Gambar 1**). Hal ini menunjukkan adanya korelasi positif antara rendahnya tingkat keracunan tanaman padi gogo dengan hasil yang diperoleh. Semakin rendah tingkat keracunan Al, menyebabkan tanaman dapat tumbuh dengan maksimal sehingga menghasilkan produksi secara optimal. Sejalan dengan penelitian Tyagi et al. (2020) & (Gallo-Franco et al., 2020) mendapatkan padi gogo yang dapat

beradaptasi dengan kondisi tanah tinggi aluminium dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang rentan terhadap keracunan aluminium.

Selain tingkat resistensi terhadap keracunan Al, adaptasi lingkungan padi gogo juga dievaluasi berdasarkan tingkat serangan terhadap penyakit neck blast. Hasil menunjukkan pada galur 2(PL47)-7 memiliki ketahanan lebih baik dibandingkan dengan galur lainnya. Sedangkan pada varietas hampir semua varietas pembanding memiliki ketahanan terhadap serangan neck blast. Hanya pada varietas Batur yang terdapat serangan neck blast, namun masih pada kriteria tahan yaitu dengan skor kurang dari 1. Hal ini juga

menunjukkan bahwa pada varietas masing-masing merupakan jenis padi gogo yang memang telah layak dilepas dan memiliki tingkat toleransi yang tinggi. Beberapa jenis galur yang diuji di lapang menunjukkan hanya

pada galur 2(PL47)-7 yang memiliki ketahanan terhadap penyakit neck blast dengan skor 0. Sedangkan pada galur lain yang diuji memiliki nilai rata-rata neck blast lebih dari 3.



Gambar 1. Skoring AI dan neck blast adaptasi padi gogo terhadap cekaman aluminium dan serangan penyakit blas di tanah ultisol.

Galur 2(PL47)-7 menunjukkan tingkat keracunan AI dan neck blast terendah dibandingkan galur dan varietas, sedangkan varietas ditunjukkan oleh varietas Kasalath, Dupa, Situ Bagendit.

SIMPULAN/CONCLUSION

Adaptasi jenis padi gogo terhadap cekaman aluminium dan neck menunjukkan bahwa galur 2(PL47)-7 merupakan galur toleran terhadap keracunan aluminium dan serangan neck blast pada tanah ultisol. Tingkat adaptasi ditunjukkan oleh parameter pertumbuhan dan hasil yaitu jumlah anakan produktif 16,8 batang, umur berbunga 50% 72,12 hari, jumlah gabah isi per malai 75,56 butir, bobot 100 butir 2,70 gram, dan hasil per petak panen 172,51 gram. Sedangkan pada parameter adaptasi lingkungan hanya pada galur 2(PL47)-7 yang menunjukkan tingkat ketahanan terhadap cekaman AI dengan skor 3 dan serangan neck blast dengan skor

0 atau tidak terdapat gejala serangan neck blast. Galur 2(PL47)-7 merupakan galur yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi galur unggul padi gogo pada lingkungan tanah ultisol.

DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

- Ardiansyah, R., & Jaya, R. (2021). Respon Pertumbuhan dan Produktivitas Dua Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) pada Sistem Tanam Mekanis dan Manual. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(2), 147–153.
- Balié, J., & Valera, H. G. (2020). Domestic and international impacts of the rice trade policy reform in the Philippines. *Food Policy*, 92, 101876.
- BBPADI. (2018). *Padi Gogo Potensi Hasil Tinggi*.

- <http://www.bbpadi.litbang.pertanian.go.id>
- Chandio, A. A., Magsi, H., & Ozturk, I. (2020). Examining the effects of climate change on rice production: case study of Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 7812–7822.
- Chatterjee, U., & Majumdar, S. (2022). Impact of land use change and rapid urbanization on urban heat island in Kolkata city: A remote sensing based perspective. *Journal of Urban Management*, 11(1), 59–71.
- Gallo-Franco, J. J., Sosa, C. C., Ghneim-Herrera, T., & Quimbaya, M. (2020). Epigenetic control of plant response to heavy metal stress: A new view on aluminum tolerance. *Frontiers in Plant Science*, 11, 602625.
- International Rice Research Institute. (1996). *Standard Evaluation System for Rice*. <https://www.irri.org>
- IRRI. (2002). *Standard Evaluation System for Rice (SES)*. <https://www.irri.org/>
- Kurniawati, N., & Priyadi, F. (2021). Pengaruh Aplikasi Abu Terbang dan Pupuk Kotoran Sapi terhadap Populasi Mikroorganisme di Tanah Ultisol. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 41–49. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v5i1.406>
- Lechner, A. M., Baumgartl, T., Matthew, P., & Glenn, V. (2016). The impact of underground longwall mining on prime agricultural land: a review and research agenda. *Land Degradation & Development*, 27(6), 1650–1663.
- Lusmaniar, L., Oksilia, O., & Nera, K. (2022). Application of rice husk biochar and a combination of urea, SP 36 and KCl on yield components and yields of glutinous corn (*Zea mays Ceratina*) on ultisols. *Jurnal Agrotek Ummat*, 9(1), 26–34.
- Magfiroh, N., Lapanjang, I. M., & Made, U. (2017). Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada pola jarak tanam yang berbeda dalam sistem tabela. *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 5(2), 212–221.
- Mondal, S., & Borromeo, T. H. (2016). Screening of salinity tolerance of rice at early seedling stage. *Journal of Bioscience and Agriculture Research*, 10(01), 843–847.
- Mwende Muindi, E. (2020). Effects of liming on dithionate and oxalate extractable aluminium in acid soils. *Asian Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 5(3), 1–9.
- Sabaruddin, S., & Rahmawati, M. (2016). Pertumbuhan dan produktivitas beberapa galur tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada musim tanam gadu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 124–137.
- Saragih, S. H. Y., Bayu, E. S., & Bangun, M. K. (2013). Karakter Vegetatif dan Generatif Beberapa Varietas Padi Sensitif Aluminium. *AGROEKOTEKNOLOGI*, 1(4).
- Taisa, R., Rahmadi, R., & Rochman, F. (2023). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Gogo Toleran Aluminium di Lahan Kering Masam Lampung Timur: Growth and Yield of Several Aluminum Tolerant Upland Rice Varieties in Acid Dry Land, East Lampung. *JURNAL AGRI-TEK: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta*, 24(1), 19–25.
- Tyagi, W., Yumnam, J. S., Sen, D., & Rai, M. (2020). Root transcriptome reveals efficient cell signaling and energy conservation key to aluminum toxicity tolerance in acidic soil adapted rice genotype. *Scientific Reports*, 10(1), 4580.
- Yuan, J., Wang, X., Zhao, Y., Khan, N. U., Zhao, Z., Zhang, Y., Wen, X., Tang, F., Wang, F., & Li, Z. (2020). Genetic basis and identification of candidate genes for salt tolerance in rice by GWAS. *Scientific Reports*, 10(1), 1–9.



Zhang, Q., Chen, H., Huang, D., Xu, C., Zhu, H., & Zhu, Q. (2019). Water managements limit heavy metal accumulation in rice: Dual effects of iron-plaque formation and microbial communities. *Science of the Total Environment*, 687, 790–799.