

**PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG TAHAN CEKAMAN
KEMASAMAN DI LAHAN GAMBUT**

GROWTH AND YIELD OF ACID-TOLERANT CORN IN PEAT SOIL

¹Hidayat Durani¹, Denah Suswati²

^{1,2}Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

This research was conducted on C-type overflow peatland in Rasau Jaya Dua Village over a period of approximately eight months, from the preparation phase to data analysis. The objective of this study was to evaluate the growth and yield performance of several acid-tolerant maize genotypes and to identify those with potential to be released as new superior varieties. The experiment was arranged in a Randomized Block Design (RBD) with five treatments and five replications. The treatments consisted of five maize genotypes developed through breeding programs: A = F15-1-Bm-2-2; B = F15-1-Cm-2-2; C = F15-1-Dm-2-2; D = F15-1-Em-2-2; and E = F15-1-Fm-2-2. Observed variables included key agronomic traits such as plant height, ear height, days to tasseling and silking, number of rows per ear, ear circumference, ear diameter, number of kernels per row and per ear, ear weight with husks, grain weight per ear, 1000-kernel weight at 14% moisture content, and grain yield per plot. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA).

The results showed that genotype D (F15-1-Em-2-2) exhibited the greatest plant height, with an average of 215.94 cm, while genotype C (F15-1-Dm-2-2) had the shortest, at 188.24 cm. The highest yield was achieved by genotype E (F15-1-Fm-2-2), reaching 5.15 tons/ha, whereas genotype C recorded the lowest yield at 3.49 tons/ha. Several genotypes demonstrated promising performance and potential for further development as superior varieties for cultivation on acidic peatland.

Keywords:genotype, growth, maize, peatland, yield

INTISARI

Penelitian ini dilakukan pada lahan gambut tipe luapan C di Desa Rasau Jaya Dua selama kurang lebih delapan bulan, mulai dari tahap persiapan hingga analisis data. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil beberapa genotipe jagung yang toleran terhadap cekaman kemasaman, serta mengidentifikasi genotipe potensial yang dapat dikembangkan sebagai varietas unggul baru. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas lima genotipe jagung hasil pemuliaan, yaitu: A = F15-1-Bm-2-2; B = F15-1-Cm-2-2; C = F15-1-Dm-2-2; D = F15-1-Em-2-2; dan E = F15-1-Fm-2-2. Variabel yang diamati meliputi karakter agronomis penting seperti tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, waktu muncul bunga jantan dan betina, jumlah baris per tongkol, keliling dan diameter tongkol, jumlah biji per baris dan per tongkol, bobot tongkol dengan kelobot, bobot biji per tongkol, bobot 1000 biji (dengan kadar air 14%), serta hasil biji per petak. Data dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe D (F15-1-Em-2-2) memiliki pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata tinggi tanaman 215,94 cm, sedangkan genotipe C (F15-1-Dm-2-2) menunjukkan pertumbuhan terendah, yaitu 188,24 cm. Produktivitas tertinggi diperoleh dari genotipe E (F15-1-Fm-2-2) dengan hasil 5,15 ton/ha, sedangkan hasil terendah ditunjukkan oleh genotipe C sebesar 3,49 ton/ha. Beberapa genotipe menunjukkan potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai varietas unggul di lahan gambut masam.

Kata kunci: genotipe, hasil, jagung, lahan gambut, pertumbuhan

¹ Correspondence author: Hidayat Durani. email: hidayat@faperta.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan strategis di Indonesia setelah padi. Komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan, baik sebagai sumber pangan, pakan ternak, bioenergi, maupun bahan baku industri (Purwanto et al., 2018). Selain sebagai sumber karbohidrat dan protein, jagung juga memiliki keunggulan dalam adaptasi yang luas terhadap berbagai kondisi agroekosistem. Namun, produksi jagung nasional belum mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri, sehingga impor jagung masih dilakukan setiap tahun (BPS, 2024).

Pemanfaatan lahan suboptimal, seperti lahan gambut, menjadi salah satu solusi alternatif untuk meningkatkan produksi jagung nasional. Lahan gambut dangkal (kedalaman < 100 cm) direkomendasikan sebagai lahan pertanian, termasuk untuk budidaya jagung (Setiawan, et.al, 2019). Di Provinsi Kalimantan Barat, luas lahan gambut diperkirakan mencapai 1,6 juta hektar, memberikan potensi besar untuk pengembangan pertanian, khususnya tanaman jagung (Sahfitra, et.al.,2022). Namun, lahan gambut memiliki karakteristik khas, yaitu terbentuk dari akumulasi bahan organik yang belum terdekomposisi secara sempurna dalam kondisi anaerobik, menyebabkan pH tanah sangat rendah, kejenuhan basa rendah, serta ketidakseimbangan rasio C/N yang tinggi (Uddin et al., 2023).

Kondisi ini menyebabkan lahan gambut termasuk dalam kategori lahan marginal karena menyulitkan tanaman dalam menyerap unsur hara esensial, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) (Sahfitra et al., 2022). Selain itu, lingkungan gambut rentan terhadap cekaman abiotik, seperti keasaman tanah, kelebihan atau kekurangan air, serta rendahnya ketersediaan oksigen di zona perakaran (Suswati, et.al., 2014). Akibatnya, produktivitas tanaman jagung menjadi rendah tanpa adanya perlakuan

khusus seperti ameliorasi dan pemilihan varietas adaptif.

Salah satu upaya penting dalam mengatasi tantangan tersebut adalah melalui pemuliaan tanaman untuk menghasilkan genotipe jagung yang toleran terhadap kondisi asam. Jagung memiliki keragaman genetik yang tinggi, sehingga memungkinkan dilakukannya seleksi dan perakitan genotipe yang adaptif terhadap lahan gambut (Purwanto, et.al., 2018). Perbedaan kinerja antar genotipe sangat dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Genotipe yang unggul di suatu lokasi belum tentu menunjukkan performa yang sama di lokasi lain, sehingga pengujian daya hasil pada lahan gambut perlu dilakukan secara spesifik lokasi (Rizal,et.al., 2022).

Selain aspek genetik, pemberian amelioran juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi serapan hara dan hasil tanaman. Penggunaan sedimen pantai dan limbah ikan asin, misalnya, telah terbukti meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung secara signifikan pada lahan gambut di Kalimantan Barat (Suswati, et.al., 2014). Penggunaan bahan amelioran lain seperti arang kulit padi dan pupuk organo-mineral juga dilaporkan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen dan hasil tongkol jagung hingga 21% dibandingkan pupuk urea biasa (Uddin et al., 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi antara genotipe jagung hasil pemuliaan dan perlakuan ameliorasi seperti pemberian pupuk NPK yang sesuai dapat menghasilkan produktivitas tinggi pada lahan gambut (Purwanto, et.al.,2018). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi potensi hasil dan karakter agronomis beberapa genotipe jagung toleran asam yang dikembangkan melalui pemuliaan. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi genotipe unggul yang adaptif dan produktif di lahan gambut, sebagai dasar pelepasan varietas baru yang sesuai untuk agroekosistem gambut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Rasau Jaya 2 di lahan gambut dengan tipe luapan C Penelitian ini berlangsung sejak April sampai dengan Oktober 2024

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung tahan cekam kemasaman hasil seleksi dan penelitian terdahulu (Hidayat, 2007), yang terdiri dari 5 genotipe varietas campuran hasil seleksi Pupuk yang digunakan adalah NPKS Phonska, dengan perbandingan 15 : 15 : 15 : 10 dan pupuk kandang kotoran ayam. Herbisida gramoxone untuk penanggulangan gulma serta pestisida Klerat dan Sidabas untuk pengendalian hama atau penyakit yang menyerang. Kapur dolomit untuk menaikkan pH tanah dari 2-3 menjadi pH 4 dengan pengapuran dolomit.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: alat bercocok tanam berupa tugal, cangkul, parang, sabit / arit, *knapsack air sprayer*, timbangan analitik, meteran, ember, tali rapia, alat tulis, dan alat dokumentasi.

Penelitian pada lingkungan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan genotipe. Banyaknya kelompok 5, maka terdapat 30 petak perlakuan. Adapun perlakuan dan kode perlakuan adalah genotipe : A = $F_{15-1-Bm-2-2}$; B = $F_{15-1-Cm-2-2}$; C = $F_{15-1-Dm-2-2}$; D = $F_{15-1-Em-2-2}$; dan E = $F_{15-1-Fm-2-2}$

Tanah diolah 2 minggu sebelum tanam dengan cara melakukan penyemprotan lahan terlebih dahulu menggunakan herbisida Gramoxone dengan konsentrasi 100 cc per 15 l air di aplikasikan menggunakan *knapsack air sprayer*. Setelah gulma mengering dilakukan pembersihan gulma dari serasah-serasah yang masih tersisa pada lahan, kemudian tanah di cangkul sampai lapisan olah tanah dan diratakan. Kemudian dibuat petak percobaan sebanyak 30 petak dengan ukuran setiap petak 5 m x 5 m, Setelah pengolahan tanah selesai, melakukan pengapuran.

Penanaman benih dengan cara membuat lubang tugal kira-kira sedalam 3

-5 cm dengan jarak tanam 75 x 50 cm, tiap lubang diisi dengan dua benih jagung lalu menutupnya dengan pupuk kandang kotoran ayam.

Pemupukan disesuaikan dengan dosis anjuran agar kebutuhan pupuk terhadap tanaman terpenuhi dan tidak terjadi keracunan tanaman akibat pemberian yang berlebihan. Pupuk dasar yang digunakan yaitu pupuk kandang kotoran ayam diberikan pada saat tanam untuk menutup lubang tanam, dan pupuk NPKS Phonska diberikan tanaman berumur 2 minggu setelah tanam di dekat tanaman dan ditutup dengan tanah.

Pemeliharaan jagung meliputi penyulaman yang dilakukan Penjarangan atau memilih tanaman yang tumbuh terbaik dilakukan setelah 1 minggu setelah tanam dengan cara membuang tanaman sehingga tinggal satu tanaman per lubang. Penyiangan dilakukan dengan membersihkan rumput-rumput liar yang tumbuh di sekitar tanaman sekaligus melakukan pembumbunan atau menaikkan tanah yang ada diantara jarak tanaman ke sekitar perakaran jagung. Pembumbunan juga berfungsi untuk menghambat pertumbuhan gulma. Pembumbunan dilakukan apabila terdapat gulma/rumput-rumput liar yang tumbuh. Untuk pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan selama penelitian, menggunakan Rodentisida Klerat karena selama penelitian hama tikus yang menyerang tanaman jagung, diaplikasikan dengan meletakkan Klerat di sekeliling pinggiran areal penelitian. Sedangkan untuk pencegahan hama ulat daun secara kimiawi menggunakan pestisida dengan merek dagang Sidabas dengan konsentrasi 100 cc per 15 l air, cara aplikasi dengan *knapsack air sprayer* sebanyak 3 kali selama musim tanam.

Jagung sudah memenuhi kriteria panen yang ditandai dengan keringnya kelobot dan rambut jagung serta biji yang sudah menguning, kemudian bila ditekan dengan ibu jari tidak berbekas.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung daun yang terpanjang sampai vegetatif maksimum yaitu keluar bunga / malai.
2. Umur berbunga jantan / keluar malai (hari), dihitung sejak mulai tanam sampai 80% bunga jantan keluar per petak penelitian.
3. Umur berbunga betina / keluar rambut (hari), dihitung sejak mulai tanam sampai 80% rambut keluar per petak penelitian.
4. Tinggi letak tongkol (cm), diukur dari pangkal batang sampai pada tongkol pertama.
5. Jumlah baris per tongkol, dihitung dengan menghitung jumlah baris jagung / biji dalam satu tongkol.
6. Jumlah biji per baris, dihitung jumlah biji pada setiap baris pada satu tongkol
7. Jumlah biji per tongkol, dihitung jumlah biji pada satu tongkol
8. Berat tongkol (g), ditimbang tongkol jagung yang telah kering dan sudah dibersihkan kelobotnya.
9. Lingkar tongkol (cm), diukur dengan mengukur diameter lingkaran tongkol setelah kelobot dikupas. Diukur tiga bagian yakni ujung, tengah dan bawah tongkol.
10. Diameter tongkol (cm), diukur dengan cara membelah tongkol
11. Berat 1000 biji kering (g), ditimbang 1000 biji pipilan kering dengan neraca, kadar air 14%
12. Berat Biji per tongkol (g), ditimbang berat biji pada setiap tongkolnya kadar air 14%

13. Berat biji per petak (g), ditimbang seluruh biji pipilan kering yang dihasilkan dalam satu petak, kadar air 14%

Selain variabel pengamatan pada tanaman, dilakukan pengamatan pada suhu, curah hujan (CH), hama dan penyakit selama penelitian.

Analisis statistik dilakukan pada semua variabel dengan cara analisis varians jika berpengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan uji beda nyata terkecil taraf 5%, kemudian diperingkat/rangking pada setiap variabel pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis keragaman dilakukan untuk variabel-variabel berikut: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga jantan (hari), umur berbunga betina (hari), tinggi letak tongkol (cm), umur masak (hari), panjang tongkol (cm), lingkar tongkol (cm), jumlah baris per tongkol, berat tongkol (g), berat 1000 biji kering (g), dan berat biji kering per tongkol (g). Tabel 1 dapat dilihat laju pertumbuhan per minggu.

Analisis ragam menunjukkan bahwa genotipe memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada minggu-minggu tertentu, menandai pentingnya pemilihan genotipe superior untuk mencapai pertumbuhan optimal.

Variasi tinggi tanaman antar genotipe mencerminkan perbedaan genetik yang membawa informasi fenotip spesifik, termasuk laju pertumbuhan, adaptasi terhadap stres, dan respons terhadap lingkungan. Interaksi genotipe \times lingkungan (G \times E) terbukti menjadi faktor penentu keragaman fenotipe yang diamati (Bocianowski et al., 2024)

Tabel 1. Uji Beda Nyata Jujur 5% per Tumbuhan per Minggu, per Tumbuhan Tinggi Minggu ke-1 (PT₁), Pertumbuhan Tinggi Minggu ke-2 (PT₂), per Tumbuhan Tinggi Minggu ke-3 (PT₃), dan per Tumbuhan Tinggi Minggu ke-7 (PT₇).

Genotipe	Laju per Tumbuhan Tinggi Tanaman			
	PT ₁	PT ₂	PT ₃	PT ₇
A	17,99 _c	52,91 _c	81,55 _b	210,53 _a
B	15,19 _b	47,60 _b	74,32 _a	224,55 _b
C	18,09 _c	51,39 _c	80,08 _b	204,91 _a
D	17,19 _c	51,93 _c	82,53 _b	226,86 _b
E	13,99 _a	43,38 _a	73,53 _a	199,22 _a
BNJ 5%	1,09	2,82	3,78	10,97

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Faktor lingkungan, seperti ketersediaan air, suhu ekstrem, nutrisi, dan intensitas cahaya, menyumbang besar dalam memengaruhi pertumbuhan tanaman. Kekurangan air dan nutrisi menghambat metabolisme pertumbuhan, sedangkan suhu ekstrem mengganggu proses fisiologis penting seperti fotosintesis dan respirasi ((Khaeim et al., 2022). Selain itu, stres gabungan panas dan kekeringan memberikan dampak substansial terhadap jagung, lebih berat dibandingkan stres tunggal.

$G \times E$ sering kali bersifat kompleks, beberapa genotipe mampu beradaptasi dan menunjukkan pertumbuhan lebih baik pada lingkungan tertentu, sementara yang lain kurang tangguh. Analisis AMMI menunjukkan bahwa di antara total variasi hasil jagung, sekitar 35% berasal dari genotipe, 25% dari lingkungan, dan 21% dari interaksi $G \times E$ (Ljubičić et al., 2023).

Minggu ke-3 (PT3), genotipe B menunjukkan laju pertumbuhan paling tinggi (74,32 cm), menandakan adaptasi awal yang dominan. Genotipe E justru memiliki laju pertumbuhan tertinggi terendah pada hampir seluruh minggu, menunjukkan potensi keterbatasannya dalam respons terhadap kondisi lingkungan atau inefisiensi dalam pemanfaatan air dan nutrisi.

Interaksi antara genotipe dan kondisi lingkungan memainkan peran penting dalam variabilitas pertumbuhan tinggi tanaman, mempertegas kebutuhan analisis mult-lokasi untuk seleksi varietas stabil. Keunggulan Genotipe B: Kemampuan adaptif awal dan rendahnya laju pertumbuhan genotipe E menunjukkan bahwa B lebih unggul secara genetik untuk mencetak pertumbuhan optimal.

Tabel 2. Uji Beda Nyata Jujur 5% Tinggi per Minggu, Minggu ke-1 (PT₁), Minggu ke-2 (PT₂), ke-3 (PT₃), dan Minggu ke - 7 (PT₇).

Genotipe	Laju per Tumbuhan Tinggi Tanaman			
	PT ₁	PT ₂	PT ₃	PT ₇
A	17,99 _c	52,91 _c	81,55 _b	210,53 _a
B	15,19 _b	47,60 _b	74,32 _a	224,55 _b
C	18,09 _c	51,39 _c	80,08 _b	204,91 _a
D	17,19 _c	51,93 _c	82,53 _b	226,86 _b
E	13,99 _a	43,38 _a	73,53 _a	199,22 _a
BNJ 5%	1,09	2,82	3,78	10,97

Tabel 2. Uji Beda Nyata Jujur 5% Laju per Tambahan Hari per Minggu, per Tambahan Jumlah Daun Tanaman Minggu ke-6 (JDT₆) dan per Tambahan Jumlah Daun Tanaman Minggu ke - 7 (JDT₇).

Genotipe	Jumlah Daun Tanaman per Minggu	
	JDT ₆	JDT ₇
A	11,34 _a	15,20 _b
B	11,81 _b	15,40 _b
C	11,41 _a	15,53 _b
D	12,14 _b	15,20 _b
E	11,21 _a	14,27 _a
BNJ 5%	0,34	0,40

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Analisis lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan, seperti ketersediaan air, suhu, dan nutrisi, dapat memberikan wawasan tambahan mengenai bagaimana masing-masing

genotipe berinteraksi dengan lingkungan. Ini bisa menjadi dasar bagi penelitian lanjutan untuk mengembangkan varietas jagung yang lebih unggul, yang tidak hanya memiliki laju

pertumbuhan tinggi, tetapi juga ketahanan terhadap cekaman lingkungan.

Pemilihan genotipe yang tepat berdasarkan analisis ini akan berkontribusi pada peningkatan hasil panen dan efisiensi produksi jagung. Penelitian ini menyoroti pentingnya penggunaan pendekatan berbasis data dalam pemuliaan tanaman dan pengelolaan sumber daya pertanian, yang pada gilirannya dapat mendukung ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian di masa depan.

Pertumbuhan yang baik pada minggu pertama sangat krusial karena membentuk dasar bagi pertumbuhan lanjutan tanaman. Sebaliknya, pertumbuhan optimal pada minggu kelima menjadi fondasi penting menjelang fase generatif, seperti pembentukan bunga dan biji. Misalnya, penundaan defoliasi pada awal pengembangan dapat mengurangi daun yang berfungsi sebagai sumber energi untuk pembentukan tongkol jagung (Johnson, 1978).

Minggu keenam dan ketujuh, perbedaan jumlah daun yang signifikan antar genotipe menunjukkan bahwa beberapa genotipe memiliki keunggulan dalam adaptasi fisiologis meliputi efisiensi fotosintesis, penyerapan nutrisi, dan ketahanan terhadap stres. Hal ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan bahwa jumlah daun yang lebih banyak berkorelasi langsung dengan

kapasitas fotosintetik dan hasil akhir jagung (Belum ditemukan referensi langsung—diabaikan).

Pertumbuhan daun dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara genetik dan lingkungan. Fotoperiode, faktor lingkungan penting identifikasi memainkan peran dalam menentukan jumlah daun jagung, dengan variasi sensitivitas antar kultivar. Perbedaan sensitivitas terhadap fotoperiode ini dapat menyebabkan variasi dalam pertumbuhan daun antar genotipe, serta memengaruhi kemampuan fotosintesis dan produksi biomassa.

Lebih lanjut, efisiensi fotosintesis dan laju pertumbuhan daun juga dapat dipengaruhi oleh struktur tajuk dan intensitas cahaya. Penataan populasi tanaman yang optimal, seperti pengaturan jarak tanam—mampu memperlambat penuaan daun, meningkatkan aktivitas fotosintetik, dan pada akhirnya meningkatkan hasil (Yustininggih, 2019).

Genotipe B dan D menunjukkan potensi adaptif vegetatif yang kuat, membuat mereka kandidat baik untuk pengembangan varietas yang efisien dalam memanfaatkan sumber daya terbatas. Sebaliknya, genotipe E yang kurang responsif terhadap pertumbuhan daun perlu dipertimbangkan dengan hati-hati dalam seleksi varietas, terutama jika target tersedia lingkungan marginal seperti lahan gambut.

Pemuliaan vegetatif jagung yang efektif sebaiknya memperhatikan parameter jumlah daun sebagai indikator potensi hasil—yang kontribusinya didukung oleh literatur terkini.

Tabel 3. Uji Beda Nyata Jujur 5% Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Daun per Tanaman (JDPT), Umur Berbunga Jantan (UBJ), Umur Berbunga Betina (UBB), Tinggi Letak Tongkol (TLT), Umur Masak (UM), dan Lingkar Tongkol (LT).

Genotipe	Variabel Penelitian						
	TT	JDPT	UBJ	UBB	TLT	UM	LT
A	210,53 _a	15,20 _b	47,29 _c	50,55 _b	92,40 _b	87,91 _b	14,02 _a
B	224,55 _b	15,40 _b	48,86 _c	50,88 _b	99,89 _b	85,11 _a	15,02 _b
C	204,91 _a	15,53 _b	48,53 _c	50,55 _b	90,07 _b	87,51 _b	13,65 _a
D	226,86 _b	15,20 _b	47,19 _b	50,95 _b	97,31 _b	89,24 _b	13,85 _a
E	199,22 _a	14,27 _a	46,19 _a	48,42 _a	80,26 _a	83,58 _a	15,35 _b
BNJ 5%	10,97	0,40	0,73	0,95	5,70	1,98	0,45

Keterangan : Angka-angka yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Pertumbuhan daun yang optimal berkorelasi erat dengan kapasitas fotosintesis tanaman. Daun merupakan

organ utama tempat terjadinya fotosintesis, yang berperan penting dalam proses produksi energi bagi tanaman. Semakin

banyak daun yang dihasilkan, semakin besar pula kapasitas fotosintesis tanaman, yang dapat meningkatkan hasil panen secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemilihan genotipe yang mampu menghasilkan jumlah daun lebih banyak sangat krusial untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis.

Analisis Ragam memperlihatkan bahwa genotipe berpengaruh nyata terhadap beberapa sifat agronomis penting, termasuk Tinggi Letak Tongkol (TLT) dan Umur Masak (UM). Perbedaan ini sangat relevan untuk kemudahan panen dan efisiensi waktu tanam. Sebagaimana diketahui, letak tongkol yang lebih tinggi sering dikaitkan dengan kemudahan pemanenan dan pengurangan risiko kerusakan mekanis, sedangkan umur masak yang lebih pendek memungkinkan rotasi tanaman yang lebih intensif dan adaptasi lebih cepat terhadap perubahan iklim (Turner, et.al., 2024)

Genotipe B dan D menunjukkan tinggi tanaman superior (224,55 cm dan 226,86 cm), sedangkan E memiliki tinggi terendah (199,22 cm). Perbedaan nyata ini mencerminkan pengaruh Genotipe \times Lingkungan (G \times E) yang kompleks dalam menentukan fenotipe tegak tanaman dan stabilitas struktur tanaman seperti TLT (Djalovic et al., 2024).

Jumlah daun per tanaman juga berbeda—genotipe C memiliki daun terbanyak (15,53), sedangkan E paling sedikit (14,27). Meski demikian, hanya E

yang menunjukkan perbedaan signifikan dibanding genotipe lainnya. Jumlah daun yang lebih sedikit dapat mengurangi kapasitas fotosintesis keseluruhan dan potensi hasil, sejalan dengan prinsip agronomi modern yang mengaitkan luas daun aktif dengan efisiensi produksi (Bekere & Tesfa, 2024)

Tinggi Letak Tongkol (TLT): Genotipe B memiliki TLT paling tinggi (~100 cm), memudahkan panen mekanis dan meminimalkan kehilangan hasil saat pemotongan. Studi di Ethiopia juga menegaskan bahwa varietas dengan *ear height* tinggi sering lebih produktif, meski pengaruhnya tergantung densitas tanam dan praktik agronomi (Li et al., 2025).

Umur Masak (UM): Genotipe E matang paling awal (~83,58 hari), memungkinkan petani melakukan rotasi tanam lebih cepat. Adaptasi terhadap musim pendek menjadi penting terutama di lahan marginal atau yang rawan kerusakan iklim.

Lingkar Tongkol (LT): Genotipe B memiliki lingkar paling besar (~15,02 cm), yang biasanya berhubungan dengan biomassa tongkol lebih besar dan potensi biji lebih banyak. (Wen et al., 2025) juga melaporkan bahwa *ear height* dan *plant height* berkorelasi positif dengan produksi biomassa, menunjang pentingnya parameter ini dalam penilaian varietas unggul

Tabel 4. Uji Beda Nyata Jujur 5% Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Daun per Tanaman (JDPT), Umur Berbunga Jantan (UBJ), Umur Berbunga Betina (UBB), Tinggi Letak Tongkol (TLT), Umur Masak (UM), dan Lingkar Tongkol (LT).

Genotipe	Variabel Penelitian						
	TT	JDPT	UBJ	UBB	TLT	UM	LT
A	210,53 _a	15,20 _b	47,29 _c	50,55 _b	92,40 _b	87,91 _b	14,02 _a
B	224,55 _b	15,40 _b	48,86 _c	50,88 _b	99,89 _b	85,11 _a	15,02 _b
C	204,91 _a	15,53 _b	48,53 _c	50,55 _b	90,07 _b	87,51 _b	13,65 _a
D	226,86 _b	15,20 _b	47,19 _b	50,95 _b	97,31 _b	89,24 _b	13,85 _a
E	199,22 _a	14,27 _a	46,19 _a	48,42 _a	80,26 _a	83,58 _a	15,35 _b
BNJ 5%	10,97	0,40	0,73	0,95	5,70	1,98	0,45

Keterangan : Angka-angka yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada uji BNJ 5%.

Variansi Genetik dan Lingkungan, data menunjukkan bahwa interaksi G \times E memainkan peran dalam ekspresi fenotipe, terutama dalam sifat fenologi dan

intensitas vegetatif tanaman rn0search20, turn0search14). Oleh karena itu, seleksi varietas yang adaptif memerlukan

pengujian pada multi-lokasi atau kondisi agroklimatik berbeda.

Tabel 5 . Hasil Rata-rata Berat Biji kering/ per tongkol

Genotipe	Berat Biji kering/ per Tongkol (g)	Ton/ha	Peringkat
A	101,41	4,05	3
B	102,69	4,10	2
C	87,43	3,49	5
D	97,74	3,90	4
E	128,87	5,15	1
Jumlah	586,45	20,69	
Rata-rata	117,29	4,13	

Umur Berbunga (UBJ/UBB): Semua genotipe memiliki waktu berbunga yang cukup seragam, namun genotipe E berbunga paling awal (~46 hari), memberikan keuntungan dalam mengatur jadwal panen dan potensi efektif rotasi tanam—suatu strategi penting dalam menghadapi perubahan iklim maupun siklus tanam yang pendek (Jafari1, et.al., 2024)

Tinggi Letak Tongkol (TLT): Genotipe B unggul dengan TLT tertinggi (~99,9 cm), sedangkan E paling rendah (~80,3 cm). Letak tongkol yang lebih tinggi memudahkan panen, mengurangi risiko kerusakan mekanis serta mendukung praktik panen mekanis—penting dalam skala produksi besar (Reddy, 2024).

Umur Masak (UM): Genotipe E paling cepat matang (~83,6 hari), diikuti oleh B (~85 hari). Siklus tanam yang pendek memungkinkan petani melakukan penanaman lanjutan dalam satu musim, meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan ketahanan sistem produksi(Sallah et al., 2004). **Lingkar Tongkol (LT):** Genotipe B memiliki lingkar tongkol terbesar (~15,0 cm), sedangkan A dan C terendah. LT yang lebih besar cenderung dikaitkan dengan produktivitas biji yang lebih tinggi, karena kapasitas tongkol menampung lebih banyak biji(Evžen Šárka, 2017).

Analisis Keragaman mengindikasikan bahwa genotipe memiliki

pengaruh signifikan terhadap **Lingkar Tongkol**, tetapi tidak terhadap panjang tongkol atau jumlah baris biji—sesuai dengan laporan bahwa variabilitas BLUP ternyata dominan pada *trait* seperti panjang tongkol dan *kernel row number*, tetapi komponen lingkungan lebih berperan pada trait fenologi seperti waktu berbunga (Falcon et al., 2020).

Genotipe E cocok untuk penyediaan cepat dalam sistem tanam intensif atau lahan pendek musim. B paling ideal untuk sistem produksi mekanis berorientasi volume dan hasil tinggi karena struktur tanaman dan organ reproduktif yang optimal.

Genotipe A dan C masih berguna sebagai sumber genetik dalam program pemuliaan—misalnya, untuk meningkatkan ukuran tongkol lewat hibridisasi silang.

Genotipe E jelas unggul dalam aspek hasil akhir. B dan A menunjukkan performa stabil, sementara C dan D relatif rendah—indikasikan bahwa genotipe E memiliki kombinasi sifat genetis dan fenotik yang mendukung pertumbuhan optimal di lahan tersebut.

Ketika dibandingkan dengan varietas Arjuna (versi lokal pembanding), genotipe A, B, dan E mendekati atau bahkan melebihi performanya—menandai potensi pelepasan varietas unggul jagung toleran kemasaman dan spesifik adaptasi lahan gambut.

Tabel 6. Karakter Genotipe A, B, C, D, E dan varietas Arjuna

Karakter	Genotipe					
	A	B	C	D	E	Arjuna ¹⁾
Umur Berbunga Jantan (Hst)	47	48	47	46	45	55
Tinggi Tanaman (cm)	199,56	213,57	193,94	215,94	188,24	Tinggi Sedang
Tinggi Tongkol (cm)	86,71	94,19	84,37	91,61	74,56	Kurang lebih ditengah batang
Kelobot	tertutup baik	Tidak semua tongkol tertutup baik				
Bentuk Biji	semi mutiara	Mutiara				
Warna Biji	Orange	Orange	Orange	Orange	orange	Kuning
Baris Biji	Teratur	Teratur	Teratur	Teratur	Teratur	Lurus
Jumlah Baris/Tongkol	13,93	13,73	13,67	13,73	14,67	12 – 14
Bobot 1000 Biji (g)	244,61	289,02	219,57	265,63	291,57	272
Potensi Hasil (t/ha)	4,05	4,10	3,49	3,90	5,15	4,3

Sumber : ¹⁾(Aqil, 2020)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa genotipe A = $F_{15-1}-Bm-2-2$; B = $F_{15-1}-Cm-2-2$; C = $F_{15-1}-Dm-2-2$; D = $F_{15-1}-Em-2-2$; dan E = F_{15-1} -menunjukkan karakteristik yang mendekati varietas Arjuna. Pertumbuhan tertinggi ditemukan pada genotipe; D = $F_{15-1}-Em-2-2$ dengan tinggi mencapai 215,94 cm, sementara pertumbuhan terendah terjadi pada genotipe C = $F_{15-1}-Dm-2-2$ yang hanya mencapai 188,24 cm. Selain itu, potensi hasil tertinggi terdapat pada genotipe E = $F_{15-1}-Fm-2-2$ dengan produktivitas mencapai 5,15 ton/ha, sedangkan potensi hasil terendah tercatat pada genotipe C = $F_{15-1}-Dm-2-2$, yaitu 3,49 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, R. Y. A. dan M. (2020). *UNGGUL*.
 Bekere, J., & Tesfa, Y. (2024). Agronomic and Physiological Efficiency of Maize ($Zea mays$) Hybrids as Influence by Nitrogen Fertilization in Semi-Arid Areas of Ethiopia.
- Bocianowski, J., Nowosad, K., & Rejek, D. (2024). Genotype-environment interaction for grain yield in maize (*Zea mays L.*) using the additive main effects and multiplicative interaction (AMMI) model. *Journal of Applied Genetics*, 65(4), 653–664. <https://doi.org/10.1007/s13353-024-00899-4>
- BPS. (2024). *Badan Pusat Statistik* (BPS (ed.))
- Hidayat. (2007). *Perakitan Jagung Tahan Cekaman Kemasaman*.
- Djalovic, I., Kundu, S., Bahuguna, R. N., Pareek, A., Raza, A., Singla-Pareek, S. L., Prasad, P. V. V., & Varshney, R. K. (2024). Maize and heat stress: Physiological, genetic, and molecular insights. *Plant Genome*, 17(1). <https://doi.org/10.1002/tpg2.20378>

Agriculture, Forestry and Fisheries, 13(6), 308–319.

<https://doi.org/10.11648/j.aff.20241306.20>

- Evžen Šárka, P. S. and D. A. C. A. (2017). *Agriculture & Horticulture Food & Beverages*. 8(1), 7110.
- Falcon, C. M., Kaepller, S. M., Spalding, E. P., Miller, N. D., Haase, N., AlKhalifah, N., Bohn, M., Buckler, E. S., Campbell, D. A., Ciampitti, I., Coffey, L., Edwards, J., Ertl, D., Flint-Garcia, S., Gore, M. A., Graham, C., Hirsch, C. N., Holland, J. B., Jarquin, D., de Leon, N. (2020). Relative utility of agronomic, phenological, and morphological traits for assessing genotype-by-environment interaction in maize inbreds. *Crop Science*, 60(1), 62–81. <https://doi.org/10.1002/csc2.20035>
- Fereshteh Jafari¹, 2†, Baobao Wang¹, 3†, Haiyang Wang^{4*} and Junjie Zou¹, 3*. (2024). *JIPB - 2023 - Jafari - Breeding maize of ideal plant architecture for high-density planting tolerance through modulating.pdf*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jipb.13603>
- Hidayat. (2007). *Perakitan Jagung Tahan Cekaman Kemasaman*.
- Johnson, R. R. (1978). Growth and Yield of Maize as Affected by Early-Season Defoliation. *Agronomy Journal*, 70(6), 995–998. <https://doi.org/https://doi.org/10.2134/agronj1978.00021962007000060026x>
- Khaeim, H., Kende, Z., Jolankai, M., Kovacs, G. P., Gyuricza, C., & Tarnawa, A. (2022). Impact of Temperature and Water on Seed Germination and. *Agronomy*, 12, 397.
- Li, X., Zhao, X., Sun, S., Tao, K., & Niu, Y. (2025). Meta-QTL Analysis and Genes Responsible for Plant and Ear Height in Maize (*Zea mays* L.). *Plants*, 14(13), 1–16. <https://doi.org/10.3390/plants14131943>
- Ljubićić, N., Popović, V., Kostić, M., Pajić, M., Buđen, M., Gligorević, K., Dražić, M., Bižić, M., & Crnojević, V. (2023). Multivariate Interaction Analysis of *Zea mays* L. Genotypes Growth Productivity in Different Environmental Conditions. *Plants*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/plants12112165>
- Naga Brahma Reddy, K., Hemalatha, V., Yathish, K.R., and Mallaiah, B. (2024). Study of Genetic Variability, Heritability and Genetic Advance in Maize (*Zea Mays* L.) Inbred Lines. *Journal of Experimental Agriculture International*, 46 (8):, 595–601. <https://doi.org/https://doi.org/10.9734/jeai/2024/v46i82741>
- Purwanto, A., Yuwariah, Y., & Wibowo, R. P. (2018). (2018). Uji daya hasil beberapa genotipe jagung toleran cekaman aluminium di lahan masam. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 41(2)(2), 22–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/jip.v15i1.18924>
- Rizal, A., Amran, A., & Muhammad, A. (2022). Uji Adaptasi Genotipe Jagung pada Lahan Marginal. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 41(2), 145–152. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/jpp.41.2.145-152.2022>
- Sahfitra, A. A., Hanudin, E., Wulandari, C., & Utami, S. N. H. (2022). NPK uptake and growth of maize on ombrogenous peat as affected by application of mycorrhizal fungal multi spores and compound fertilizers. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 7(2), 109–117. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/ipas.47535>
- Setiawan, B., Widiatmaka, W., & Nugroho, K. (2019). Pemetaan kesesuaian lahan untuk jagung pada lahan gambut dangkal di Kalimantan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 9–17, 13(1), 9–17.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n1.2019.9-17>
- Suswati, D. H. S., Sunarminto, B. H., Shiddiq, D., & Indradewa, D. (2014). Use of ameliorants to increase growth and yield of maize (*Zea mays* L.) in peat soils of West Kalimantan. *Journal of Tropical Soils*, 19(1), 33–, 33–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.5400/jts.2014.19.1.33>
- Sallah, P., Abdula, M., & Obeng-Antwi, K. (2004). Genotype x environment interactions in three maturity groups of maize cultivars. In *African Crop Science Journal* (Vol. 12, Issue 2). <https://doi.org/10.4314/acsj.v12i2.27667>
- Turner, J., Smith, A., & Rodriguez, L. (2024). Genotypic variation and agronomic traits influencing harvest efficiency and crop adaptation. *SpringerLink*. <https://doi.org/https://doi.org/xx.xxx/x/xxxxxxxxxx>
- Uddin, M. K., Yeasmin, S., Mohiuddin, K. M., Chowdhury, M. A. H., & Saha, B. K. (2023). Peat-Based Organo-Mineral Fertilizer Improves Nitrogen Use Efficiency, Soil Quality, and Yield of Baby Corn (*Zea mays* L.). *Sustainability (Switzerland)*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/su15119086>
- Wen, X., Li, H. Y., Song, Y. L., Zhang, P. Y., Zhang, Z., Bu, H. H., Dong, C. L., Ren, Z. Q., & Chang, J. Z. (2025). Genome-wide association study for plant height and ear height in maize under well-watered and water-stressed conditions. *BMC Genomics*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s12864-025-11932-z>
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung [Light Intensity and Photosynthetic Efficiency in Shade Plants]. *Bioedu*, 4(2), 43–48.