

**UJI DAYA HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.) HIBRIDA SILANG TUNGGAL
PADA LAHAN KERING**



ROSMINA RAJAB

G011201063



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

**UJI DAYA HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.) HIBRIDA SILANG TUNGGAL
PADA LAHAN KERING**

ROSMINA RAJAB

G011201063



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

**UJI DAYA HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.) HIBRIDA SILANG TUNGGAL
PADA LAHAN KERING**

ROSMINA RAJAB

G011201063

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI
**UJI DAYA HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.) HIBRIDA SILANG TUNGGAL
PADA LAHAN KERING**

ROSMINA RAJAB
G011201063

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 09 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Utama,



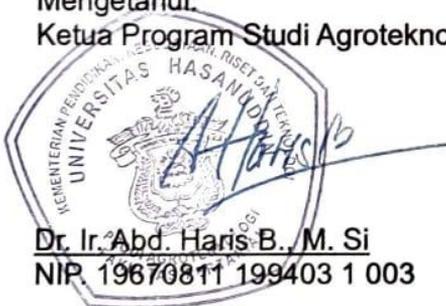
Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P.
NIP. 19640905 198903 1 003

Pembimbing Pendamping



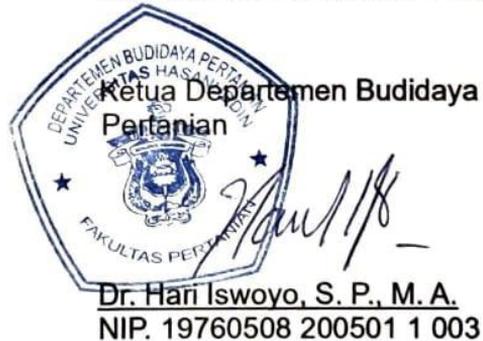
Dr. Muhammad Azrai, S.P., M.P.
NIP. 197201220 199403 1 002

Mengetahui:
Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B. M. Si
NIP. 19670811 199403 1 003

Ketua Departemen Budidaya
Pertanian



Dr. Hari Iswoyo, S. P., M. A.
NIP. 19760508 200501 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Uji Daya Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Hibrida Silang Tunggal pada Lahan Kering" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Muh. Riadi, MP., sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Muhammad Azrai, SP., MP., sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 09 Agustus 2024



ROSMINA RAJAB
G011201063

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat rahma dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Uji Daya Hasil Pendahuluan Jagung (*Zea mays* L.) Hibrida Silang Tunggal pada Lahan Kering". Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Keluarga besar penulis terkhusus orang tua tercinta Ayahanda Abdul Rajab dan Ibunda Siti Hasma yang telah membesarkan serta mendidik penulis dengan penuh kasih sayang, memberikan doa, dukungan, dan nasehat selama proses penyusunan skripsi, serta saudara penulis Muh. Ruslan, Rahmayanti, Rahayu, Rahmaniar, Reski, dan Risda yang selalu mendukung dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Muh. Riadi, MP., dan Dr. Muhammad Azrai, SP., MP., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak penelitian belum dimulai hingga selesainya skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Muh. Farid BDR, M. P., Prof. Dr. Ir. H. Yunus Musa, M. Sc., dan Dr. Muhammad Fuad Anshori, S. P., M. Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan terhadap penelitian yang penulis lakukan hingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Bapak, ibu dosen dan seluruh staf pegawai Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas arahan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
5. Gaizka Azzahra selaku sahabat penulis yang selalu meyakinkan, membantu, mendukung dan kebersamaan penulis selama proses penelitian hingga skripsi ini selesai.
6. Kak Arfa dan kak Rasyid beserta para petani Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa yang secara khusus membantu penulis selama penelitian berlangsung di lapangan dan memberikan ilmu serta nasehat kepada penulis.
7. Teman seperjuangan Pemuliaan Tanaman 2020, Husnul Khatimah, Haikal Akbar, S.P., Nurlela, S.P., Mukminati, S.P., Dedi, S.P, Nurafika, S.P., Nadilla Aprilia D, S.P., A. Umi Kalsum AL, S.P., Muh. Alfian Amiruddin, S.P., Rahmawati Agmus, Chamsitasari Zulfikarahmi Andi Jamil, S.P., Ana Fardiah Syam, S.P., Fikri Al Qautsar, S.P., S.P., Rahmawati S, S.P., Ade Putra, Ahmad Yani, S.P., dan Muh. Fadhil.
8. Sahabat-sahabat penulis sejak SD sampai sekarang, Ziti Faradiba Aulia Basma, S.I.Kom., Nahda Sauzal Madda, dan St. Nur Azizah
9. Sahabat-sahabat penulis sejak SMA sampai sekarang, Annisa Azis dan Halima Tu'saddiyah.
10. Sahabat-sahabat penulis sedari maba Andi Salsabila, S.P., Nur Islamiah Asmita, S.P., Aliyya Salsabila, dan Nurul Fatimah Abbas, S.P.

11. Sahabat-sahabat penulis Sylinara, Nur Haliza N. Iskandar, S.P., dan Syifa Annisa Zulfa Hasyim, S.P.
12. Sahabat-sahabat Habel, Farmianti Radjab, Hardianti, S.P., Fadli Hasan, Alimun, S.P., dan Muhammad Alfin.
13. Teman-teman Agroteknologi 2020 atas kebersamaan dan kerjasamanya selama perkuliahan.

Penulis berharap semua yang terlibat dalam penulisan skripsi ini mendapat pahala atas kebajikannya dan mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala serta apa yang terdapat dalam skripsi ini bisa berguna dan bermanfaat bagi banyak orang, Aamiin.

Penulis,



Rosmina Rajab

ABSTRAK

ROSMINA RAJAB. **Uji daya hasil jagung (*Zea mays* L.) hibrida silang Tunggal pada lahan kering** (dibimbing oleh Muh. Riadi dan Muhammad Azrai).

Uji daya hasil merupakan metode evaluasi untuk mengukur produktivitas tanaman, seperti jagung hibrida silang tunggal, dengan membandingkan berbagai genotipe atau varietas dalam kondisi lingkungan tertentu. Perakitan varietas jagung hibrida unggul toleran kekeringan dan berpotensi hasil tinggi adalah salah satu alternatif upaya peningkatan produktivitas jagung pada lahan kering. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter yang menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang lebih baik dari pembandingan pada lahan kering, mendapatkan karakter yang berpengaruh positif nyata terhadap tingginya hasil pada lahan kering dan mendapatkan karakter yang menghasilkan nilai heritabilitas tinggi pada lahan kering. Penelitian dilaksanakan di Desa Pabentengan, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan dimulai dari Juli-November 2023 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) meliputi 22 genotipe jagung hibrida dan 5 varietas pembandingan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji lanjut BNT 0.05 dan analisis sidik lintas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jagung hibrida silang tunggal yang menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang lebih baik dari varietas pembandingan yaitu JUH 08 (10.91 t.ha^{-1}), JUH 13 (11.07 t.ha^{-1}), JUH 16 (11.23 t.ha^{-1}) dan JUH 20 (10.83 t.ha^{-1}). Karakter-karakter yang berpengaruh langsung positif sangat nyata dengan hasil produktivitas yaitu bobot tongkol kupasan (0.790^{**}). Uji daya hasil jagung hibrida silang tunggal pada lahan kering menunjukkan bahwa beberapa genotipe jagung hibrida memiliki nilai heritabilitas tinggi dan karakter berpengaruh langsung positif nyata terhadap tingginya produktivitas. Genotipe-genotipe ini dapat dikembangkan sebagai varietas unggul baru.

Kata kunci: Genotipe; Heritabilitas; Karakter; Produktivitas; Varietas.

ABSTRACT

ROSMINA RAJAB. Yield test of maize (*Zea mays* L.) single cross hybrids on dry land (supervised by Muh. Riadi and Muhammad Azrai).

A yield trial is a method used to evaluate the productivity of plants, such as single-cross hybrid maize, by comparing various genotypes or varieties under specific environmental conditions. Developing superior drought-tolerant hybrid maize varieties with high yield potential is crucial for increasing maize productivity in dry land. This research aims to identify characteristics that lead to better growth and productivity compared to the control in dry land, to pinpoint factors with a significant positive effect on high yield in dry land, and to uncover characteristics with high heritability values in dry land. The research was conducted in Pabentengan Village, Bajeng Subdistrict, Gowa Regency, South Sulawesi, from July to November 2023 using a Randomized Complete Block Design (RCBD) involving 22 hybrid maize genotypes and five control varieties. The data obtained were analyzed using the 0.05 LSD (Least Significant Difference) test and path analysis. The results revealed that single-cross hybrid maize varieties, namely JUH 08 (10.91 t.ha⁻¹), JUH 13 (11.07 t.ha⁻¹), JUH 16 (11.23 t.ha⁻¹) dan JUH 20 (10.83 t.ha⁻¹), exhibited better growth and productivity compared to the control varieties. The characteristic with a very significant positive direct effect on yield productivity was the weight of husked cobs (0.790**). The yield trial of single-cross hybrid maize on dry land indicated that several hybrid maize genotypes have high heritability values and characteristics that significantly and positively affect high productivity. These genotypes can be developed as new superior varieties.

Keywords: Genotype; Heritability; Productivity; Traits; Variety

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Landasan Teori.....	3
1.3. Hipotesis	5
1.4. Tujuan dan Manfaat	5
BAB II METODE PENELITIAN.....	6
2.1. Tempat dan Waktu	6
2.2. Bahan dan Alat	6
2.3. Metode Penelitian.....	7
2.4. Pelaksanaan Penelitian.....	7
2.5. Pengamatan dan Pengukuran.....	8
2.6. Analisis Data	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1. Hasil	13
3.2. Pembahasan	24
BAB IV KESIMPULAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	54

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Asal usul tetua persilangan masing-masing genotipe.....	6
2. Sidik ragam	9
3. Rata-rata tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, diameter batang dan sudut daun pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	13
4. Rata-rata umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan <i>antehsis silking interval</i> pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	15
5. Rata-rata panjang tongkol berbiji, diameter tongkol, jumlah baris biji per tongkol dan jumlah biji per baris pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	16
6. Rata-rata bobot tongkol kupasan, bobot 1000 biji, rendemen biji dan produktivitas pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	18
7. Nilai heritabilitas pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	19
8. Rata-rata heterosis baku produksi beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	20
9. Uji korelasi antar parameter pengamatan tanaman jagung.....	22
10. Analisis sidik lintas populasi jagung.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Tabel	Halaman
1.a	Tinggi tanaman (cm) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	32
1.b	Sidik ragam tinggi tanaman pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	32
2.a	Tinggi letak tongkol (cm) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	33
2.b	Sidik ragam tinggi letak tongkol pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	33
3.a	Diameter batang (mm) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	34
3.b	Sidik ragam diameter batang pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	34
4.a	Sudut daun (°) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding umur 75 HST.....	35
4.b	Sidik ragam sudut daun pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	35
5.a	Umur berbunga jantan (HST) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	36
5.b	Sidik ragam umur berbunga jantan pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	36
6.a	Umur berbunga betina (HST) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	37
6.b	Sidik ragam umur berbunga betina pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	37
7.a	<i>Anthesis silking interval</i> (ASI) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	38
7.b	Sidik ragam <i>anthesis silking interval</i> pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	38
8.a	Panjang tongkol berbiji (cm) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	39
8.b	Sidik ragam panjang tongkol berbiji pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	39
9.a	Diameter batang (mm) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	40
9.b	Sidik ragam diameter batang pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	40
10.a	Jumlah baris biji per tongkol (baris) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	41
10.b	Sidik ragam jumlah baris biji per tongkol pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembanding.....	41

11.a	Jumlah biji per baris (biji) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	42
11.b	Sidik ragam jumlah biji per baris pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	42
12.a	Bobot tongkol kupasan (kg) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	43
12.b	Sidik ragam bobot tongkol kupasan pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	43
13.a	Bobot 1000 biji (g) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	44
13.b	Sidik ragam bobot 1000 biji pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	44
14.a	Rendemen biji (%) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	45
14.b	Sidik ragam rendemen biji pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	45
15.a	Produktivitas (ton ha^{-1}) pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	46
15.b	Sidik ragam produktivitas pada beberapa jagung hibrida silang tunggal dan pembandingan.....	46
16.	Deskripsi jagung hibrida varietas NK 6172.....	47
17.	Deskripsi jagung hibrida varietas ADV 789.....	48
18.	Deskripsi jagung hibrida varietas P 36.....	49
19.	Deskripsi jagung hibrida varietas P 21.....	50
20.	Deskripsi jagung hibrida varietas NK 7328.....	51
21.	Hasil analisis tanah setelah panen.....	52

Gambar

Nomor urut		Halaman
1.	Denah penelitian di lapangan.....	31
2.	Penampilan 4 hibrida terbaik berdasarkan produktivitas.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu produk pertanian yang memiliki peran penting dalam perekonomian yaitu jagung, hal ini disebabkan karena kebutuhan jagung yang besar sebagai sumber energi dari industri peternakan (Sinaga et al., 2018). Jagung (*Zea mays* L.) adalah komponen utama dalam produksi pakan ternak yang belum dapat digantikan gizinya oleh bahan lain (Nahroni et al., 2023). Permintaan jagung di pasar dunia maupun domestik mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan permintaan jagung di pasar domestik disebabkan proporsi penggunaan jagung oleh industri pakan telah mencapai 50% dari total kebutuhan nasional dalam beberapa tahun terakhir (Aldillah, 2017).

Produksi jagung pipilan kering kadar air 14% pada tahun 2021 di Indonesia mencapai 13,41 juta ton, kemudian pada tahun 2022 mengalami kenaikan sebesar 16,52 juta ton, namun mengalami penurunan pada tahun 2023 sebesar 14,46 juta ton (BPS, 2024). Rendahnya hasil produksi tersebut mengakibatkan kebutuhan nasional belum tercukupi. Dilihat dari data impor jagung ke Indonesia sebanyak 1,24 juta ton pada tahun 2023 (Prasetyo dan Sari, 2024). Di sisi lain, penurunan produksi jagung juga disebabkan karena terbatasnya lahan subur, sehingga dalam peningkatannya diahlikan ke lahan kering. Selain karena tersedia cukup luas, sebagian dari lahan kering belum diusahakan secara optimal (Somantri et al., 2018). Di Indonesia luas lahan kering mencapai 144,47 juta ha, dari luas lahan kering tersebut sekitar 99,65 juta ha (68,98%) merupakan lahan potensial untuk pertanian (Kementerian Pertanian, 2024).

Lahan kering merupakan lahan yang berpotensi ditanami berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, perkebunan serta pengembalaan ternak (Riyanto et al., 2019). Upaya peningkatan ketahanan pangan nasional dilakukan melalui perbaikan produktivitas yang dilaksanakan secara teliti, terencana, berjangka panjang dan tepat sasaran (Alim et al., 2022). Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka diperlukan upaya peningkatan produktivitas jagung melalui perakitan varietas unggul hibrida yang adaptif terhadap cekaman kekeringan pada lahan.

Varietas hibrida merupakan varietas unggul hasil pemuliaan tanaman yang memiliki potensi hasil 15-20% lebih baik dibandingkan varietas bersari bebas. Selain itu, varietas ini memberikan keseragaman penampilan agronomis yang tinggi dan umur panen yang genjah (Supriyanta et al., 2020). Varietas hibrida juga menunjukkan keragaan tanaman yang lebih baik dalam kondisi lingkungan stres (Hayati dan Sutoyo, 2016). Perakitan varietas hibrida terdiri dari sejumlah tahapan yang meliputi ketersediaan homozigot, baik dari proses silang dalam atau penyerbukan sendiri (*inbreeding*) berkelanjutan ataupun galur murni. Tahapan lainnya termasuk pengujian galur tetua pada semua kombinasi persilangan yang memungkinkan, serta penggunaan galur tetua terpilih dalam produksi benih hibrida (Hafid dan Nangameka,

2019). Salah satu jenis varietas hibrida yang dikembangkan yakni hibrida silang tunggal.

Hibrida silang tunggal (*single cross*) merupakan hibrida yang dihasilkan melalui persilangan antara dua galur murni yang tidak berhubungan satu sama lain. Galur murni didapatkan dari penyerbukan sendiri individu unggul hingga generasi tujuh atau delapan (Supriyanta et al., 2020). Keunggulan dari hibrida silang tunggal yaitu memiliki hasil yang lebih tinggi, pertumbuhan tanaman lebih seragam dan produksi benihnya relatif mudah dibandingkan dengan hibrida silang ganda (*double cross*) dan silang tiga jalur (*three way cross*) (Laila et al., 2023). Hibrida yang dihasilkan dari persilangan tunggal selanjutnya dievaluasi.

Hibrida silang tunggal akan dievaluasi berdasarkan heritabilitas dan variabilitas genetik untuk memastikan kualitas dan ketahanan tanaman yang dihasilkan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik unggul yang dipengaruhi oleh faktor genetik berdasarkan nilai heritabilitas tinggi, sehingga sifat-sifat tersebut dapat diwariskan secara efektif (Singh, 2022). Proses seleksi menjadi lebih efisien karena karakter dengan heritabilitas tinggi lebih mudah diperbaiki melalui pemuliaan. Selain itu, variabilitas genetik yang berharga, memungkinkan adaptabilitas tanaman terhadap berbagai kondisi lingkungan dan meningkatkan ketahanan terhadap stres (Efendi et al., 2023). Dengan memanfaatkan heritabilitas dan variabilitas genetik secara optimal, hibrida silang tunggal dapat menghasilkan tanaman yang lebih unggul, adaptif dan produktif (Bartaula et al., 2019).

Jenis materi hibrida yang digunakan pada penelitian ini merupakan persilangan galur-galur yang telah melewati tahapan metode *pedigree*, kemudian dilakukan uji daya hasil. Uji daya hasil yang dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa hibrida yang dikembangkan memiliki produktivitas tinggi dan kualitas baik. Dari hibrida yang dihasilkan, diharapkan mampu menonjolkan efek heterosis yang juga bersinergis dengan karakter ketahanan terhadap cekaman lingkungan khususnya kekeringan. Data yang diperoleh dari uji daya hasil ini digunakan untuk pengembangan varietas baru yang lebih unggul, sehingga dapat mendukung peningkatan produktivitas pertanian secara keseluruhan.

Lahan yang digunakan pada penelitian ini termasuk lahan kering. Suatu lahan dikategorikan kering jika kadar air tanah di bawah 15% (Berg dan Sheffield, 2018). Perakitan varietas jagung hibrida unggul toleran kekeringan dan berpotensi hasil tinggi adalah salah satu alternatif upaya peningkatan produktivitas jagung pada lahan kering. Uji daya hasil merupakan salah satu langkah yang sangat penting dalam program pemuliaan tanaman yang dilakukan sebelum pelepasan varietas unggul baru (Sugiharto et al., 2022). Saat ini Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin memiliki beberapa galur-galur yang berpotensi sebagai calon varietas jagung hibrida. Namun belum ada informasi terkait potensi produksinya jika ditanam di lahan kering, sehingga masih dibutuhkan adanya penelitian. Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan maka dilakukan penelitian uji daya hasil jagung hibrida silang tunggal pada lahan kering.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Uji Daya Hasil

Uji daya hasil merupakan metode evaluasi untuk mengukur produktivitas tanaman, seperti jagung hibrida silang tunggal, dengan membandingkan berbagai genotipe atau varietas dalam kondisi lingkungan tertentu (Amzeri et al., 2018). Proses ini bertujuan untuk menentukan varietas yang memiliki hasil panen terbaik dan sifat-sifat agronomis unggul berdasarkan parameter pertumbuhan dan hasil, seperti tinggi tanaman dan berat biji (Wulandari et al., 2017). Uji daya hasil ini sangat penting dalam pengembangan varietas baru atau dalam mengevaluasi teknik budidaya yang berbeda. Hasil dari uji daya hasil bisa digunakan sebagai dasar untuk menentukan keberhasilan suatu program pemuliaan (Supriyanta et al., 2020).

Pemuliaan tanaman melibatkan proses seleksi varietas tetua yang memiliki sifat-sifat yang diinginkan, seperti adaptasi terhadap kondisi lingkungan, tahan terhadap penyakit dan potensi hasil yang tinggi (Koryati et al., 2022). Produktivitas jagung sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti ketersediaan air, kualitas tanah, suhu dan pencahayaan matahari (Lorenza et al., 2016). Tanaman jagung memiliki kebutuhan yang spesifik terhadap lingkungan tempat tumbuh dan penelitian mengenai uji daya hasil harus mempertimbangkan faktor-faktor ini untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai.

Produktivitas jagung juga dipengaruhi berbagai faktor, termasuk genetika tanaman dan manajemen pertanian (Irsan et al., 2020). Penelitian ini menjadi penting untuk memahami dan meningkatkan produktivitas tanaman jagung. Secara keseluruhan, uji daya hasil jagung silang tunggal merupakan metode penting dalam agronomi untuk memastikan pengembangan dan pemilihan varietas jagung yang memiliki produktivitas tinggi, adaptasi lingkungan yang baik, dan ketahanan terhadap berbagai stres biotik dan abiotik (Laila et al., 2023).

1.2.2 Lahan Kering

Lahan kering adalah salah satu agroekosistem yang memiliki potensi besar dalam usaha pertanian tanaman pangan (Aulya et al., 2019). Lahan kering di Indonesia mengalami peningkatan diiringi dengan bertambahnya jumlah penduduk, sehingga lahan kering dijadikan sebagai alternatif produktif hasil pertanian (Rudi, 2022). Curah hujan mempengaruhi tinggi rendahnya produktivitas lahan kering. Terbatasnya air dan rendahnya produktivitas lahan merupakan masalah pertanian pada lahan kering (Sudika dan Soemeinaboedhy, 2020).

Lahan kering memiliki beberapa karakteristik, yakni karakteristik utama yaitu rendahnya ketersediaan air tanah. Lahan kering biasanya mengalami defisit air yang signifikan selama musim kemarau, sehingga membutuhkan tanaman yang tahan terhadap kondisi tersebut (Khalimi dan Kusuma, 2018). Karakteristik lain dari lahan kering adalah jenis tanah yang umumnya memiliki kesuburan rendah. Tanah di lahan kering sering kali berpasir atau berbatu, dengan kapasitas penahanan air yang rendah dan kandungan bahan organik yang minim (Alim et al., 2022). Hal ini membuat tanaman membutuhkan pemupukan tambahan. Penggunaan pupuk organik dan kompos penting untuk memperbaiki struktur tanah dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman (Hartatik et al., 2015).

Lahan kering di Indonesia memiliki tipe iklim yang berbeda. Perbedaan ini sesuai dengan karakteristik lingkungan, komponen biotik dan abiotik pada tiap

daerah. Pada dataran rendah, lahan kering berada pada ketinggian < 700 mdpl untuk iklim basah dan kering. Iklim basah memiliki curah hujan tinggi yaitu 3000-4000 mm/tahun dengan masa hujan relatif panjang, sedangkan lahan kering pada iklim kering dengan curah hujan 1000-2000 mm/tahun dan memiliki total 5-8 bulan kering dan bulan basah < 4 bulan (Alim et al., 2022). Jagung termasuk tanaman yang relatif tahan kekeringan, namun tetap memerlukan pengelolaan air yang efisien untuk mencapai hasil panen yang optimal. Tanaman jagung dapat berproduksi optimal dengan kebutuhan air 400-600 mm per siklus produksi. Keadaan ini diharapkan dapat dipenuhi dari curah hujan pada periode akhir musim hujan dan sisa kelembaban tanah (Cui et al., 2024).

Pola tanam pada lahan kering dipengaruhi dengan adanya pergeseran pola distribusi hujan. Oleh karena itu, sistem irigasi tetes dan teknik pengelolaan air lainnya sering digunakan untuk mendukung pertumbuhan jagung di lahan kering (Liu et al., 2022). Selain itu, lahan kering sering kali menghadapi tantangan lingkungan seperti suhu yang tinggi dan intensitas cahaya matahari yang kuat. Kondisi ini dapat menyebabkan stres pada tanaman jagung, mengurangi laju pertumbuhan dan produktivitasnya (Rusdi et al., 2017). Untuk mengatasi hal ini, petani perlu memilih varietas jagung yang tahan terhadap suhu tinggi dan memiliki mekanisme adaptasi terhadap kondisi kering. Varietas jagung yang adaptif pada lingkungan yang kering dapat diperoleh melalui pemuliaan tanaman (Azrai et al., 2016).

Lahan kering khususnya di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, memiliki potensi besar untuk budidaya tanaman jagung, terutama karena wilayah ini memiliki iklim tropis dengan musim kemarau yang panjang (Sukiman, 2015). Kondisi ini cocok untuk budidaya jagung yang dikenal tahan terhadap kekeringan (Dato et al., 2023). Meskipun demikian, tantangan utama adalah ketersediaan air yang terbatas selama musim kemarau yang dapat berdampak pada produktivitas tanaman. Oleh karena itu, penerapan teknik irigasi yang efisien dan pemilihan varietas jagung yang tahan kekeringan menjadi penting untuk memastikan hasil panen yang optimal di daerah ini (Akmalia dan Suharyanto, 2017).

Faktor lingkungan di Gowa juga memainkan peran penting dalam keberhasilan budidaya jagung di lahan kering. Tanah di wilayah ini cenderung berpasir dan kurang subur, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaan nutrisi dan kelembaban (Kaharuddin et al., 2020). Suhu yang tinggi dan intensitas cahaya matahari yang kuat selama musim kemarau dapat menghambat pertumbuhan tanaman jika tidak dikelola dengan baik. Dengan memahami karakteristik lingkungan setempat dan menerapkan teknik budidaya yang sesuai, petani di Gowa dapat memanfaatkan potensi lahan kering untuk meningkatkan produksi jagung dan mendukung ketahanan pangan lokal.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat satu atau lebih jagung hibrida yang menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang lebih baik dari pembandingan pada lahan kering.
2. Terdapat satu atau lebih karakter yang berpengaruh positif nyata dengan hasil pada lahan kering.
3. Terdapat satu atau lebih karakter yang menghasilkan nilai heritabilitas tinggi pada lahan kering.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter yang menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang lebih baik dari pembandingan pada lahan kering, mendapatkan karakter yang berpengaruh positif nyata terhadap tingginya hasil pada lahan kering dan mendapatkan karakter yang menghasilkan nilai heritabilitas tinggi pada lahan kering.

Manfaat dari penelitian ini yaitu diperolehnya informasi jagung hibrida silang tunggal yang memiliki pertumbuhan baik dengan produktivitas tinggi pada lahan kering dan sebagai bahan pertimbangan terhadap pengembangan lebih lanjut dalam rangka pelepasan varietas unggul baru.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pabentengan, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dimulai dari Juli hingga November 2023.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih dari 22 jagung hibrida silang tunggal unhas dengan varietas pembanding (NK 6172, ADV 789, P 36, P21 dan NK 7328), furadan, pupuk NPK Phonska plus 15-15-15, pupuk urea petro N: 46%, fungisida saromyl, fungisida nordox, insektisida meurtieur, insektisida sevin dan herbisida.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu traktor, meteran, tugal, ajir, papan perlakuan, alat penyemprot (*sprayer*), mistar, timbangan, hp, dan alat tulis.

Keterangan mengenai asal usul tiap genotipe antara lain:

Tabel 1. Asal usul tetua persilangan masing-masing genotipe

No.	Nama Hibrida	Tetua
1.	JUH 01	HDMT52-1×Goal
2.	JUH 02	P2xGoal
3.	JUH 03	OfGoalxBCY-1
4.	JUH 04	BCY-1×P2
5.	JUH 05	BCY-BxDKL
6.	JUH 06	Ci32-C-CxGoal
7.	JUH 07	CLYN231MxP2
8.	JUH 08	CLYN231MxGoal
9.	JUH 09	Ci32-POxHDMT52-2-2
10.	JUH 10	Ci32-POxHDMT52-2-1
11.	JUH 11	HDMT52-2-2×BCY-1
12.	JUH 12	12SEGxP2
13.	JUH 13	BCY-BxCi32-PO
14.	JUH 14	HDMT52-2-1×Ci32PO
15.	JUH 15	BCY-1xHDMT52-2-1
16.	JUH 16	109-3/GoI453
17.	JUH 17	T3-11/P3
18.	JUH 18	GP332/G1026
19.	JUH 19	B1186-4
20.	JUH 20	P2/118-2
21.	JUH 21	HOMT52-15
22.	JUH 22	P2/MCL88

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan genotipe sebagai perlakuan. Percobaan menggunakan 22 genotipe jagung hibrida dan 5 varietas pembanding yaitu NK 6172, ADV 789, P 36, P21 dan NK 7328. Kemudian setiap genotipe hibrida diacak sebanyak 3 ulangan, sehingga terdapat 81 petak tanam. Pada tiap petak terdapat dua baris tanam dengan keseluruhan terdapat 162 baris tanam. Denah penelitian disajikan pada Gambar Lampiran 1.

2.4. Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan diawali dengan menyemprotkan herbisida pada areal penelitian untuk menekan pertumbuhan gulma. Kemudian tanah digemburkan menggunakan traktor.

2.4.2 Persiapan Benih

Benih jagung hibrida digunakan sebanyak 100 biji/amplop. Sebelum ditanam benih diberikan perlakuan berupa fungisida berbahan aktif saromyl sebanyak 5 g, nordox sebanyak 7,5 g dan insektisida sevin sebanyak 7,2 g kemudian dilarutkan kedalam air sebanyak 250 ml selanjutnya dimasukkan kedalam amplop.

2.4.3 Penanaman

Benih ditanam sebanyak 2 biji tiap lubang tanam bersamaan dengan furadan sebanyak 1 - 5 butir tiap lubang tanam yang telah ditugal dengan jarak lubang tanam 70 cm x 20 cm pada petak yang berukuran 1,4 m x 5 m. Kemudian lubang tanam ditutup menggunakan tanah. Setiap petak perlakuan diberikan label yang ditempel pada ajir.

2.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, penjarangan, penyiangan, pemupukan, pembumbunan dan pengendalian hama penyakit. Pengairan dilakukan dengan mendistribusikan air pada saluran irigasi pertanaman jagung dan menyiram lahan dengan air secara langsung setiap seminggu sekali. Penjarangan dilakukan dengan menumbuhkan 1 tanaman per lubang tanam saat tanaman berumur 14 HST. Penyiangan dilakukan sebanyak 2 kali dengan membersihkan gulma yang terdapat di sekitar tanaman, pertama pada saat tanaman jagung berumur 14 HST dan kedua pada saat tanaman jagung berumur 28 HST.

Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali dengan cara membuat lubang pupuk 5-7 cm dari batang tanaman. Pemupukan pertama dilakukan saat tanaman berumur 7 HST menggunakan pupuk NPK dengan dosis 300 kg ha⁻¹ atau setara dengan 28 g

tiap lubang tanam. Pemupukan kedua dilakukan saat tanaman berumur 30 HST menggunakan pupuk Urea dengan dosis 250 kg ha^{-1} atau setara dengan 23 g tiap lubang tanam. Pembumbunan dilakukan dengan cara meninggikan guludan dan menggemburkan tanah agar aerasi tanah menjadi lebih baik dan mencegah rebahnya tanaman yang dilakukan setelah pemupukan kedua. Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan menyemprotkan insektisida meurtieur selama fase vegetatif setiap 1 kali seminggu.

2.4.5 Panen

Panen dilakukan saat telah mencapai masak fisiologis yang ditandai dengan munculnya lapisan hitam pada sisi belakang biji. Panen dilakukan secara manual dengan memisahkan tongkol jagung dari batangnya, dengan cara memutar tongkol kemudian dimasukkan kedalam kantong sampel yang telah disiapkan.

2.5. Pengamatan dan Pengukuran

Parameter pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari permukaan tanah sampai pangkal bunga jantan, diamati saat tanaman berusia 90 HST.
2. Diameter batang (mm), diukur 10 cm dari pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong.
3. Tinggi letak tongkol (cm), diukur dari buku pertama di atas buku keluarnya akar sampai buku kedudukan tongkol. Karakter ini diamati ketika tanaman berumur 90 HST. Apabila tanaman mempunyai dua tongkol, maka tongkol teratas dijadikan sebagai sampel.
4. Sudut daun ($^{\circ}$), diamati dengan mengukur sudut antara helaian daun dan batang pada daun pertama di atas daun tongkol menggunakan aplikasi android (*Clinometer + bubble level*) yang diletakkan dengan titik 0° berada pada batang tegak secara vertikal.
5. Umur berbunga jantan (HST), diamati pada setiap petak mulai dari saat tanam sampai 50% populasi pada satu petak sudah berbunga jantan, yang ditandai dengan pecahnya kepala sari, sehingga terhamburnya tepung sari.
6. Umur berbunga betina (HST), diamati pada setiap petak mulai dari saat tanam sampai 50% populasi pada satu petak sudah berbunga betina, yang ditandai dengan keluarnya rambut jagung dari tongkol sepanjang $\pm 2 \text{ cm}$.
7. *Anthesis silking interval* (ASI), dihitung berdasarkan selisih umur berbunga jantan dan betina.
8. Panjang tongkol berbiji (cm), diukur dari bagian pangkal sampai bagian tongkol yang berbiji menggunakan mistar.
9. Diameter tongkol (cm), diukur pada bagian tengah panjang tongkol dengan menggunakan jangka sorong.
10. Jumlah baris biji per tongkol (baris), dihitung berdasarkan biji yang membentuk baris dalam tongkol.

11. Jumlah biji per baris (biji), dihitung dari semua biji dalam baris pada setiap tongkol tanaman kemudian dirata-ratakan.
12. Bobot tongkol kupasan (kg), diukur dengan menimbang bobot dari tongkol jagung tanpa kelobot yang telah dipanen dan dikeringkan.
13. Bobot 1000 biji (g), diukur pada kadar air 15% yang dilakukan dengan cara menghitung 1000 biji jagung yang telah dipipil dari masing-masing petak kemudian ditimbang dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Bobot 1000 biji} = \frac{(100 - KA)}{(100 - 15)} \times \text{bobot 1000 biji}$$

14. Rendemen biji (%), diukur dengan menimbang tongkol tanpa kelobot kemudian dipipil. Janggol tongkol ditimbang kembali sehingga rendemen dapat diketahui dengan persamaan berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot tongkol tanpa kelobot} - \text{bobot janggol}}{\text{Bobot tongkol tanpa kelobot}} \times 100\%$$

15. Produktivitas (ton ha^{-1}), dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Hasil} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas panen m}^2} \times \frac{(100 - KA)}{(100 - 15)} \times \text{bobot tongkol panen} \times \text{rendemen biji}$$

2.6. Analisis Data

2.6.1 Analysis of Variance (ANOVA)

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Anova*) sesuai Rancangan Acak Kelompok (RAK) melalui perangkat lunak Microsoft Excel. Apabila ada pengaruh nyata atau sangat nyata perlakuan pada sidik ragam maka dilakukan uji lanjut, menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat kepercayaan 0,05 (Gomez dan Gomez, 2007).

Tabel 2. Sidik ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F. Tabel	
					0.05	0.01
Kelompok	$r - 1$	$\frac{\sum_{j=1}^r R_j^2}{t} - FK$	$\frac{JKK}{r - 1}$	$\frac{KTK}{KTP}$		
Perlakuan	$t - 1$	$\frac{\sum_{i=1}^t T_i^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{t - 1}$	$\frac{KTG}{KTP}$		
Galat	$(r - 1)(t - 1)$	$JKT - JKK - JKP$	$\frac{JKG}{(r - 1)(t - 1)}$			
Total	$rt - 1$	$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r x_{ij}^2 - FK$				

Persamaan Faktor Koreksi (FK) : $FK = \frac{G^2}{rt}$

Persamaan Koefisien Keragaman (KK) : $KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{Rerata total}} \times 100$

Keterangan:

r	: Jumlah ulangan
t	: Jumlah perlakuan
rt	: Jumlah ulangan di kali jumlah perlakuan
$\sum_{j=1}^r R_j^2$: Jumlah kuadrat perlakuan
$\sum_{i=1}^t T_i^2$: Jumlah kuadrat Kelompok
$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^r x_{ij}^2$: Jumlah kuadrat total
JKT	: Jumlah kuadrat total
JKK	: Jumlah kuadrat kelompok
JKP	: Jumlah kuadrat perlakuan
JKG	: Jumlah kuadrat galat
KTK	: Kuadrat tengah kelompok
KTP	: Kuadrat kuadrat perlakuan
KTG	: Kuadrat tengah galat
G ²	: Grand total pangkat 2
FK	: Faktor koreksi
KK	: Koefisien keragaman

2.6.2 Analisis Ragam

Pendugaan nilai ragam berdasarkan nilai taksiran kuadrat tengah (TKT) adalah sebagai berikut (Deviona et al., 2022):

1. Ragam Lingkungan : $\sigma^2 e = KTe$
2. Ragam Genotipe : $\sigma^2 g = \frac{KTg - KTe}{r}$
3. Ragam Fenotipe : $\sigma^2 p = \sigma^2 g + \sigma^2 e$

Keterangan:

σ^2_e	: Ragam lingkungan
σ^2_g	: Ragam genotipe
σ^2_p	: Ragam fenotipe
KTe	: Kuadrat tengah galat
KTg	: Kuadrat tengah genotipe
r	: Ulangan

2.6.3 Analisis Heritabilitas

Nilai h^2 adalah heritabilitas dalam arti luas, dihitung dengan persamaan berikut (Deviona et al., 2022):

$$h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 p}$$

Keterangan:

h^2 : Heritabilitas dalam arti luas

σ^2g : Ragam genotipe

σ^2p : Ragam fenotipe

Kategori nilai duga heritabilitas dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. $h^2 < 20\%$: Heritabilitas rendah
2. $20\% \leq h^2 \leq 50\%$: Heritabilitas sedang
3. $h^2 > 50\%$: Heritabilitas tinggi

2.6.4 Analisis Variabilitas

Variabilitas genetik suatu karakter diduga berdasarkan varians genetik (σ^2g), rata-rata populasi (x). Koefisien keragaman genetik (KKG) menurut Anderson dan Brancoff (1952) di kutip (Azrai et al., 2016) dengan persamaan berikut:

$$KKG = \frac{\sigma^2g}{x} \times 100\%$$

Variabilitas fenotipik suatu karakter ditentukan berdasarkan varians fenotipik (σ^2p), rata-rata populasi (x). Koefisien keragaman fenotipik (KKF) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$KKG = \frac{\sigma^2p}{x} \times 100$$

Suatu karakter memiliki variabilitas genotipik yang luas apabila nilai KKG >20%, sedang apabila nilai KKG 10%-20%, dan sempit apabila KKG 0%-10%.

Keterangan:

KKG : Koefisien keragaman genotipe

KKF : Koefisien keragaman fenotipe

σ^2g : Ragam genotipe

σ^2p : Ragam fenotipe

x : Rata-rata populasi

2.6.5 Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antar karakter yang diamati. Analisis korelasi dihitung menggunakan persamaan teknik korelasi *pearson product moment* (Gomez dan Gomez, 2007), dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sqrt{\sum xy} - (\sum x \times \sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \times \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Hubungan variabel x dengan variabel y

x : Nilai variabel x

y : Nilai variabel y

- n : Banyaknya pasangan nilai variabel x dan nilai variabel y
 $\sum x$: Jumlah nilai variabel x
 $\sum y$: Jumlah nilai variabel y
 $\sum xy$: Jumlah dari hasil kali nilai variabel x dan nilai variabel y
 $\sum x^2$: Jumlah dari hasil kali nilai kuadrat variabel x
 $\sum y^2$: Jumlah dari hasil kali nilai kuadrat variabel y

Nilai r merupakan kekuatan hubungan linier. Nilai korelasi berada pada interval $-1 \leq r \leq 1$. Tanda + dan – menunjukkan arah hubungan. Rentang nilai korelasi adalah nilai korelasi < 0.35 (baik plus maupun minus) berarti berkorelasi tidak nyata, nilai korelasi $0.35 \leq r \leq 0.46$ (baik plus maupun minus) berkorelasi nyata, nilai korelasi > 0.46 (baik plus maupun minus) berarti berkorelasi sangat nyata.

2.6.6 Analisis Sidik Lintas

Sidik lintas digunakan untuk mengetahui pengaruh langsung setiap karakter terhadap hasil uji biji per hektar. Sidik lintas dihitung menggunakan persamaan simultan (Singh dan Chaudhary, 2010), dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{matrix}
 \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \dots \\ C_p \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \dots \\ r_{py} \end{bmatrix} \\
 R_x & C_i & & R_y
 \end{matrix}$$

Berdasarkan persamaan di atas, nilai C_i (pengaruh langsung) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$C_i = R_x^{-1} R_y$$

Keterangan:

- R_x : Matriks korelasi antar peubah bebas
 R_x^{-1} : Invers matriks R_x
 C_i : Vektor koefisien lintas yang menunjukkan pengaruh langsung setiap peubah bebas yang telah dibakukan terhadap peubah tak bebas
 R_y : Vektor koefisien korelasi antara peubah bebas X_i dengan peubah tidak bebas

2.6.7 Analisis Heterosis Baku

Sebagai dasar untuk memilih kombinasi hibrida yang memiliki prospek untuk dikembangkan sebagai varietas hibrida, maka dihitung heterosis baku. Heterosis baku dihitung dengan rumus menurut Poehlman dan Sleper (1995), dikutip oleh (Wijaya et al., 2013) sebagai berikut:

$$H = \frac{F1 - MP}{MP} \times 100\%$$

Keterangan:

- H : Heterosis
 $F1$: Nilai rata-rata hibrida
 MP : Nilai rata-rata varietas pembanding