

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT VARIETAS  
JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L.) PADA KONDISI  
DIBAWAH NAUNGAN**

**OLEH  
RIVAI HULOPANGO  
P2117005**

**SKRIPSI**



**PROGRAM SARJANA  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
GORONTALO  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT VARIETAS**  
**JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L.) PADA KONDISI**  
**DIBAWAH NAUNGAN**

**OLEH**  
**RIVAI HULOPANGO**  
**P2117005**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
guna memperoleh gelar sarjana  
dan telah disetujui oleh tim pembimbing pada tanggal  
....., 2023

Disetujui Oleh:

**Pembimbing I**



**Fardyansjah Hasan, SP., M.Si**  
**NIDN:0929128805**

**Pembimbing II**



**I Made Sudiarta S.P, M.P**  
**NIDN:0907038301**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT VARIETAS  
JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L.) PADA KONDISI  
DIBAWAH NAUNGAN**

OLEH

**RIVAL HULOPANGO  
P2117005**

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Starata Satu ( SI)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Fardyansjah Hasan SP,M.Si
2. I Made Sudiarta SP, M.P
3. Muh. Iqbal Jafar SP, M.P
4. Ika Okhtora Angelia SP, M.Sc
5. M. Sudirman Akili, S.TP.,M.Si

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Zainal Abidin, SP.,M.Si**  
NIDN: 0919116403

Ketua Program Studi



**Fardyansjah Hasan, SP., M.Si**  
NIDN. 0929128805

## PERNYATAAN

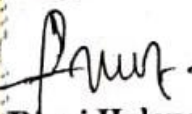
Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penulisan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benara dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi.

Gorontalo, Maret 2023



Yang membuat pernyataan

  
**Rivai Hulopango**

**P2117005**

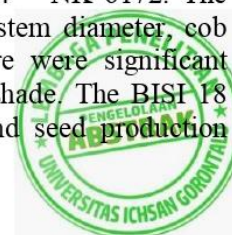


## ABSTRACT

### **RIVAL HULOPANGO. P2117005. GROWTH AND PRODUCTION OF FOUR HYBRID CORN VARIETIES (*ZEA MAYS* L.) UNDER SHADE CONDITIONS.**

The purpose of this study was to determine the type of hybrid corn varieties that grow and produce optimally under shade. This research was carried out in the farmer's garden in Bualo Village, Paguyaman District, Boalemo Regency. The time for conducting the research was from June to October 2022. The method used was a one-factor randomized group design, namely the type of variety. The four varieties tested were V0= BISI 18; V1= BISI 99; V2= NASA 29; V4 = NK 6172. The research variables included plant height, number of leaves, stem diameter, cob weight and seed production. The results showed that there were significant differences in the growth of the four maize varieties under shade. The BISI 18 variety is a type of variety that has the highest growth and seed production compared to other test varieties.

Keywords: Light, hybrid, intensity, corn, shading



## ABSTRAK

**RIVAI HULOPANGO. P2117005. PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT VARIETAS JAGUNG HIBRIDA (*ZEA MAYS* L.) PADA KONDISI DIBAWAH NAUNGAN.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis varietas jagung hibrida yang tumbuh dan berproduksi optimal dibawah naungan. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun petani Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman, Kabupaten Boalemo. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Juni hingga Oktober 2022. Metode yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok satu faktor yaitu jenis varietas. Empat varietas yang diuji yaitu V0= BISI 18; V1= BISI 99; V2= NASA 29; V4= NK 6172. Variabel penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun diameter batang, bobot tongkol dan produksi biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pertumbuhan empat varietas jagung dibawah naungan. Varietas BISI 18 merupakan jenis varietas yang mempunyai pertumbuhan dan produksi biji tertinggi dibandingkan varietas uji lainnya.

Kata kunci: Cahaya, hibrida, intensitas, jagung, naungan



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya Sehingga penulis dapat menyelesaikan Hasil Penelitian Dengan Judul **“Pertumbuhan Dan Produksi Empat Varietas Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Pada Kondisi Dibawah Naungan”**. Laporan penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo Ibu Dr. Juriko Abdussamad, M.Si
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Fardyansjah Hasan, S.P., M.Si selaku ketua prodi dan Pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak I Made Sudiarta, S.P., M.P selaku pembimbing II yang telah memotivasi dan memberikan bimbingan kepada penulis.
6. Seluruh Dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah membimbing dan mendidik penulis selama studi.
7. Keluarga yang telah memberikan dukungan doa dan materil kepada penulis Akhirnya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis,

Rivai Hulopango

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Jagung.....	5
2.2 Morfologi Tanaman Jagung .....	7
2.3 Syarat Tumbuh Jagung.....	9
2.4 Budidaya Jagung .....	10
2.5 Pengaruh Naungan Terhadap Jagung .....	13
2.6 Peran Cahaya Terhadap Tanaman .....	16
2.7 Tinjauan Hasil Penelitian Sebelumnya.....	17
2.8 Hipotesis .....	18
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	19
3.2 Alat Dan Bahan. ....	19
3.3 Metode Penelitian.....	19



3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.5 Variabel Pengamatan.....	22
3.6 Analisis Data .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kondisi Lingkungan Selama Penelitian .....	25
4.2 Pertumbuhan Empat Varietas Jagung .....	31
4.3 Produksi jagung.....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor	Uraian	Halaman
1.	Intensitas Cahaya Matahari pada Kondisi Terbuka dan Ternaungi .....	31
2.	Rata-rata tinggi tanaman empat varietas jagung .....	31
3.	Rata-rata jumlah daun tanaman empat varietas jagung.....	32
4.	Rata-rata diameter batang empat varietas jagung .....	33
5.	Perbandingan ukuran tongkol empat varietas jagung .....	36
6.	Perkiraan Produksi Pipilan Kering Empat varietas jagung .....	37

**DAFTAR TABEL**

Nomor	Uraian	Halaman
1.	Kandungan Zat Gizi Jagung	6
2.	Hasil Analisis Tanah	27
3.	Data Curah Hujan Kecamatan Paguyaman	30
4.	Rata-rata panjang dan bobot tongkol jagung	35

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Uraian	Halaman
1.	Layout Penelitian .....	41
2.	Deskripsi varietas .....	42
3.	Data Hasil Penelitian.....	46
4.	Dokumentasi Penelitian .....	51
5.	Surat Izin Penelitian .....	61
6.	Surat Keterangan Dari Lokasi Penelitian.....	62
7.	Surat Rekomendasi Plagiasi.....	63
8.	Hasil Uji Turnitin .....	64
9.	Riwayat Hidup .....	65

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Jagung merupakan jenis komoditas pertanian penting yang terus dikembangkan. Secara nasional Pemerintah sudah mencanangkan untuk pencapaian swasembada jagung secara nasional. Provinsi Gorontalo menjadi salah satu provinsi yang sangat diharapkan berperan besar dalam mewujudkan swasembada jagung ditinjau dari sumberdaya alam yang tersedia. Produksi tanaman jagung dapat ditingkatkan dengan meningkatkan produktivitas dan perluasan areal pertanaman. Peningkatan produktivitas relatif berjalan lambat, sehingga pilihan untuk meningkatkan produksi melalui perluasan areal tanam merupakan upaya tepat dan cepat yang dapat dilakukan. Budidaya jagung saat ini di Provinsi Gorontalo juga telah merambat ke lahan-lahan miring sehingga menyebabkan tingginya erosi dan mengakibatkan terjadinya longsor dan banjir.

Luas panen tanaman jagung di Gorontalo tahun 2019 mencapai 377.432 ha (produksi 1.787.987 ton) dan menurun menjadi 304.945 ha (produksi 1.439.800 ton) pada tahun 2020 (BPS Gorontalo, 2022). Peningkatan produksi jagung dapat juga dilakukan dengan memanfaatkan lahan perkebunan. Provinsi Gorontalo merupakan salah satu provinsi yang memiliki luas lahan kelapa terbesar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo (2022) luas lahan kelapa tahun 2021 sebesar 69.678 hektar. Pemanfaatan tanaman jagung sebagai tanaman sela kelapa menjadi potensi dilihat dari luasan lahan kelapa yang ada. Sehingga hal ini menjadi potensi untuk peningkatan produksi jagung.

Pengembangan tanaman jagung sebagai tanaman sela kelapa ini bukannya tanpa kendala, selain intensitas sinar matahari yang semakin berkurang dengan semakin bertambahnya umur tanaman kelapa, juga akibat jenis tanah yang didominasi oleh Podsolik Merah Kuning dengan lapisan atas (top soil) sangat tipis antara 5-15 cm, dimana tanah ini juga miskin bahan organik miskin hara N, P, K, Mg, Ca, kemasaman tinggi (pH rendah) yang menghambat pertumbuhan akar tanaman. Dengan kondisi yang demikian, maka pemberian pupuk untuk mensuplai kebutuhan hara tanaman, cara budidaya yang baik dan pemanfaatan lahan melalui penanaman tanaman sela juga merupakan hal yang sangat penting.

Umumnya petani membudidayakan jagung dengan memanfaatkan kebiasaan sudah dimiliki oleh petani di perdesaan sehingga diperlukan inovasi-inovasi di bidang pertanian semakin mudah teknologi diimplementasikan, maka semakin cepat pula proses adopsi inovasi dilakukan petani. Oleh karena itu, agar proses adopsi berjalan cepat, maka penyajian inovasi harus lebih sederhana. Dikemukakan oleh Hamdani dan Susanto (2020) bahwa komponen teknologi yang relatif mudah diadopsi oleh petani ialah varietas unggul. Upaya untuk meningkatkan produksi jagung tergambar dengan semakin banyaknya varietas unggul jagung yang dihasilkan, yang berpeluang untuk ditanam di antara tanaman kelapa. Pengkajian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di sela tanaman kelapa dengan teknis budidaya yang baik dan benar.

Berdasarkan observasi yang dilakukan bahwa terdapat beberapa jenis varietas jagung komersial yang secara umum digunakan oleh petani di Gorontalo seperti varietas BISI 18 dan NK-212. Selain itu terdapat jenis varietas jagung yang direkomendasikan oleh produsen benih swasta diantaranya BISI 99, NK 6172.



Kementerian Pertanian juga telah mengeluarkan beberapa jenis varietas jagung unggul hibrida yang dapat beradaptasi pada kondisi naungan seperti JH37, NASA 29 dan JHANA 1. Diperlukan kajian pertumbuhan dan produksi beberapa varietas jagung unggul dibawah naungan tanaman kelapa dengan teknis budidaya yang baik untuk mendapatkan rekomendasi jenis varietas yang dapat beradaptasi pada kondisi dibawah naungan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh perbedaan jenis varietas terhadap pertumbuhan dan produksi jagung dibawah naungan kelapa?
2. Varietas jagung manakah yang mempunyai produksi tertinggi dibawah naungan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk melihat perbedaan pertumbuhan dan produksi empat varietas jagung hibrida dibawah naungan kelapa.
2. Menentukan jenis varietas jagung dengan produksi tertinggi dibawah naungan.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan jenis varietas jagung yang adaptif dan produktif dilahan perkebunan kelapa.
2. Memberikan informasi dan pengetahuan kepada petani mengenai teknologi budidaya jagung dibawah naungan.
3. Memberikan rekomendasi kepada Pemerintah daerah dalam pengambilan keputusan pemberian bantuan.
4. Memberikan nilai tambah kepada petani dari hasil penjualan jagung.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays* L.) ialah kelompok tanaman semusim dari jenis gramineae/biji-bijan yang memiliki batang tunggal dan masuk dalam kelompok tumbuhan monokotil. Siklus hidup tanaman ini terdiri dari fase vegetatif dan generatif. Menurut Pratama (2015), secara lengkap tanaman jagung dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisio : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Subdivisio : Angiospermae (berbiji tertutup)

Class : Monocotyledone (berkeping satu)

Ordo : Graminae (rumput-rumputan)

Family : Graminacea

Genus : *Zea*

Spesies : *Zea mays* L.

Jagung (*Zea mays* L.) adalah tanaman yang berumah satu (Monosious) yaitu posisi letak bunga betina terpisah dengan bunga jantan pada satu tanaman. Jagung termasuk tanaman C4 yang mampu beradaptasi baik pada faktor-faktor pembatas seperti suhu tinggi, kemudian intensitas radiasi surya tinggi, curah hujan rendah dengan cahaya musiman tinggi disertai suhu tinggi serta kesuburan tanah yang relatif rendah. Sifat-sifat yang menguntungkan dari jagung sebagai tanaman C4

antara lain aktivitas fotosintesis pada keadaan normal relatif tinggi, fotorespirasi sangat rendah, transpirasi rendah, serta efisien dalam penggunaan air (Muhadjir, 2010).

Arief dan Asnawi (2009) menjelaskan bahwa komponen kimia terbesar dalam biji jagung adalah karbohidrat (72% dari berat biji) yang sebagian besar berisi pati. Pati terdiri atas dua jenis yaitu amilosa 25-30% dan amilopektin 70-75% (Boyer dan Shannon, 2003). Adapun kandungan gizi jagung kuning hibrida disajikan pada

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Tiap 100 gr Bahan Jagung.

Komponen	Kadar
Karbohidrat (gr)	79.56
Gula (g)	1.2
Serat (g)	2,7
Kalori (kkal)	90
Protein (gr)	6.97
Lemak (gr)	1.2
Vitamin A, setara dg 10 µg	1%
Folat (vit. B9), 46 µg	12%
Vitamin C7 (mg)	12%
Besi 0,5 (mg)	4%
Magnesium, 37 mg	10%
Potasium, 270 mg	6%
Air (gr)	10,2

Arief dan Asnawi (2009)

Menurut Suarni dan Firmansyah (2005), jagung mempunyai kadar protein sebesar 6,97%. Protein yang terdapat dalam biji jagung yaitu prolamin (zein) 47,2%, gluten 35,1%, albumin 3,2% dan globulin 1,5%. Gluten adalah jenis

protein yang prinsipnya sama dengan gluten yaitu mengembangkan adonan, akan tetapi lebih kuat pada gluten.

## **2.2. Morfologi Tanaman Jagung**

### **2.2.1. Akar**

Akar jagung tergolong akar serabut yang sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Purwono dan Hartono , 2007).

### **2.2.2. Batang**

Batang tanaman jagung beruas-ruas dengan jumlah ruas antara 10-40 ruas. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang. Tinggi tanaman jagung berkisar antara 1,5-2,5 m dan terbungkus pelepah daun yang berselang-seling yang berasal dari setiap buku, dan buku batang tersebut mudah dilihat. Ruas bagian atas batang berbentuk silindris dan ruas bagian bawah batang berbentuk bulat agak pipih. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin. Batang jagung berwarna hijau sampai keunguan, berbentuk bulat dengan penampang melintang selebar 125-250 cm (Dongoran, 2009).

### **2.2.3. Daun**

Daun jagung terdiri atas helaian daun dan pelepah daun yang erat melekat pada batang. Daun jagung mulai terbuka setelah koleoptil muncul di atas permukaan tanah. Jumlah daun umumnya berkisar antara 10-18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3-4 hari setiap daun. Lebar helai daun dikategorikan mulai dari sangat sempit (< 5 cm), sempit (5,1-7 cm), sedang (7,1-9 cm), lebar (9,1-11 cm), hingga sangat lebar (>11 cm). Daun jagung sempurna

mentuknya memanjang antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Ligula ini berbulu dan berlemak, fungsi ligula adalah mencegah air masuk kedalam kelopak daun dan batang, tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut.

#### 2.2.4. Bunga

Tanaman jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (Monoecious). Bunga betina berwarna putih panjang dan biasa disebut rambut jagung. Bunga betina dapat menerima tepung sari disepanjang rambutnya. Tiap kuntum memiliki struktur khas bunga dari suku Poaceae yang disebut flore. Pada jagung, dua floret dibatasi oleh sepasang glumae (tunggal: gluma). Bunga jantan tumbuh dibagian pucuk tanaman berupa karangan bunga (Inflorescence), serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol. Tongkol tumbuh dari buku, diantara batang dan pelepah daun (ketiak daun). Bunga jantan cenderung siap untuk penyerbukan 2 – 5 hari lebih dini dari bunga betinanya (Protandri).

Penyerbukan pada jagung terjadi bila serbuk sari dari bunga jantan jatuh dan menempel pada rambut tongkol (bunga betina). Pada jagung umumnya terjadi penyerbukan silang (*Cross pollinated crop*). Penyerbukan terjadi dari serbuk sari tanaman lain. Sangat jarang penyerbukan yang serbuk sarinya dari tanaman sendiri

#### 2.2.5. Biji

Biji tanaman jagung dikenal sebagai kernel terdiri dari 3 bagian utama, yaitu dinding sel, endosperma, dan embrio. Bagian biji ini merupakan bagian yang terpenting dari hasil pemanenan. Bagian biji rata-rata terdiri dari 10% protein, 70% karbohidrat, 2.3% serat. Biji jagung juga merupakan sumber dari vitamin A dan E.



Menurut Adisarwanto (2009) biji jagung kaya akan karbohidrat. Sebagian besar berada pada endospermium. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Panen jagung mulai dapat dilakukan jika biji sudah masak secara fisiologi yaitu pada waktu kandungan bahan kimia dalam biji telah mencapai jumlah optimal. Kadar air biji merupakan kriteria untuk saat panen yang tepat dimana biji jagung yang telah masak secara fisiologis jika kandungan air dalam biji sekitar 25-30 %. Selain dari kadar air juga dapat dilihat dari tandatanda luar tanaman yaitu menguningnya daun dan kelobot, biji berwarna kuning emas, mengkilat dan keras (untuk jagung kuning).

### **2.3. Syarat Tumbuh Jagung**

#### **2.3.1. Iklim**

Tanaman jagung berasal dari daerah tropis. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara  $0^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  LU hingga  $0^{\circ}$  -  $40^{\circ}$  LS. Jagung tidak beradaptasi dengan baik pada kondisi tropika basah. Maka, apabila ditanam di daerah beriklim tropis dengan perawatan yang baik, jagung akan menghasilkan produksi yang maksimal. Pertumbuhan jagung paling baik pada musim panas. Kondisi pH tanah yang paling cocok untuk pertumbuhan jagung yaitu berkisar antara 6,0-6,5 (Syukur dan Rifianto, 2014).

Tanaman jagung menghendaki daerah yang beriklim sedang hingga tropis yang basah dan di daerah yang terletak di sekitar garis katulistiwa. Tanaman jagung juga menghendaki penyinaran matahari yang penuh. Suhu optimum yang dikehendaki adalah  $21^{\circ}$  -  $34^{\circ}$  C. Curah hujan yang ideal untuk tanaman jagung adalah 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi pertumbuhannya

akan terhambat dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

### 2.3.2. Tanah

Dalam proses budidayanya, tanaman jagung tidak membutuhkan persyaratan yang khusus karena tanaman ini tumbuh hampir pada semua jenis tanah, dengan kriteria umum tanah tersebut harus subur, gembur, kaya akan bahan organik dan drainase maupun aerasi baik. Kemasaman tanah (pH) yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal tanaman jagung antara pH 5,6-7,5 (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

### 2.3.3. Ketinggian tempat

Tanaman jagung memiliki ketinggian tempat daerah penyebaran yang cukup luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 0 - 1.500 m di atas permukaan laut (Syukur dan Rifianto, 2014).

## **2.4. Budidaya Tanaman Jagung**

### 2.4.1. Penyediaan Benih

Benih yang akan digunakan sebaiknya bermutu tinggi, baik secara fisik, maupun fisiologisnya, berasal dari varietas unggul (daya tumbuh besar, tidak tercampur benih/varietas lain, tidak mengandung kotoran, dan tidak tercemar hama dan penyakit). Benih yang demikian dapat diperoleh bila menggunakan benih bersertifikat. Pada umumnya benih yang dibutuhkan sangat bergantung pada kesehatan benih, kemurnian benih dan daya tumbuh benih. Penggunaan benih jagung hibrida biasanya akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

#### 2.4.2. Pengolahan Tanah

Bentuk pengolahan tanah yang dapat diterapkan pada proses budidaya tanaman jagung ialah pengolahan tanah minimum. Cara pengolahan tanah minimum adalah tanah harus di bajak atau dicangkul kemudian di gemburkan. Tanah yang digemburkan harus mencapai kedalaman 15-25 cm atau sedalam mata cangkul hingga tanah menjadi gembur. Agar bibit yang sudah tumbuh dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Cara ini pun mempunyai keuntungan, antara lain dapat menekan biaya pengolahan tanah dan mempercepat waktu penanaman, terutama menjelang musim kemarau tiba (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

#### 2.4.3. Penanaman

Penanaman benih jagung dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman 2,5-5 cm dan jarak tanam 70 cm x 40 cm. Ke dalam lubang tanam dimasukkan 2 benih jagung per lubang, lalu tutup lubang tanam dengan tanah tanpa dipadatkan (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

#### 2.4.4. Penyulaman

Penyulaman dilakukan 7-10 hari setelah tanam dengan cara mengganti benih yang tidak tumbuh (mati) atau tumbuh secara abnormal dengan benih jagung yang disemaikan di polibag atau tempat persemaian. Tujuan dilakukannya penanaman yaitu agar jumlah tanaman persatuan luas tetap optimum sehingga target produksi tercapai. Penyulaman dengan benih pasti tidak mungkin dilakukan, karena kondisi fisik tanaman tidak akan seragam. Untuk itulah pemindahan tanaman jagung yang umurnya sama dari tempat lain (media persemaian) dapat menjadi solusi (Syukur dan Rifianto, 2014).

#### 2.4.5. Penyiangan Gulma

Rumput liar (gulma) yang tumbuh diareal lahan jagung merupakan pesaing dalam hal kebutuhan sinar matahari, air, unsur hara (pupuk), dan lain-lain. Di samping itu gulma juga dapat berperan sebagai tempat bersarangnya hama dan penyakit, untuk itu pertumbuhan gulma harus dikendalikan dengan proses penyiangan. Penyiangan dilakukan pada waktu tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (Syukur dan Rifianto, 2014).

#### 2.4.6. Penjarangan

Pada waktu tanam, setiap lubang tanam diisi dengan 1-2 butir benih jagung, bahan kadang-kadang 3 butir benih. Bila menginginkan tanaman jagung tumbuh prima, perlu dilakukan penjarangan tanaman. Penjarangan tanaman dilakukan 2 minggu setelah penanaman dengan cara memotong batang tanaman yang tumbuhnya kurang baik dan mempertahankan tanaman yang sehat kokoh (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Tujuan dilakukannya penjarangan agar tanaman tumbuh secara optimal dan tidak terjadi persaingan unsur hara tanaman.

#### 2.4.7. Penyiraman

Air merupakan kebutuhan vital seluruh makhluk hidup, terutama bagi tanaman. Pengairan yang baik dan teratur dapat membuat tanaman jagung bisa tumbuh dengan subur. Pengairan yang baik sangat diperlukan tanaman, terutama pada saat-saat penting, yaitu pada saat penanaman, saat pembungaan yaitu 40 - 55 HST (hari setelah tanam), dan pengisian biji yaitu 60 – 80 HST. Lama pengairan cukup 1-2 jam dengan catatan air mengalir deras. Pengairan dilakukan cukup sekali dalam seminggu, karena jika terlalu sering terkena air, tanaman jagung akan mudah roboh maupun membusuk.

#### 2.4.8. Pemupukan

Selama pertumbuhan, tanaman jagung manis membutuhkan ketersediaan unsur hara yang memadai. Untuk memenuhinya dilakukan pemupukan. Jenis dan dosis pupuk yang tepat untuk tanaman jagung manis harus mengacu kepada hasil analisis tanah ataupun tanaman di laboratorium. Oleh karena itu, dosis pupuk tanaman jagung dapat berbeda antara satu daerah dengan daerah lain.

### 2.5 Pengaruh Naungan Terhadap Tanaman Jagung

Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan utama di Indonesia. Pemerintah Indonesia terus melakukan upaya khusus peningkatan produksi jagung nasional yaitu melalui program intensifikasi dan ekstensifikasi. Program intensifikasi dilakukan dengan perbaikan teknologi dan manajemen budidaya, sedangkan program ekstensifikasi dilakukan dengan memanfaatkan lahan-lahan potensial disela tanaman perkebunan dan kehutanan, perluasan areal tanam pada lahan suboptimal dengan cekaman abiotik seperti cekaman kekeringan, adanya potensi rendaman dan daerah pesisir pantai dengan tingkat salinitas tinggi.

Pemanfaatan lahan-lahan dibawah tegakan tanaman perkebunan atau kehutanan untuk tanaman jagung menghadapi kendala utama yaitu adanya potensi cekaman kekeringan dan adanya naungan yang menyebabkan intensitas cahaya yang diterima tanaman jagung menjadi rendah. Kurangnya air dan intensitas cahaya yang rendah sangat berpengaruh terhadap rendahnya produksi jagung. Efendi et al. (2017) menyatakan bahwa ketersediaan air yang menurun disertai musim kemarau panjang akibat perubahan iklim berdampak terhadap penurunan produksi jagung pada lahan kering dan tadah hujan. Penurunan produksi jagung akibat kekeringan di daerah tropis berkisar antara 50-80% (Efendi dan Azrai 2010, Kebede et al. 2013,

Suwardi dan Azrai 2013). Intensitas cahaya yang rendah berpengaruh terhadap penurunan produktivitas jagung. Hal ini karena cahaya merupakan faktor lingkungan penting yaitu sebagai sumber energi fotosintesis dan mempengaruhi fisiologi, morfologi, dan reproduksi tanaman (Mauro et al. 2014; Wang et al. 2014).

Intensitas cahaya yang rendah yang diterima tanaman jagung menyebabkan terganggunya proses fotosintesis, yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman jagung. Menurut Syafruddin et al. (2014), bahwa tanaman jagung yang ditumbuhkan dalam ruang gelap mengalami penurunan klorofil, karbohidrat, dan lemak, tetapi kandungan N cenderung meningkat. Selain masalah ketersediaan air dan intensitas cahaya yang rendah, masalah lain yang dijumpai pada lahan kering dibawah tegakan tanaman tahunan adalah hara N tanah yang rendah. Hampir 70% areal pertanaman jagung di Indonesia terdapat 2 pada lahan tersebut (Sutoro 2012). Kandungan hara N tanah rendah juga menjadi faktor pembatas upaya peningkatan produksi jagung. Menurut Syafruddin et al. (2013), sebagian besar lahan pengembangan jagung di Indonesia memiliki kandungan hara N rendah. Kondisi tersebut mengharuskan petani memupuk tanaman jagung dengan N anorganik dan organik

Varietas unggul jagung hibrida umumnya sangat responsif terhadap pemupukan N karena diseleksi pada kondisi lingkungan N optimal. Hasil penelitian Efendi et al. (2012) dan Syafruddin (2015) menunjukkan untuk memperoleh hasil jagung hibrida 11-14 t/ha maka hara N yang diberikan pada tanaman jagung hibrida berkisar 180-250 kg N/ha. Namun petani seringkali memberikan pupuk N dalam jumlah yang kurang, sehingga hasil jagung hibrida menjadi rendah. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya modal untuk membeli pupuk N atau pupuk urea (N)



bersubsidi pada musim tanam (musim hujan) langka karena tingginya permintaan. Salah satu cara menekan penurunan hasil jagung akibat cekaman kekeringan dan dosis pupuk N rendah adalah menanam varietas toleran kekeringan dan adaptif pemupukan N rendah (Syafuruddin et al. 2013; Sayadi et al. 2016; Masuka et al. 2017). Varietas unggul jagung hibrida toleran kekeringan dan N rendah dapat diperoleh melalui program pemuliaan tanaman (Harrison et al. 2014). Budidaya jagung pada lahan-lahan suboptimal lainnya seperti pada lahan dengan potensi rendaman air dan pada daerah pesisir pantai dengan tingkat salinitas tinggi berdampak pada rendahnya produksi dan produktivitas yang dihasilkan. Tanaman jagung yang terendam air dan pada daerah dengan kadar garam tinggi akan menghadapi pertumbuhan tanaman yang terhambat dan tingginya tingkat serangan hama penyakit.

Upaya untuk mengatasi permasalahan utama budidaya jagung pada lahan dengan cekaman abiotik seperti cekaman naungan, cekaman kekeringan, rendaman air dan tingkat salinitas tinggi dapat melalui rekayasa teknik budidaya dan perakitan paket teknologi spesifik lokasi dengan berbasis pengetahuan karakteristik tanaman jagung pada kondisi lingkungan tumbuh tersebut. Menurut Sopandie dan Trikoesoemaningtyas (2011) bahwa peningkatan produksi di lahan marginal, dapat dicapai melalui perbaikan: (1) potensi hasil, (2) tingkat adaptasi tanaman terhadap cekaman abiotik dan biotik, serta (3) teknik budidaya berbasis pengetahuan fisiologi atau ekofisiologi tanaman. 3 Sampai saat ini belum ada rekomendasi paket teknologi budidaya jagung toleran cekaman naungan, cekaman kekeringan, cekaman rendaman dan cekaman salinitas tinggi di Indonesia. Beberapa komponen teknologi jagung telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian Indonesia untuk

mengatasi permasalahan kondisi lingkungan tumbuh tersebut diantaranya yaitu telah dihasilkan varietas jagung hibrida toleran cekaman naungan, beberapa varietas toleran kekeringan, varietas toleran rendaman, dan galur/calon varietas toleran salinitas tinggi. Namun komponen budidaya pendukung lainnya masih perlu dilakukan kajian adaptasi dan perakitan teknologi.

## **2.6 Peran Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman**

Cahaya merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman, karena selain berperan dominan dalam proses fotosintesis, juga sebagai pengendali, pemicu, dan modulator respon morfogenesis khususnya pada tahap awal pertumbuhan tanaman (McNellis and Deng 1995). Spektrum cahaya yang dibutuhkan tanaman berkisar antara panjang gelombang 400-700 nm, yang biasa disebut *photosynthetically active radiation* (PAR). Cahaya dikonversi ke molekul lebih tinggi (ATP) dan NADPH, terjadi dalam pigmen atau kompleks protein yang menempel pada membran tilakoid yang terletak pada kloroplas.

Hubungan antara cekaman intensitas cahaya rendah dengan terjadinya penurunan karbohidrat dapat dijelaskan dalam beberapa hal. Pengurangan fotosintat pada intensitas cahaya rendah dapat dihubungkan dengan tingginya resistensi stomata dan sel-sel mesofil terhadap pertukaran CO<sub>2</sub>. Pada kondisi cahaya rendah, aktivitas karboksilase dan RuBP menurun. Reaksi pembentukan pati dikatalisis oleh enzim ADP-glukosa pyrofosforilase yang mengatur aliran karbon, dimana enzim ini diatur secara alosterik oleh produk dari siklus peR. Intensitas cahaya yang rendah menyebabkan rendahnya pembentukan 3-PGA, yang menghambat kerja enzim ADP-glukosa pyrofosfatase karena adanya Pi yang berinteraksi dengan 3-PGA. Soverda (2002) melaporkan bahwa cekaman intensitas cahaya rendah

menurunkan aktivitas PGA kinase, penurunan yang lebih kecil dijumpai pada genotipe padi gogo toleran naungan dibandingkan genotipe peka.

Pada intensitas cahaya rendah terjadi gangguan translokasi karbohidrat, gula total (sebagian besar gula nonreduksi dan pati) nyata menurun pada seluruh bagian tanaman. Murty dan Sahu (1987) melaporkan peningkatan kandungan total amino-N dan N terlarut pada varietas padi yang peka, yang menyebabkan terganggunya sintesis protein dan rendahnya ketersediaan karbohidrat dan tingginya kehampaan.

Tanaman yang tumbuh di lingkungan bercekaman dengan intensitas cahaya rendah sulit mengekspresikan kemampuan genetiknya secara penuh untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik. Dilaporkan hasil kedelai menurun rata-rata 30-60% pada kondisi cekaman naungan. Oleh karena itu, diperlukan varietas kedelai baru yang mampu memperkecil dampak cekaman melalui beberapa strategi agar mampu beradaptasi pada kondisi cekaman cahaya.

## **2.7 Tinjauan Hasil Penelitian Sebelumnya**

Beberapa hasil penelitian sebelumnya melaporkan mengenai pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Eko, dkk (2014) melaporkan dalam penelitiannya mengenai perbedaan naungan terhadap pertumbuhan dan hasil varietas jagung bahwa terjadi perbedaan hasil jagung pada kondisi naungan yang berbeda. Varietas jagung yang diuji yaitu varietas jagung lokal Tuban, Madura, Jember. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman jagung yang diuji dibawah naungan 60% menghasilkan pertumbuhan dan hasil biji yang tidak berbeda nyata dengan jagung tanpa naungan.

Selanjutnya Sahuri (2017) melaporkan dalam penelitiannya bahwa terjadi penurunan produksi tanaman jagung hingga 30% dibawah naungan tanaman karet.

Selanjutnya dilaporkan bahwa tingkat penurunan intensitas cahaya matahari selama penelitian hingga 60%.

Suparwoto et al. (2019) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa varietas jagung BISI 18 dapat beradaptasi dengan baik sebagai tanaman sela di perkebunan karet. Selanjutnya dilaporkan bahwa tingkat produksi jagung BISI 18 dibawah naungan karet sebesar 4,1 ton per hektar pipilan kering.

## **2.8 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian pustaka ditetapkan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan pertumbuhan dan hasil keempat varietas jagung pada kondisi dibawah naungan kelapa.
2. Jagung Varietas BISI-18 diduga menjadi varietas dengan produksi terbaik pada kondisi dibawah naungan kelapa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian telah dilakukan pada bulan Juni 2022 hingga Oktober 2022 dengan lokasi di kebun petani Desa Bualo Kecamatan Paguyaman, Kabupaten Boalemo. Kebun percobaan merupakan lahan kebun kelapa dengan jarak tanam 10 m x 10 m dengan umur pohon kelapa 15 tahun (ketinggian pohon  $\pm$  20 m).

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam *hand traktor*, pacul, ember, parang, *hand sprayer*, tugal, timbangan analitik, alat tulis, lux meter. Selanjutnya bahan yang digunakan yaitu benih jagung, dolomit, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk organik cair, pestisida, label penelitian.

#### **3.3 Metode Percobaan**

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu percobaan lapangan dengan menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor yaitu jenis varietas jagung Adapun rincian perlakuan sebagai berikut:

V1 = Varietas Bisi 18 F1

V2 = Varietas Bisi 99 F1

V3 = Varietas NASA 29 F1

V4 = Varietas NK 6172 Perkasa F1

Terdapat 4 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga total terdapat 16 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan berukuran 8 m x 8 m. Setiap unit percobaan terdiri atas 352 tanaman, sehingga secara total terdapat 5.632 tanaman. Setiap unit percobaan terdiri atas 25 tanaman sampel.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan penelitian akan dilaksanakan dengan beberapa tahapan diantaranya

1. Observasi lokasi penelitian

Observasi dilakukan dengan menentukan lokasi percobaan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kebun kelapa ditentukan dengan jarak tanam 10 m x 10 m.

2. Persiapan Lahan Percobaan

Lahan percobaan yang dipilih terdapat pohon kelapa yang berusia 15 tahun dengan tinggi pohon  $\pm$  20 meter dengan jarak tanam 10 m x 10 m. Persiapan lahan percobaan dilakukan dengan melakukan pengujian sampel tanah untuk diuji pH dan rekomendasi pemupukan di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo dengan menggunakan PUTK (Perangkat Uji Tanah Kering). Selanjutnya akan dilakukan pengolahan tanah dengan menggunakan traktor sebanyak 1 kali pengolahan. Pada proses pengolahan dilakukan pembersihan piringan tanaman kelapa dengan membuang sisa limbah kelapa tua dan pelepah. Setelah tanah diolah, kemudian dilakukan pembuatan plot dengan ukuran 8 m x 8 m dengan jarak antar plot 2 meter.

Rekomendasi dari BPTP Gorontalo berdasarkan hasil uji tanah direkomendasikan untuk diberikan kapur dolomit dengan dosis 500 kg per hektar (3,2 kg per plot) dengan cara penaburan di setiap plot percobaan. Selanjutnya pemberian pupuk organik cair sebagai pupuk dasar dengan dosis 10 liter per hektar (64 ml per plot). Aplikasi pupuk cair dilakukan dengan penyemprotan dengan dosis 5 ml/liter air. Aplikasi dilakukan 1 minggu



sebelum tanam.

### 3. Persiapan Benih

Jenis varietas merupakan perlakuan dalam penelitian ini. Terdapat 3 varietas komersial yang dikaji dalam penelitian ini yaitu BISI 18 F1, BISI 99 F1 dan NK 6172. Ketiga varietas tersebut merupakan jenis jagung yang toleran pada kondisi naungan dan direkomendasikan oleh produsen benih. Selanjutnya varietas NASA 29 merupakan varietas hibrida yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian yang direkomendasikan untuk dibudidayakan di bawah naungan.

### 4. Penanaman

Sebelum benih ditanam, dilakukan pencampuran benih dengan insektisida bahan aktif imidaklorpid, sesuai anjuran dan rekomendasi dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo dengan dosis 5 ml / kg benih. Penanaman benih dilakukan menggunakan tugal dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm dengan 1 benih setiap lubang tanam. Penyulaman akan dilakukan maksimal 1 minggu setelah tanam apabila ada benih yang tidak hidup.

### 5. Pengairan

Selama penelitian tidak dilakukan pengairan dan sepenuhnya bergantung pada curah hujan.

### 6. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan menggunakan herbisida dengan bahan aktif atrazine dan nikosulfuron dengan dosis 1 ml/ liter air. Penyiangan telah dilakukan pada umur 21 Hari Setelah Tanam.

## 7. Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai rekomendasi dari BPTP Gorontalo yaitu dengan dosis Urea 200 kg/ hektar (1,28 kg/plot) dan NPK Phonska 400 kg/ hektar (2,56 kg). Dosis pupuk dibagi menjadi dua kali aplikasi yaitu pada umur 14 HST dan 35 HST. Pemupukan pertama (14 HST) menggunakan 60% dosis rekomendasi, kemudian pada umur 35 HST menggunakan 40% dari dosis rekomendasi.

## 8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi sesuai dosis yang direkomendasikan. Hama yang menyerang jagung pada saat penelitian yaitu ulat tentara (*Spodoptera frugiperda* L.). Pengendalian menggunakan insektisida berbahan aktif Emamectin Benzoat dengan konsentrasi 1 ml/ liter air.

## 9. Panen

Panen dilakukan pada umur  $\pm$  115 hari dengan memperhatikan deskripsi setiap varietas. Ciri-ciri panen yaitu kulit kelobot dan rambut tongkol mengering, tekstur keras pada biji jagung ditandai apabila ditekan kuku, biji tidak hancur. Setelah dipanen dilakukan pengukuran tongkol. Selanjutnya jagung dipipil dan dikeringkan selama 2 hari dibawah terik matahari.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dan pengukuran tanaman terbagi atas dua yaitu pengamatan vegetatif dan generatif. Selanjutnya dilakukan pengukuran kondisi lingkungan pada lahan percobaan.

- a. Variabel pengamatan tanaman jagung meliputi pengamatan pada fase vegetatif dan fase generatif. Berikut uraian variable pengamatan jagung:

Pengamatan pada fase vegetatif diukur sebanyak 3 kali yaitu saat tanaman berumur 3, 5 dan 7 minggu setelah tanam.

1. Tinggi tanaman (cm)
2. Jumlah daun
3. Diameter batang (cm)

Pengamatan pada fase generatif meliputi perkembangan bunga dan produksi tongkol dan biji jagung.

1. Panjang tongkol (cm)

Panjang tongkol diukur dengan menggunakan penggaris untuk setiap sampel.

2. Bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman (g)

Pengukuran bobot biji per tanaman dilakukan dengan menimbang hasil biji pertanaman sampel.

3. Hasil biji per hektar (kg/ha)

Hasil biji per plot diukur dengan menimbang hasil pipilan kering biji setiap plot percobaan.

- b. Pengukuran kondisi lingkungan

1. Pengukuran pH tanah dan kadar unsur Nitrogen, Fosfor, Kalium dan bahan organik tanah akan dilakukan sebelum percobaan dengan mengambil sampel tanah pada 4 titik di sekitar lahan percobaan selanjutnya diuji di Laboratorium BPTP Gorontalo dengan metode Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK).

2. Pengukuran intensitas cahaya matahari dilakukan pada ruang terbuka dan dibawah naungan sebanyak 4 kali yaitu saat jagung berumur 20, 40, 60 dan 80 hari setelah tanam (HST). Pengukuran dilakukan menggunakan lux meter dengan menetapkan titik dibawah naungan kelapa dan titik tanpa naungan kemudian dilakukan pengukuran mulai dari jam 08.00 pagi hingga jam 14.00 sore dengan interval 2 jam.

### 3.5 Analisis Data

Data hasil pengamatan diuji menggunakan analisis sidik ragam pada taraf kesalahan 5% dan 1%. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut berdasarkan nilai Koefisien Keragaman (KK). Berikut persamaan umum berdasarkan rancangan acak kelompok:

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \beta_j + \epsilon_i$$

Keterangan :

$i$  = 1,2, ..... t (perlakuan)

$j$  = 1,2, ..... r (kelompok)

$\mu$  = rataaan umum

$\tau_i$  = pengaruh acak aplikasi ke - i

$\beta_i$  = pengaruh dari kelompok ke – j

Tabel 1. Analisis sidik ragam rancangan acak kelompok

Sumber keragaman	Db	Jk	Kt	F hitung	F table	
					0,01	0,05
Kelompok	Klp(r)-1)	$\frac{(Topklp)}{\Sigma perl k} - FK$	$\frac{JKK}{R - 1}$	KTk/KTG		
Perlakuan	Perlakuan(t)-1)	$\frac{(Topperlk)^2}{\Sigma klp} - FK$	$\frac{JKP}{T - 1}$	$\frac{KTP}{KTG}$		
Galat	Dbtot-(Db plk+Dbperl k)	JKTot-(Jk Klp+Jk Perl k)	$\frac{JKG}{DbG}$			
Total	Kt-1=vt	JKT				

### Pengujian Hipotesis

HO : A = B = ..... = Fhit tidak berbeda

HI : A ≠ B ≠ ..... = F Hit sedikitnya ada sepasang yang berbed

Selanjutnya nilai F. Hitung dibandingkan dengan nilai F. Tabel (0,05 dan 0,01) dengan kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika F. Hitunglah = < F. Tabel (0,05) : terima H0 & Tolak H1 artinya tidak ada perbedaan antara perlakuan.
2. Jika F. Hitunglah = >F. Tabel (0,05) : tolak H0 & terima H1 artinya sedikitnya sepasang perlakuan yang berbeda nyata.
3. Jika F. Hitunglah = > F. Tabel (0,01) : tolak H0 & terima H1 artinya sedikit ada sepasang perlakuan yang berbeda sangat nyata.

Jika terjadi kemungkinan seperti sub 2 dan 3, maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dengan menggunakan uji lanjut yang digunakan dari nilai KK (Koefisien Keragaman), dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Kk = \frac{\sqrt{KTAcak}}{\hat{y}} \times 100\%$$

### Uji Lanjutan

Uji lanjutan adalah suatu metode pengujian untuk membandingkan antara perlakuan yang digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh apabila pada analisis sidik ragam ternyata kriteria hipotesis H1 Diduga pemberian dosis pupuk organik dan anorganik memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung sedangkan uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai Koefisien Keragaman (KK), dimana jika : (Hanafiah 2011).

$KK \leq 10 \%$	= Uji lanjut BNJ
$KK 10 - 20 \%$	= Uji lanjut BNT
$KK > 20\%$	= Uji lanjut Duncan

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kondisi Lingkungan Selama Penelitian

##### 4.1.1 Kadar Hara Tanah di Lokasi Penelitian

Pengujian sampel tanah dilakukan sebanyak dua kali dengan yaitu sebelum penanaman jagung dan setelah tanam. Pengujian dilakukan di Laboratorium Uji Tanah, Maros. Adapun hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah Sebelum dan Setelah Penelitian

Parameter	Satuan	Sebelum Tanam		Setelah Tanam	
		Hasil Uji	Kategori	Hasil Uji	Kategori
Tekstur Tanah					
Pasir	%	69	Pasir Berlempung	74	Pasir Berlempung
Debu	%	27		23	
Liat	%	4		3	
Hara Tanah					
Ph		7.50	Netral	6.26	Agak Asam
C-organik	%	2.52	Sedang	1.09	Rendah
Nitrogen	%	0.17	Rendah	0.13	Rendah
P2O5	ppm	21	Rendah	23	Rendah
K2O	ppm	165	Rendah	18	Rendah
KTK		5.26	Rendah	3.33	Sangat Rendah
C/N rasio		15		8	

Sumber : Data primer (2022)

Pengujian komposisi tanah dilokasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar bahan penyusun tanah ialah pasir. Hasil uji sebelum dan setelah tanam menunjukkan kadar pasir berada pada kisaran 69-74 %. Komposisi pasir yang

tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kuncoro (2015) menjelaskan bahwa komposisi pasir yang tinggi menyebabkan laju infiltrasi (penyerapan air) lebih cepat dibandingkan jenis tanah dengan jumlah debu maupun liat yang lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan air di sekitar permukaan tanah akan cepat hilang baik diserap maupun mengalami evaporasi (penguapan). Selanjutnya Yuliprianto (2010) menjelaskan bahwa jenis tanah berpasir mempunyai kemampuan menahan air yang rendah sehingga unsur hara yang terlarut hilang melalui pencucian (Leaching).

Selanjutnya hasil analisis status hara tanah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar hara tanah sebelum dan setelah penanaman jagung. Secara umum dapat dilihat bahwa keadaan tanah pada lokasi dibawah naungan kelapa menunjukkan status yang rendah. Hal ini dapat dilihat pada kadar Nitrogen, Fosfor, kalium dan Kapasitas Tukar Kation yang tergolong rendah. Selanjutnya dapat dilihat bahwa pemberian kapur dolomit sebelum tanam berpengaruh langsung pada kondisi pH. Hasil uji pH tanah pada saat awal observasi lokasi penelitian menunjukkan pH 5 yang berada pada kondisi asam. Aplikasi kapur diketahui mampu meningkatkan pH tanah menjadi 7.5 atau dalam kondisi netral. Peningkatan pH tanah menjadi netral berpengaruh secara langsung terhadap nutrisi dalam tanah. Maulana et al. (2020) melaporkan bahwa aplikasi kapur dapat meningkatkan C-organik dan KTK tanah sehingga memacu peningkatan kadar fosfor dan kalium tanah. Tersedianya kalium dalam tanah meskipun dalam jumlah yang rendah diduga disebabkan oleh pelapukan sabut dan batok kelapa sisa dari hasil panen kelapa yang terurai di lahan. Sisa serabut kelapa hasil panen dibiarkan oleh petani di lahan sehingga mampu menyediakan unsur kalium bagi tanah.



Selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 3. Terjadi penurunan C/N rasio saat sebelum tanam yaitu sebesar 15 kemudian turun menjadi 8 pada akhir penanaman. Penurunan C/N rasio menunjukkan peningkatan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Hal tersebut diduga terjadi karena adanya aplikasi pupuk organik cair serta aplikasi biodekomposer EM4. Shaban *et al.* (2015) menjelaskan bahwa aplikasi kapur, pupuk organik cair dan dekomposer dapat meningkatkan laju mineralisasi Nitrogen karena adanya mikroorganisme yang bersumber dari pupuk dan biodekomposer yang dapat membantu kadar hara nitrogen. Sehingga direkomendasikan untuk aplikasi kapur dolomit dan bahan organik seperti pupuk cair serta biodekomposer untuk memperbaiki nutrisi tanah.

#### 4.1.2 Curah Hujan Selama Penelitian

Salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan produksi tanaman jagung yaitu ketersediaan air. Umumnya budidaya jagung dalam skala luas dilahan kering bergantung pada curah hujan. Berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi (2022) diketahui bahwa intensitas curah hujan bulanan berada pada kategori rendah pada Bulan Juni (49 mm/bulan) dan Agustus (99 mm). Sedangkan pada bulan Juli (173 mm) dan September (119 mm) curah hujan berada pada kategori menengah. Total curah hujan selama periode penelitian yaitu 440 mm. Sirait *et al.* (2020) menjelaskan bahwa kisaran minimal kebutuhan air tanaman jagung per musim tanam 250 hingga 265 mm dengan asumsi hujan terdistribusi merata setiap bulannya. Jika dilihat data distribusi curah hujan selama penelitian (Lampiran 2) diketahui bahwa hujan tidak turun setiap hari dan ketika turun hujan intensitasnya cukup tinggi.

Tabel 3. Data Curah Hujan di Kecamatan Paguyaman, Kabupaten Boalemo  
(Sumber : BMKG Gorontalo, 2022)

Periode Bulan (Tahun 2022)	Analisis Curah Hujan Bulanan		
	Kategori	Intensitas (mm)	Jumlah Hari Hujan/bulan
Juni	Rendah	49	7
Juli	Menengah	173	13
Agustus	Rendah	99	11
September	Menengah	119	10

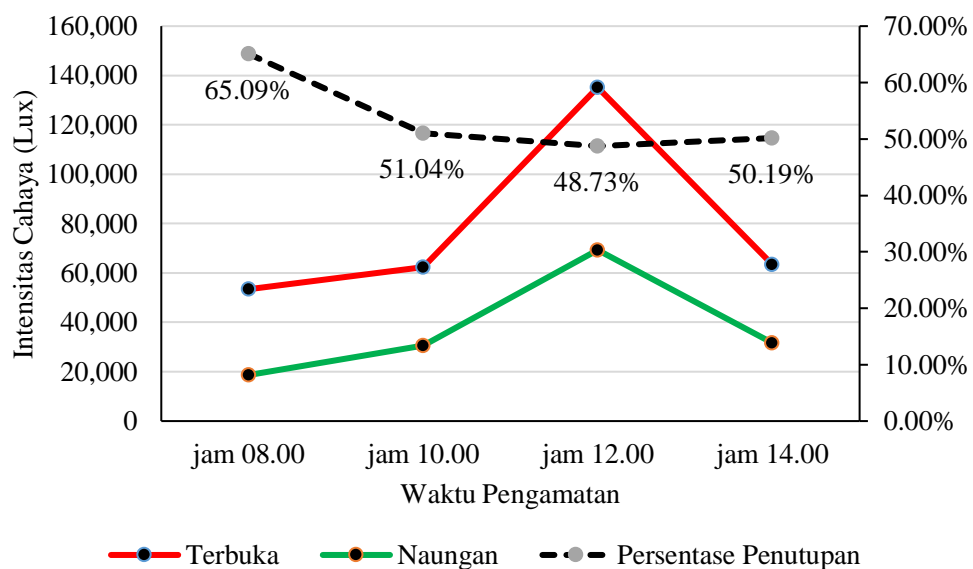
Keterangan : Rendah (0-100 mm); Menengah (101-300 mm); Tinggi: (301-500 mm)

Selanjutnya dapat dilihat juga bahwa jumlah hari hujan dalam setiap bulan berfluktuasi dengan jumlah hari hujan terbanyak pada Bulan Juli yaitu sebanyak 13 hari hujan. Sedangkan pada bulan Juni hanya 7 hari hujan dengan jumlah intensitas 49 mm. Informasi terkait data curah hujan maupun prediksi hujan menjadi cukup penting untuk disebarluaskan kepada petani sehingga petani dapat menentukan maupun mengantisipasi potensi curah hujan tinggi maupun kekeringan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

#### 4.1.3 Intensitas Cahaya Matahari

Pengukuran intensitas cahaya matahari dilakukan sebanyak 3 kali pengukuran yaitu pada saat tanaman jagung berumur 3, 5 dan 7 minggu setelah tanam (MST) pada empat waktu pengamatan dengan interval 2 jam mulai jam 08.00 hingga 14.00. Pengukuran dilakukan dengan menempatkan alat pada 2 titik, yaitu titik terbuka dan titik ternaungi. Hasil pengukuran kemudian dihitung persentase tingkat penutupan radiasi matahari akibat adanya naungan. Hasil pengukuran disajikan pada Gambar 2.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat penutupan radiasi sinar matahari akibat adanya pohon kelapa berkisar antara 48% hingga 65%. Tingkat naungan terbesar berada pada kisaran jam 08.00 pagi dengan tingkat penutupan hingga 60%. Semakin rendahnya sinar matahari yang diterima oleh tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini berhubungan dengan kapasitas fotosintesis tanaman yang menurun akibat kurangnya energi dari sinar matahari.



Gambar 1. Rata-rata intensitas cahaya matahari pada kondisi terbuka dan ternaungi

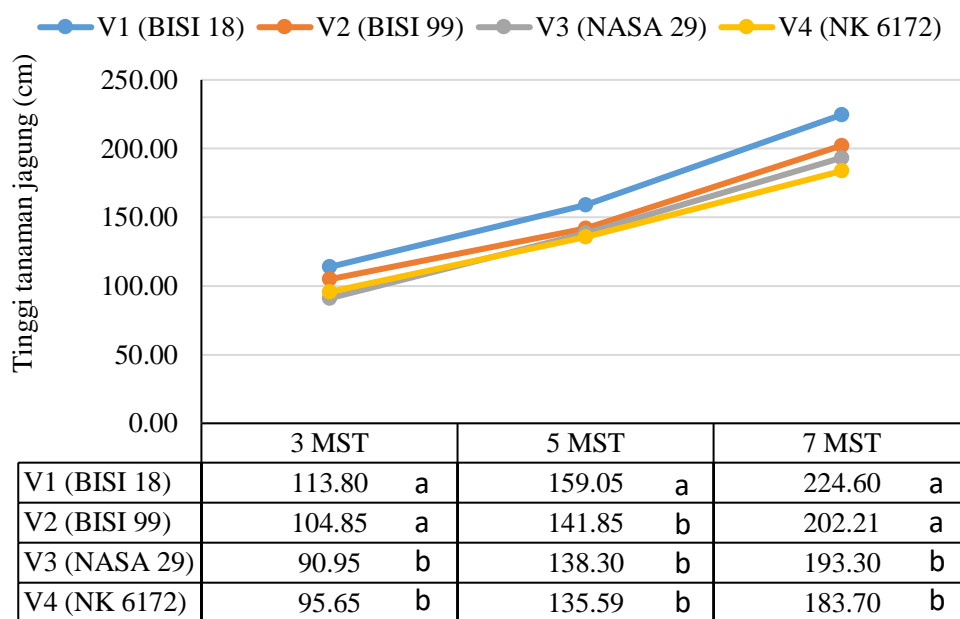
## 4.2 Pertumbuhan Empat Varietas Jagung dibawah Naungan

### 4.2.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi empat varietas jagung dilakukan pada 3 umur pengamatan yaitu 3, 5 dan 7 minggu setelah tanam (MST). Berdasarkan hasil uji Anova diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh signifikan (nyata) pertumbuhan tinggi 4 varietas jagung yang diuji. Secara umum dapat dilihat bahwa jagung varietas BISI-18 menunjukkan keragaan tinggi tanaman yang lebih dibandingkan varietas BISI-99, NASA 29 dan NK 6172. Rata-rata tinggi tanaman jagung varietas BISI 18 hasil pengamatan pada umur 7 MST yaitu sebesar 224.6 cm sedangkan terendah

ditunjukkan oleh varietas NK 6172 sebesar 183,70 cm dan tidak berbeda nyata dengan Varietas NASA29 sebesar 193.30 cm.

Pertumbuhan tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor genetic dari varietas maupun faktor lingkungan. Handriawan (2016) menjelaskan bahwa peningkatan intensitas naungan maka semakin rendah tingkat penerimaan cahaya matahari oleh tanaman jagung. Diduga hal ini berhubungan dengan terjadinya peningkatan aktivitas hormon. Jagung merespo Perbedaan tinggi tanaman yang terjadi lebih dominan dipengaruhi oleh karakteristik genetik varietas jagung karena secara umum tingkat penerimaan cahaya keempat varietas sama (Gambar 2).



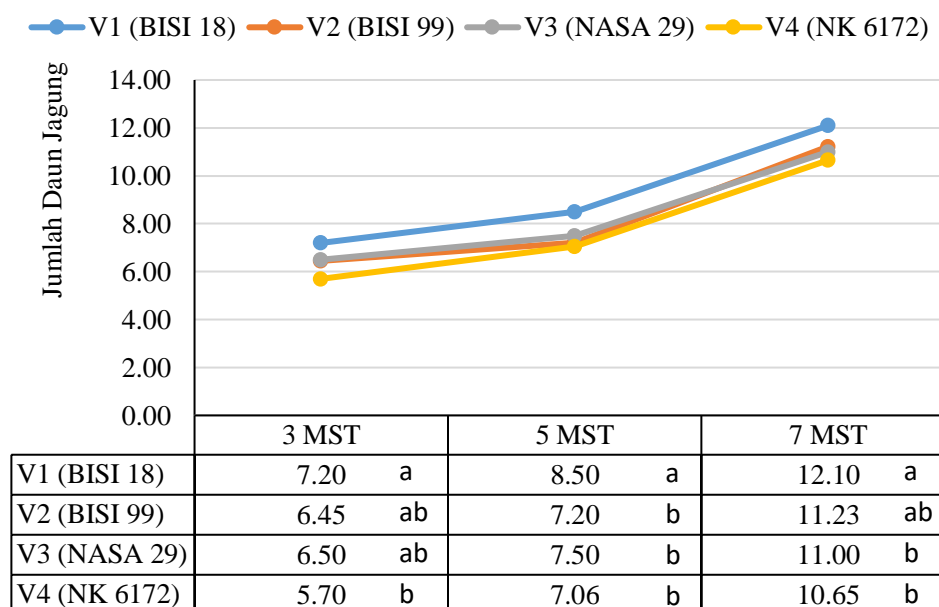
Ket : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey pada taraf 5%; MST= Minggu Setelah Tanam

Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman empat varietas jagung hibrida

#### 4.2.2 Rata-rata jumlah daun empat varietas jagung

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman jagung menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan/nyata pada keempat varietas yang diuji. Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa varietas BISI 18 menghasilkan jumlah daun

yang lebih banyak dibandingkan BISI 99, NASA 29 dan NK6172. Rata-rata jumlah daun var. BISI 18 pada umur pengamatan 7 MST sebanyak 12.10 sedangkan terendah ditunjukkan oleh var. NK6172 sebanyak 10.65, NASA 29 sebanyak 11.00 dan varietas BISI 99 sebanyak 11.23 helai (Gambar 3). Meskipun demikian apabila dibandingkan dengan potensi genetik tanaman jagung secara umum dapat menghasilkan 16-20 helai daun pada kondisi pencahayaan yang optimal sehingga kondisi yang dialami keempat varietas yang diuji dibawah naungan masih lebih rendah dibandingkan potensi.



Ket : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey pada taraf 5%; MST= Minggu Setelah Tanam

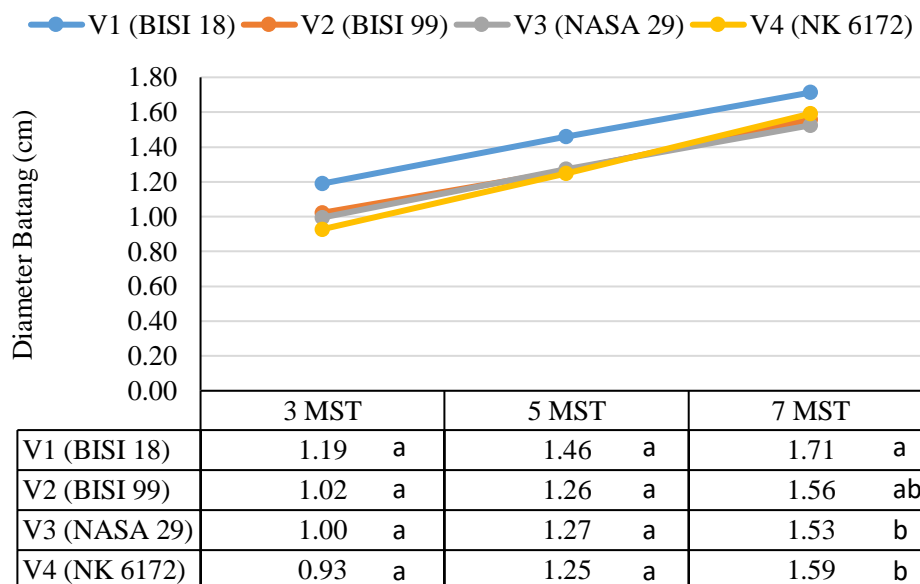
Gambar 3. Rata-rata jumlah daun empat varietas jagung hibrida

Anggraeni (2010) melaporkan bahwa tanaman yang mendapatkan intensitas cahaya rendah dapat menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan tanaman yang mendapatkan cahaya penuh. Muhuria (2007) menjelaskan bahwa setiap tanaman mempunyai potensi genetik untuk merespon kondisi stres.

Selanjutnya dijelaskan bahwa tanaman dapat mentoleransi kondisi cahaya rendah dengan meningkatkan kinerja enzim dan meningkatkan jumlah klorofil agar supaya tingkat penyerapan energi fotosintesis meningkat.

#### 4.2.3 Rata-rata Diameter Batang Empat Varietas Jagung

Hasil pengukuran diameter batang tanaman jagung menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan/nyata berdasarkan hasil uji Anova kecuali pada umur 7 MST. Diameter batang terbesar dari keempat varietas yang diuji yaitu pada BISI 18 dengan rata-rata 1.71 cm pada umur 7 MST. Ketiga varietas uji lainnya menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan rata-rata diameter batang antara 1.53 – 1.59 cm. Apabila dibandingkan dengan potensi pertumbuhan diameter batang jagung pada kondisi normal yaitu berkisar antara 2.5 – 3 cm, hasil yang diperoleh menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan tanaman akibat faktor pembatas yaitu cahaya matahari.



Ket : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Tukey pada taraf 5%; MST= Minggu Setelah Tanam

Gambar 4. Rata-rata diameter batang empat varietas jagung hibrida

Sopandie (2013) menjelaskan bahwa pengaruh cepat yang terlihat dari tanaman yang tumbuh pada kondisi cahaya rendah yaitu penurunan produksi karbohidrat yang akan berpengaruh pada pertumbuhan diantaranya diameter batang tanaman.

### 4.3 Produksi Jagung

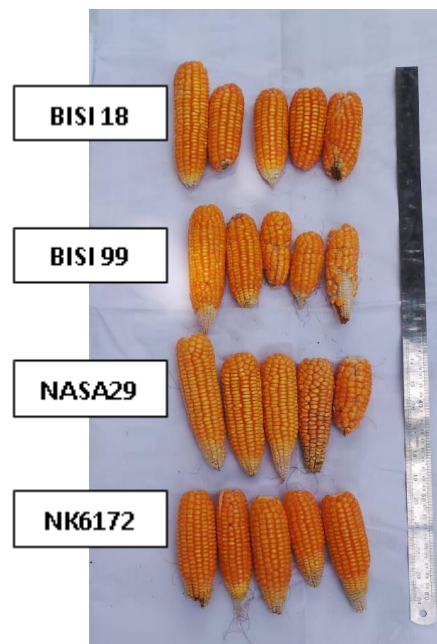
#### 4.3.1 Rata-rata Panjang dan Bobot Tongkol Jagung

Pengukuran variabel Panjang dan bobot tongkol jagung menunjukkan perbedaan antara empat varietas jagung yang diuji meskipun berdasarkan uji Anova tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Terlihat pada Tabel 4 bahwa ukuran rata-rata panjang tongkol jagung berada pada kisaran 10-12 cm serta bobot pada kisaran 98-120 gram per tongkol. Terdapat perbedaan antara panjang dan bobot tongkol dimana rata-rata panjang tongkol terbesar dihasilkan oleh varietas NASA29, sedangkan untuk bobot tongkol tertinggi dihasilkan oleh varietas BISI 18. Merujuk pada informasi deskripsi varietas BISI 18, dijelaskan bahwa tongkol yang dihasilkan memiliki tingkat rendemen yang tinggi sehingga bobot biji lebih berat dibandingkan jenis varietas jagung lainnya.

Tabel 4. Rata-rata Panjang dan Bobot Tongkol Empat Varietas Jagung

Jenis Varietas	Produksi Tongkol	
	Panjang Tongkol (cm)	Bobot tongkol (g)
V1 (BISI 18)	11.52 a	120.41 a
V2 (BISI 99)	10.92 a	98.47 a
V3 (NASA 29)	12.70 a	115.88 a
V4 (NK 6172)	10.74 a	108.17 a

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Anova 5%



Gambar 5. Perbandingan Ukuran Tongkol Empat Varietas Jagung

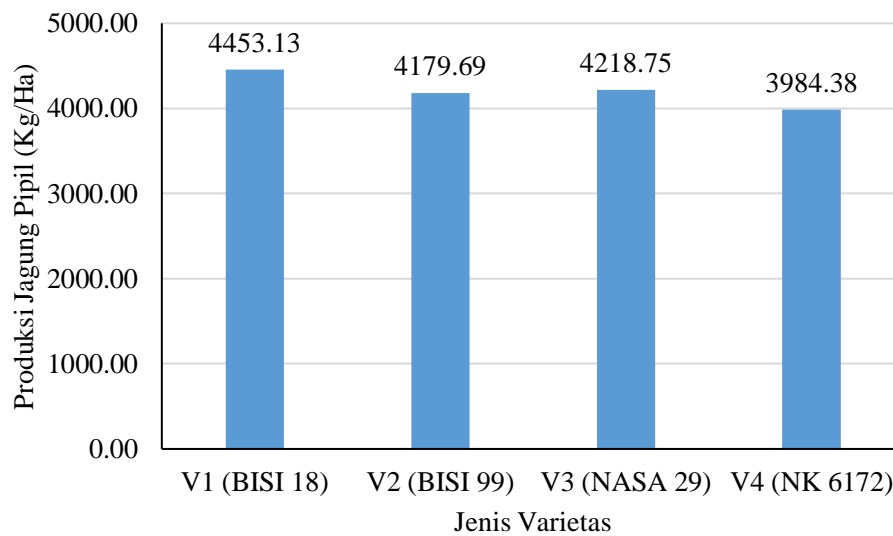
#### 4.3.2 Perkiraan produksi Jagung Pipil Kering per hektar dan bobot 1000 biji.

Perhitungan perkiraan produksi jagung pipilan kering dilakukan dengan mengkonversi hasil panen dari total plot percobaan kedalam ukuran 1 hektar sehingga dapat diperkirakan potensi hasil yang diperoleh apabila dilakukan penanaman dalam 1 hektar. Hasil analisis menunjukkan bahwa tiga varietas jagung menghasilkan produksi diatas 4.000 kg atau 4 ton yaitu BISI 18, BISI 99 dan NASA 29. Sedangkan varietas NK 6172 menghasilkan jumlah produksi 3.984 kg per hektar. Secara umum juga dapat dilihat bahwa keempat varietas dapat menghasilkan produksi jagung meskipun apabila dibandingkan dengan potensi hasil maksimal dari setiap varietas berada diatas 10 ton per hektar. Hasil pengukuran bobot 1000 biji

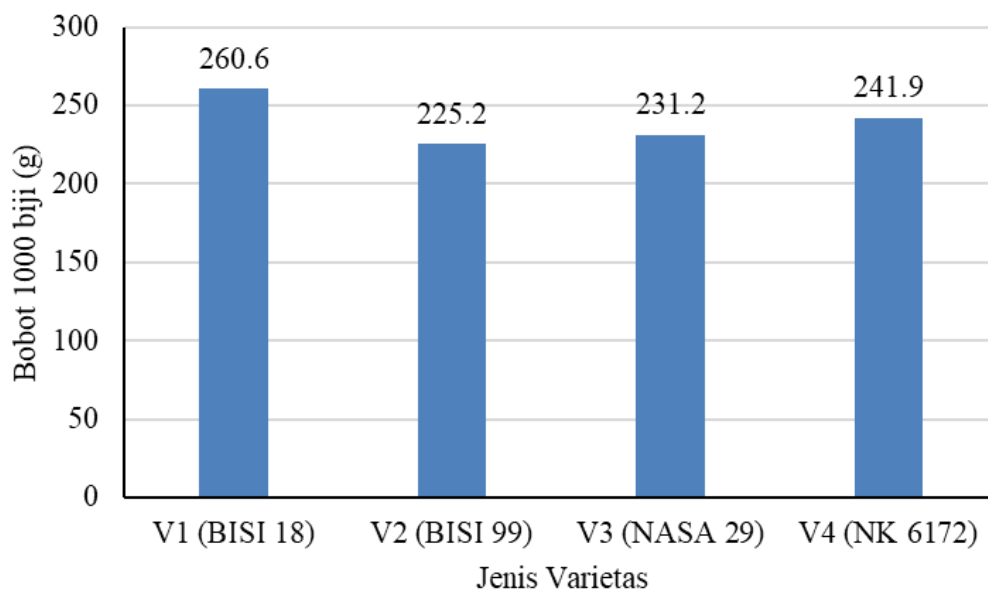
Anderson (2000) menjelaskan bahwa kondisi kekurangan cahaya dapat menyebabkan tanaman menjadi stres dan sulit mengekspresikan kemampuan



genetiknya untuk pertumbuhan dan produksi. Sopandie et al. (2006) menambahkan bahwa terdapat dua mekanisme terkait respon tanaman pada kondisi cahaya rendah yaitu mekanisme penghindaran dengan merubah bentuk anatomi dan morfologi daun untuk fotosintesis selanjutnya mekanisme toleransi dengan mengefisiensikan penyerapan cahaya.



Gambar 6. Perkiraan Produksi pipilan kering empat varietas jagung



Gambar 7. Bobot 1000 biji empat varietas jagung

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Terdapat perbedaan nyata pertumbuhan dan produksi empat varietas jagung dibawah naungan.
2. Jagung BISI 18 merupakan jenis varietas yang mempunyai produksi biji per hektar tertinggi pada kondisi dibawah naungan dibandingkan varietas BISI 99, NASA 29 dan NK 6172.

#### **5.1 Saran**

1. Empat varietas jagung yaitu BISI 18, BISI 99 NASA 29 dan NK 6172 dapat beradaptasi dan direkomendasikan kepada petani untuk dibudidayakan dibawah naungan
2. Petani harus memperhatikan teknis budidaya yang baik untuk hasil jagung yang optimal dibawah naungan kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

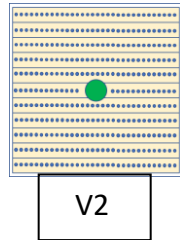
- Adisarwanto, T., dan Y.E. Widyastuti., 2009. *Meningkatkan Produksi Jagung diLahan Kering, Sawah dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Pusat Statistika BPS Provinsi. Gorontalo. 2020. *Produksi jagung menurut provinsi, 2016-2020* diakses pada tanggal 2 mei 2022
- Dongoran, D. 2009. *Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.) Terhadap Pemberian Pupuk Cair TNF dan Pupuk Kandang Ayam*. SKRIPSI. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Efendi, R. dan M. Azrai. 2010. Tanggap genotype jagung terhadap cekaman kekeringan: Perananakar. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 29(1):110.
- Efendi, R. dan M. Azrai. 2012. Identifikasi karakter toleransi cekaman kekeringan berdasarkan respons pertumbuhan dan hasil genotype jagung. *Widyariset*. 13(3):41-50.
- Efendi, R., Takdir, A., dan Azrai, M. 2017. Daya Gabung Inbrida Jagung Toleran Cekaman Kekeringan dan Nitrogen Rendah pada Pembentukan Varietas Hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 1(2): 83-96.
- Eko D. S. 2014. Pengaruh Perbedaan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Komposit. *Jurnal Agroteknologi*. Universitas Jember. 5 (1) : 17-24
- Hamdani, K.K. and Susanto, H. 2020. *Development Of Shade Tolerance Varieties To Support Improvement Of Food Crop Production*. *Jurnal Planta Simbiosa*, 2(1):2236.
- Harrison, M.T., F. Tardieu, Z. Dong, C.D. Messina, and G.L. Hammer. 2014. *Characterizing drought stress and trait influence on maize yield under current and future conditions*. *Global Change Biology* 20:867-878.
- Kebede, A.Z., A.E. Melchinger, J.E. Cairns, J.L. Araus, D. Makumbi, and G.N. Atlin. 2013. *Relationship of line per se and testcross performance for grain yield of tropical maize in drought and well-watered trials*. *Crop Science* 53:1228-1236.
- Pratama, Y. 2015. *Respon Tanaman Jagung (Zea mays L.) Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Bio-Slurry Padat*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.

- Muhadjir, F. 2010. *Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Sahuri. 2017. Pengembangan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Di Antara Tanaman Karet Belum Menghasilkan. *Analisis Kebijakan Pertanian*. Vol. 15, No. 2: 113-126
- Sopandie, D., dan Trikoesoemaningtyas. 2011. Pengembangan Tanaman Sela di Bawah Tegakan Tanaman Tahunan. *Iptek Tanaman Pangan* 6(2):168-182.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. *Beras Jagung: Prosesing Dan Kandungan Nutrisi Sebagai Bahan Pangan Pokok*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Makassar. p. 393-398.
- Suparwoto, Juwita, Y., Hutapea, Y. 2019. Adaptasi Varietas Unggul dan Usahatani Jagung Di Sela Tanaman Karet Belum Menghasilkan Di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Sosial-Ekonomi Pertanian*. Vol 13, No. 2: 1550169
- Sutoro. 2012. Kajian penyediaan varietas jagung untuk lahan suboptimal. *Iptek Tanaman Pangan* 7(2):108-112.
- Syafruddin, Suwarti, dan M. Azrai. 2014. Penyaringan Cepat dan Toleransi Tanaman Jagung terhadap Intensitas Cahaya Rendah. *Penelitian pertanian tanaman pangan*, 33(1):36-43.
- Syukur dan A. Rifianto. 2014. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwono, M.S. dan Hartono, R. 2007. Bertanam Jagung Unggul. *Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Sumarno, Jaka. 2021. *Perakitan Paket Teknologi Budidaya Jagung Toleran Kekeringan dan Naungan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kementerian Pertanian
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Jagung*. Nuansa Aulia. Bandung.

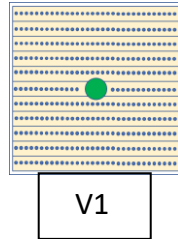
## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Layout Percobaan

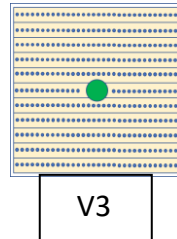
Kelompok 1



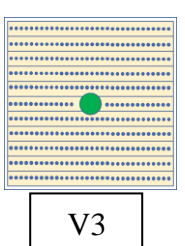
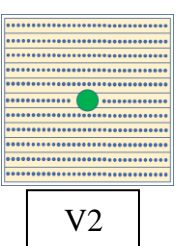
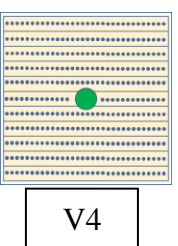
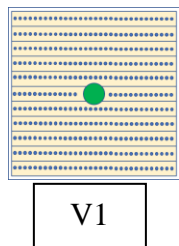
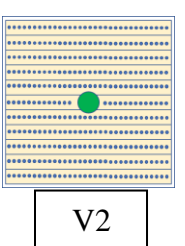
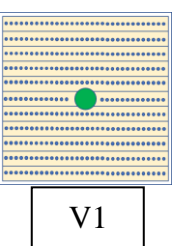
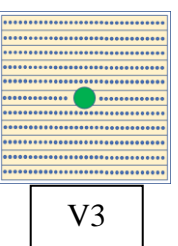
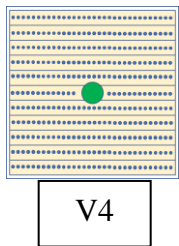
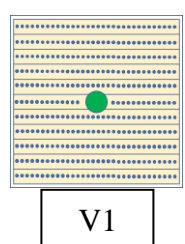
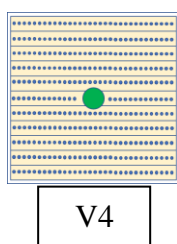
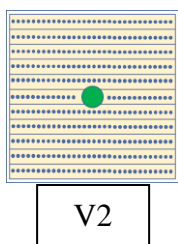
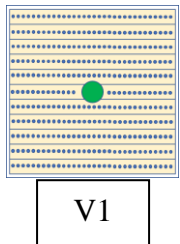
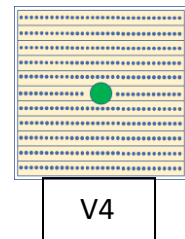
Kelompok 2



Kelompok 3



Kelompok 4



#### Keterangan

Jarak antar kelompok = 3 meter

Jarak dalam baris = 2 meter

Ukuran Petak = 8 m x 8 m

V1 = BISI 18

V2 = BISI 99

V3 = NASA 29

V4 = NK6172

## Lampiran 2. Deskripsi Varietas

### 1. Varietas BISI 18

Tanggal dilepas	: 12 Oktober 2004
Umur 50% bunga	: $\pm$ 57 hari
Umur Panen	: $\pm$ 105 hari
Batang	: Besar, kokoh, tegap
Tinggi tanaman	: $\pm$ 230 cm
Diameter Batang	: $\pm$ 3,4 cm
Keragaman tanaman	: Seragam
Panjang Tongkol	: 18-25 cm
Jumlah baris/tongkol	: 14 - 16 baris
Bobot 1000 biji	: + 303 g
Rata-rata hasil	: 9,1 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 12 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap karat daun dan bercak daun
Keterangan	: Baik ditanam di dataran rendah sampai tinggi
Pemulia	: Nasib W.W., Putu Darsana, M.H. Wahyudi.

## 2. Varietas BISI 99

Golongan	: Hibrida silang tunggal (single cross)
Umur berbunga	: $\pm 50$ HST 50%
Umur panen	: $\pm 105$ HST
Diameter Batang	: $\pm 3.5$ cm
Bentuk batang	: Bulat
Tinggi tanaman	: $\pm 235$ cm
Panjang Tongkol	: $\pm 20,5$ CM
Diameter Tongkol	: $\pm 5,12$ CM
Jumlah Baris Tongkol	: 14-16 baris
Potensi Hasil	: 13,7 ton/ha pipilan
Rata-rata hasil	: 11,2 ton/ha pipilan
Bobot 1000 butir	: 356 gram pada KA 15%
Ketahanan kondisi naungan.	: Tahan Bulai, hawar daun dan karat daun, toleran

### 3. Varietas Jagung NASA 29

Golongan	: Hibrida silang tunggal (single cross)
Umur berbunga	: $\pm 56$ HST 50% keluar rambut
Umur panen	: $\pm 103$ HST
Diameter Batang	: $\pm 3.1$ cm
Tinggi tanaman	: $\pm 219$ cm
Panjang tongkol	: $\pm 19,2$ CM
Diameter tongkol	: $\pm 4,89$ CM J
umlah Baris Tongkol	: 14-18 baris
Potensi Hasil	: 13,7 ton/ha pipilan
Rata-rata hasil	: 11,9 ton/ha pipilan
Bobot 1000 butir	: 340,5 gram pada KA 15%
Ketahanan	: Tahan Bulai, hawar daun dan karat daun, toleran pada kondisi kekeringan.



#### 4. Varietas NK 6172

Golongan	: Hibrida silang tunggal (single cross)
Umur berbunga	: 50% keluar serbuk sari : $\pm 50$ HST
Umur panen	: 95-105 HST
Diameter Batang	: $\pm 3.7$ cm
Bentuk batang	: Bulat
Tinggi tanaman	: $\pm 243$ cm
Panjang tongkol	: $\pm 18,5$ CM
Diameter tongkol	: $\pm 5,43$ CM
Jumlah Baris Tongkol	: 14-18 baris
Potensi Hasil	: 13,3 ton/ha pipilan
Rata-rata hasil	: 9,7 ton/ha pipilan
Bobot 1000 butir	: 330 gram pada KA 15%
Ketahanan kekeringan.	: Tahan Bulai, hawar daun dan karat daun, Tahan

### Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Dokumentasi 1. Diskusi Dengan Petani dan Pengukuran pH Tanah Awal



Dokumentasi 2. Persiapan Lahan Penelitian





Dokumentasi 3. Persiapan dan Penanaman Benih Jagung



Dokumentasi 5. Penyiangan Gulma





Dokumentasi 6. Persiapan dan Aplikasi Pupuk



Dokumentasi 7. Pengukuran Intensitas Cahaya





Pertumbuhan Jagung Umur 2 Minggu Setelah Tanam





Pertumbuhan Jagung Umur 6 Minggu Setelah Tanam





Pertumbuhan Jagung Umur 9 Minggu Setelah Tanam





Dokumentasi Kegiatan Panen



#### Lampiran 4. Hasil Analisis Data

##### Pengukuran Intensitas Cahaya Matarahi

##### Ruang terbuka

Terbuka		Waktu Pengamatan			
Waktu Pengukuran		Jam 08.00	Jam 10.00	Jam 12.00	Jam 14.00
Pengukuran 1	3 MST	75040	83240	159000	17420
Pengukuran 2	5 MST	38400	24620	128500	92580
Pengukuran 3	7 MST	46810	79420	118000	80270
Rata-rata		53417	62427	135167	63423

##### Dibawah Tegakkan Kelapa

Naungan		Waktu Pengamatan			
Waktu Pengukuran		Jam 08.00	Jam 10.00	Jam 12.00	Jam 14.00
Pengukuran 1	3 MST	15640	40570	91230	12940
Pengukuran 2	5 MST	17940	13500	62380	42180
Pengukuran 3	7 MST	22360	37620	54300	39650
Rata-rata		18647	30563	69303	31590

## 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung 3 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	117.6	106.2	118.2	113.2	455.2	113.8
V2	93.8	101.8	110.6	113.2	419.4	104.9
V3	86.6	94.8	107.2	75.2	363.8	91.0
V4	81.4	90.4	107.6	103.2	382.6	95.7
Jumlah	379.4	393.2	443.6	404.8	1621.0	101.3

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	1231.588	3	410.529	5.052*	3.863	6.992
Kelompok	571.088	3	190.363	2.343	3.863	6.992
Galat	731.323	9	81.2581			
Total	2533.998	15				

Ket: \* = Berpengaruh Nyata

## 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung 5 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	161.2	153.0	159.2	162.8	636.2	159.1
V2	143.2	139.6	148.6	136.0	567.4	141.9
V3	125.8	137.8	147.0	142.6	553.2	138.3
V4	127.0	129.0	145.6	140.8	542.4	135.6
Jumlah	557.2	559.4	600.4	582.2	2299.2	143.7

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	1336.07	3	445.357	12.42**	3.863	6.992
Kelompok	314.075	3	104.692	2.920	3.863	6.992
Galat	322.626	9	35.847			
Total	1972.77	15				

Ket: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Uji Lanjut BNJ			
Nilai BNJ =	13.23	Notasi	
V1	159.05		a
V2	141.85		b
V3	138.30		b
V4	135.59		b

### 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	222.0	223.0	226.4	227.0	898.4	224.6
V2	200.4	202.0	212.3	194.2	808.9	202.2
V3	177.8	187.4	200.0	208.0	773.2	193.3
V4	155.2	186.2	204.4	189.0	734.8	183.7
Jumlah	755.4	798.6	843.1	818.2	3215.3	201.0

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3668.005	3	1222.67	11.36**	3.863	6.992
Kelompok	1029.380	3	343.127	3.1891	3.863	6.992
Galat	968.341	9	107.593			
Total	5665.727	15				

Ket: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Uji Lanjut BNJ			
Nilai BNJ =	22.92	Notasi	
V1	224.60		a
V2	202.21		a
V3	193.30		b
V4	183.70		b

## 4. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung 3 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	7.4	6.2	7.6	7.6	28.8	7.2
V2	6.2	5.6	6.4	7.6	25.8	6.5
V3	6.0	6.8	6.8	6.4	26.0	6.5
V4	5.0	5.8	5.8	6.2	22.8	5.7
Jumlah	24.6	24.4	26.6	27.8	103.4	6.5

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4.508	3	1.503	5.07*	3.863	6.992
Kelompok	2.008	3	0.669	2.262	3.863	6.992
Galat	2.663	9	0.296			
Total	9.178	15				

Ket: \* = Berpengaruh Nyata

Uji Lanjut BNJ			
Nilai BNJ =	1.20	Notasi	
V1	7.20		a
V3	6.50		ab
V2	6.45		ab
V4	5.70		b

## 5. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung 5 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	8.4	8.4	8.8	8.4	34.0	8.5
V2	7.2	7.2	7.4	7.0	28.8	7.2
V3	7.0	7.8	7.8	7.4	30.0	7.5
V4	6.2	7.0	7.8	7.3	28.3	7.1
Jumlah	28.8	30.4	31.8	30.1	121.1	7.6

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5.057	3	1.686	18.38**	3.863	6.992
Kelompok	1.142	3	0.381	4.151	3.863	6.992
Galat	0.825	9	0.092			
Total	7.024	15				

Ket: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Uji Lanjut BNJ			
Nilai BNJ =	0.67	Notasi	
V1	8.50		a
V3	7.50		b
V2	7.20		b
V4	7.06		b

#### 6. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	11.4	12.2	12.4	12.4	48.4	12.1
V2	10.8	11.0	11.5	11.6	44.9	11.2
V3	9.8	11.2	12.0	11.0	44.0	11.0
V4	9.4	10.6	12.0	10.6	42.6	10.7
Jumlah	41.4	45.0	47.9	45.6	179.9	11.2

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4.582	3	1.527	8.78**	3.863	6.992
Kelompok	5.432	3	1.811	10.408	3.863	6.992
Galat	1.566	9	0.174			
Total	11.579	15				

Ket: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Uji Lanjut BNJ			
Nilai BNJ =	0.92	Notasi	
V1	12.10		a
V2	11.23		ab
V3	11.00		b
V4	10.65		b

## 7. Rata-rata Diameter Batang Jagung 3 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	1.32	1.01	1.23	1.20	4.76	1.19
V2	0.91	0.94	1.04	1.20	4.09	1.02
V3	0.87	0.97	1.12	1.02	3.98	1.00
V4	0.69	0.80	1.15	1.08	3.71	0.93
Jumlah	3.79	3.72	4.53	4.50	16.54	1.03

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	0.149	3	0.050	3.32tn	3.863	6.992
Kelompok	0.144	3	0.048	3.213	3.863	6.992
Galat	0.134	9	0.015			
Total	0.427	15				

Ket: tn = Tidak Berpengaruh Nyata

## 8. Rata-rata Diameter Batang Jagung 5 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	1.62	1.31	1.44	1.47	5.84	1.46
V2	1.29	1.19	1.38	1.20	5.06	1.26
V3	1.14	1.20	1.45	1.31	5.10	1.27
V4	1.07	1.03	1.43	1.45	4.99	1.25
Jumlah	5.12	4.73	5.70	5.43	20.98	1.31

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	0.119	3	0.040	2.377tn	3.863	6.992
Kelompok	0.131	3	0.044	2.617	3.863	6.992
Galat	0.150	9	0.017			
Total	0.399	15				

Ket: tn = Tidak Berpengaruh Nyata

## 9. Rata-rata Diameter Batang Jagung 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	1.66	1.70	1.78	1.71	6.85	1.71
V2	1.56	1.51	1.58	1.58	6.23	1.56
V3	1.44	1.46	1.69	1.52	6.10	1.53
V4	1.41	1.46	1.79	1.70	6.37	1.59
Jumlah	6.07	6.14	6.84	6.50	25.55	1.60

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	0.081	3	0.027	4.55*	3.863	6.992
Kelompok	0.096	3	0.032	5.425	3.863	6.992
Galat	0.053	9	0.006			
Total	0.230	15				

Ket: \* = Berpengaruh Nyata

Uji Lanjut BNJ			
Nilai BNJ =	0.17	Notasi	
V1	1.71		a
V2	1.59		b
V3	1.56		c
V4	1.53		d

## 10. Rata-rata Panjang Tongkol Jagung

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	11.78	10.76	12.90	10.62	46.06	11.52
V2	11.04	11.44	10.56	10.62	43.66	10.92
V3	12.56	13.56	12.74	11.92	50.78	12.70
V4	11.12	8.70	12.32	10.80	42.94	10.74
Jumlah	46.50	44.46	48.52	43.96	183.44	11.47

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	9.403	3	3.134	3.215	3.863	6.992
Kelompok	3.264	3	1.088	1.116	3.863	6.992
Galat	8.775	9	0.975			
Total	21.442	15				

#### 11. Rata-rata Bobot Tongkol Jagung

Perlakuan	Kelompok				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
V1	116.82	97.98	151.44	115.38	481.62	120.41
V2	89.88	94.68	103.20	106.12	393.88	98.47
V3	104.86	133.10	116.16	109.38	463.50	115.88
V4	100.12	85.14	129.96	117.48	432.70	108.17
Jumlah	411.68	410.90	500.76	448.36	1771.70	110.73

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	1107.67	3	369.225	1.708	3.863	6.992
Kelompok	1344.06	3	448.019	2.072	3.863	6.992
Galat	1946.01	9	216.224			
Total	4397.74	15				



## Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt. 3 - Jln. Achmad Nadjimuddin No. 17 Kota Gorontalo  
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembaga penelitian@unisan.ac.id

Nomor : 4133/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/V/2022

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Desa Boalo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Rivai Hulopango

NIM : P2117005

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : DESA BUALO KECAMATAN PAGUYAMAN KABUPATEN BOALEMO

Judul Penelitian : EVALUASI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG HIBRIDA DIBAWAH NAUNGAN

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 07 Mei 2022  
Ketua  
  
Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM  
NIDN 0929117202

+

## Lampiran 6. Surat Keterangan Dari Lokasi Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO**  
**KECAMATAN PAGUYAMAN**  
**DESA BUALO**  
*Jln Bualo No. 01 Kode Pos 96261*

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Nomor : 660/D.BLO-K.PAG/ 817 /XI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramin K. Musa, SM  
Jabatan : Kepala Desa Bualo  
Alamat : Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman

Memberikan Keterangan Kepada Mahasiswa :

Nama : Rivai Hulopango  
NIM : P2117005  
TTL : Inomunga, 07 Oktober 1998  
Program Studi : Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Institusi : Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini menyatakan bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo selama 4 (Empat) bulan, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan karya ilmiah yang berjudul " EVALUASI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS JAGUNG HIBRIDA PADA INTENSITAS CAHAYA RENDAH "

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan mengingat Sumpah Jabatan dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bualo, 21 Noveber 2022  
Kepala Desa Bualo  
  
**RAMIN K. MUSA, SM**

## Lampiran 7. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
FAKULTAS PERTANIAN**

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Tlp/Fax 0435.829975-0435.829976 Gorontalo

**SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**

No: 37/FP-UIG/II/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si  
NIDN/NS : 0919116403/15109103309475  
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Rivai Hulopango  
NIM : P2117005  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Judul Skripsi : Pertumbuhan Dan Produksi Empat Varietas Jagung Hibrida  
(Zea mays L.) Pada Kondisi Dibawah Naungan

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 30%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Mengetahui  
Dekan  
**Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si**

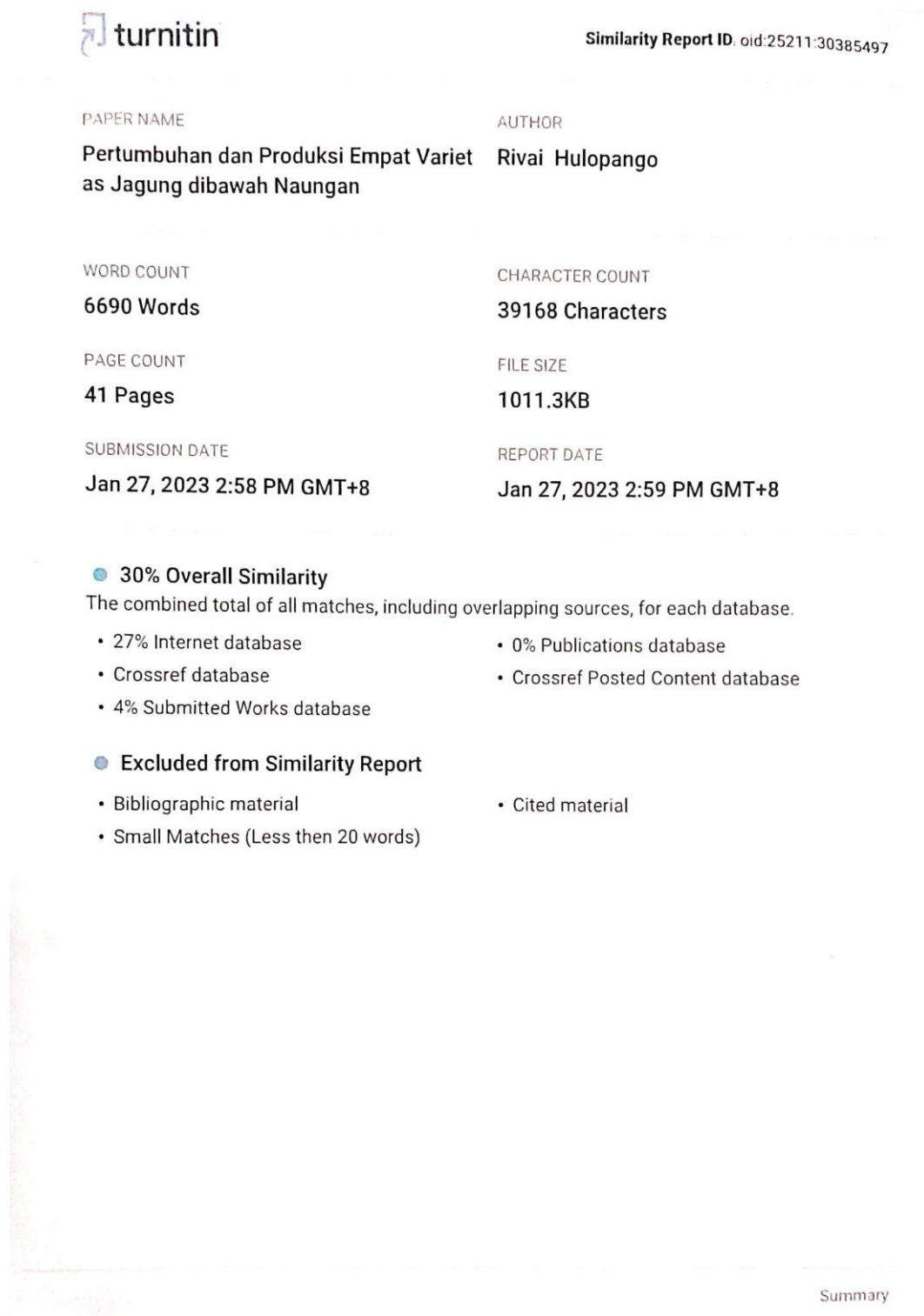
NIDN/NS: 0919116403/15109103309475

Terlampir  
Hasil Pengecekan Turnitin

Gorontalo, 1 Februari 2023  
Tim Verifikasi,

**Fardiansyah Hasan, S.P., M.Si**  
NIDN : 09 291288 05

## Lampiran 8. Hasil Turnitin



The image is a screenshot of a Turnitin Similarity Report. At the top left is the Turnitin logo. To its right, the 'Similarity Report ID' is listed as 'oid:25211:30385497'. Below this, the report is organized into two columns. The left column contains 'PAPER NAME' (Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Jagung dibawah Naungan), 'WORD COUNT' (6690 Words), 'PAGE COUNT' (41 Pages), and 'SUBMISSION DATE' (Jan 27, 2023 2:58 PM GMT+8). The right column contains 'AUTHOR' (Rivai Hulopango), 'CHARACTER COUNT' (39168 Characters), 'FILE SIZE' (1011.3KB), and 'REPORT DATE' (Jan 27, 2023 2:59 PM GMT+8). Below these statistics, there is a section for '30% Overall Similarity', which explains that this is the combined total of all matches. It then lists the sources: 27% from the Internet database, 0% from the Publications database, 4% from the Submitted Works database, and 0% from the Crossref database. Another section, 'Excluded from Similarity Report', lists 'Bibliographic material', 'Small Matches (Less than 20 words)', and 'Cited material'. At the bottom right of the report, the word 'Summary' is visible.

**turnitin**

**Similarity Report ID:** oid:25211:30385497

<b>PAPER NAME</b>	<b>AUTHOR</b>
Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Jagung dibawah Naungan	Rivai Hulopango
<b>WORD COUNT</b>	<b>CHARACTER COUNT</b>
6690 Words	39168 Characters
<b>PAGE COUNT</b>	<b>FILE SIZE</b>
41 Pages	1011.3KB
<b>SUBMISSION DATE</b>	<b>REPORT DATE</b>
Jan 27, 2023 2:58 PM GMT+8	Jan 27, 2023 2:59 PM GMT+8

**30% Overall Similarity**  
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 27% Internet database
- 0% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 4% Submitted Works database

**Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Cited material
- Small Matches (Less than 20 words)

Summary

#### Lampiran 9. Riwayat Hidup



Nama Rivai Hulopango dengan NIM P2117005 dilahirkan di Inomunga 07, Oktober 1998. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari Bapak Salam Hulopango dan Ibu Sarni Tilahunga. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar pada SDN 1 Inomunga Utara dan lulus tahun 2010. Selanjutnya melanjutkan Sekolah Menengah di SMP 3 Kaidipang dan lulus tahun 2013. Penulis melanjutkan sekolah menengah atas di SMK Negeri 1 Kaidipang dan lulus tahun 2017. Penulis diterima di Program studi Agroteknologi tahun 2017. Penulis pernah mendapatkan beasiswa UKT dari Pemerintah tahun 2021