

**UJI MUTU BENIH JAGUNG HIBRIDA BERDASARKAN POSISI BIJI
PADA TONGKOL DENGAN PERBANDINGAN RASIO TETUA
YANG TELAH DIAPLIKASI *Trichoderma* sp.**

SKRIPSI

**WAHYUNI SAFITRI
1560107030101028**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PETERNAKAN, DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
2019**

**UJI MUTU BENIH JAGUNG HIBRIDA BERDASARKAN POSISI BIJI
PADA TONGKOL DENGAN PERBANDINGAN RASIO TETUA
YANG TELAH DIAPLIKASI *Trichoderma* sp.**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan
kehutanan
Universitas Muslim Maros
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelas Sarjana Pertanian

**WAHYUNI SAFITRI
1560107030101028**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PETERNAKAN, DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya Wahyuni Safitri menyatakan bahwa Skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri dan Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan Universitas Muslim Maros.

Semua informasi yang dimuat dalam Skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Maros, Agustus 2019

Penulis,



Wahyuni Safitri
NIM: 1560107030101028

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul : Uji Mutu Benih Jagung Hibrida Berdasarkan Posisi Biji pada Tongkol dengan Perbandingan Rasio Tetua yang Telah diaplikasi *Trichoderma* sp.

Atas nama mahasiswa

Nama : Wahyuni Safitri

Nomor pokok : 1560107030101028

Program studi : Agroteknologi

Telah diperiksa dan diteliti ulang, telah memenuhi persyaratan untuk di sahkan.

Maros, Agustus 2019

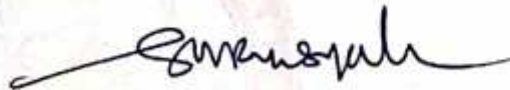
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Muhanniah, S.T.P., M.P.
NIDN. 0919077001



Suryansyah Surahman, S.P., M.Si.
NIDN. 0915038304

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan
Universitas Muslim Maros



Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P.
NIDN. 0902126604

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

UJI MUTU BENIH JAGUNG HIBRIDA BERDASARKAN POSISI BIJI
PADA TONGKOL DENGAN PERBANDINGAN RASIO TETUA YANG
TELAH DIAPLIKASI *Trichoderma* sp.

disusun oleh:

Wahyuni Safitri

1560107030101028

Telah diujikan dan diseminarkan
pada tanggal 13 Agustus 2019

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Muhanniah, S.T.P., M.P.	Ketua	
Suryansyah Surahman, S.P., M.Si.	Anggota	
Sofyan, S.P., M.P.	Anggota	
Nining Haerani, S.P., M.P.	Anggota	

Maros, Agustus 2019
Fakultas Pertanian, Peternakan, dan
Kehutanan
Universitas Muslim Maros
Dekan,



Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P.
NIDN. 0902126604

ABSTRAK

Wahyuni Safitri, Uji Mutu Benih Jagung Hibrida Berdasarkan Posisi Biji pada Tongkol dengan Perbandingan Rasio yang Telah diaplikasi *Trichoderma* sp., dibimbing oleh Muhanniah dan Suryansyah Surahman.

Benih merupakan sarana produksi yang harus dijamin dan dijaga mutunya. sehingga dalam produksi benih pengujian mutu merupakan bagian penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh posisi biji pada tongkol, perbandingan rasio, dan aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida. Penelitian ini dilaksanakan di BALITSEREAL, Kabupaten Maros pada bulan September sampai Oktober 2018. Penelitian ini menggunakan metode rancangan faktorial 3 faktor dengan Rancangan Dasar Acak Lengkap dengan setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi biji pangkal berpengaruh pada PK 11,63cm, JAS 4,51. Posisi biji tengah berpengaruh pada BKKN 12,31g, DHL 8,19($\mu\text{mhos g}^{-1}\text{cm}^{-2}$). Rasio 1:2 berpengaruh pada JAS 4,47. Rasio 1:3 berpengaruh pada PAP 16,84cm. *Trichoderma* sp. 10^8 berpengaruh pada DHL 9,56($\mu\text{mhos g}^{-1}\text{cm}^{-2}$). Interaksi posisi biji tengah dengan rasio 1:2 berpengaruh pada BKKN 12,85g. Interaksi posisi biji pangkal dengan rasio 1:2 berpengaruh pada JAS 4,77. Interaksi posisi biji pangkal dengan rasio 1:3 berpengaruh pada DB 99,33%. Interaksi posisi biji tengah dengan *Trichoderma* sp. 10^4 berpengaruh pada BKKN 12,89g. Interaksi posisi biji pangkal dengan *Trichoderma* sp. 10^4 berpengaruh pada JAS 4,83, PK 12,29cm. Interaksi rasio 1:3 dengan *Trichoderma* sp. 10^4 berpengaruh pada BKKN 12,39g. Interaksi rasio 1:3 dengan *Trichoderma* sp. 10^8 berpengaruh pada PK 11,82cm. Interaksi rasio 1:2 dengan *Trichoderma* sp. 10^8 berpengaruh pada JAS 4,86, DHL 8,97($\mu\text{mhos g}^{-1}\text{cm}^{-2}$). Interaksi posisi biji pangkal, rasio 1:2 dan *Trichoderma* sp. 10^8 berpengaruh pada JAS 5,60. Interaksi posisi biji pangkal, rasio 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^8 berpengaruh pada PK 13,15cm. Interaksi posisi biji tengah, rasio 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^4 berpengaruh pada BKKN 13,80g terhadap mutu benih jagung hibrida.

Kata kunci : benih jagung hibrida, posisi biji, rasio, *Trichoderma* sp.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan segala nikmat, segenap limpahan Rahmat, Taufiq, serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Uji Mutu Benih Jagung Hibrida Berdasarkan Posisi Biji pada Tongkol dengan Perbandingan Rasio dan Aplikasi *Trichoderma* sp.” Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya serta kaum muslimin yang senantiasa berada di jalan-Nya.

Pertama-tama penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang tercinta, terkasih, dan tersayang Ayahanda Sila dan Ibunda Nursina serta para keluarga yang selalu menasehati, membimbing, memberikan do'a restu, dukungan moril dan material serta menjadi kekuatan penuh bagi penulis dalam setiap langkah dan setiap waktu sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, iringan do'a dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Muhammad Ikram Idrus, M.Si. selaku Ketua Yayasan Perguruan Islam Maros (YAPIM),
2. Prof. Nurul Ilmi Idrus, M.Sc. Ph. D. selaku Rektor Universitas Muslim Maros (UMMA),
3. Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan Universitas Muslim Maros (UMMA),

4. Muhanniah, S.T.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi sekaligus dosen pembimbing I yang telah sabar memberikan arahan, nasehat serta meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan,
5. Suryansyah Surahman, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar memberikan arahan, nasehat serta meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan,
6. Seluruh Dosen dan Staf FAPERTAHUT UMMA yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta kerja samanya dalam proses perkuliahan hingga penulisan skripsi ini,
7. Rekan-rekan mahasiswa Wilda, Nurliah, Sudirman, Syamsir, Sudi, Mega, Kiki, dan seluruh mahasiswa semester 8 angkatan 2015 yang turut memberikan semangat dan saran selama proses penulisan skripsi ini.

Sebagai akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi penulis, civitas akademik dan masyarakat luas serta menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi sesama. Aamiin.

Maros, Agustus 2019

Wahyuni Safitri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Benih Jagung Hibrida	6
B. Mutu Benih Jagung Hibrida	7
C. Pengujian Mutu Benih	9
D. Posisi Biji pada Tongkol Jagung	10
E. Rasio Jantan dan Betina	13
F. Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp.	14
G. Kerangka Pikir	16
H. Hipotesis	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	18
B. Bahan dan Alat	18
C. Metode Penelitian	18
D. Pelaksanaan Penelitian	19
E. Parameter Pengamatan	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	25
B. Pembahasan	33
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	40
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Struktur Biji Jagung	10
2.	Kerangka Pikir Penelitian	16
3.	Rata-rata Kecepatan Tumbuh Benih Tanaman Jagung pada Interaksi Posisi Biji, Rasio dan Trichoderma sp.	26
4.	Rata-rata Keserempakan Tumbuh Benih Tanaman Jagung pada Interaksi Posisi Biji, Rasio dan Trichoderma sp.	27
5.	Rata-rata Panjang Akar Primer Kecambah (cm) Benih Tanaman Jagung pada Interaksi Posisi Biji, Rasio dan Trichoderma sp.	31

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Persentase Kecambah Normal (%) Benih Tanaman Jagung	25
2.	Rata-rata Berat Kering Kecambah Normal (g) Benih Tanaman Jagung	28
3.	Rata-rata Daya Hantar Listrik ($\mu\text{mhos g}^{-1} \text{ cm}^{-2}$) Benih Tanaman Jagung	29
4.	Rata-rata Panjang Kecambah (cm) Benih Tanaman Jagung	30
5.	Rata-rata Jumlah Akar Sekunder Benih Tanaman Jagung	32

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Jagung Hibrida Bima 20-URI	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu komoditas penting yang perannya sangat strategis bagi Indonesia. Saat ini, selain sebagai bahan pangan jagung juga digunakan sebagai bahan baku industri, pakan, bahan ekspor nonmigas dan sumber bioethanol. Permintaan jagung yang semakin besar dikarenakan jumlah penduduk yang terus meningkat, sehingga berdampak pada kebutuhan pangan, konsumsi protein hewani dan energi. Pemenuhan konsumsi protein hewani sebagian besar masyarakat bersumber dari daging ayam. Jagung sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pakan ternak, dan menentukan keberlanjutan produksi daging nasional.

Pemerintah berupaya dalam mewujudkan swasembada jagung dengan meningkatkan produksi jagung karena fungsi dan peranan penting jagung ini sehingga pada tahun anggaran 2016 Pemerintah menyelenggarakan kegiatan Gerakan Pengembangan Jagung Hibrida. Melalui kegiatan ini, produksi jagung ditetapkan meningkat 5% per tahun (Deptan, 2016).

Produksi jagung dalam 4 tahun terakhir terus mengalami peningkatan dari tahun 2013 sampai tahun 2016, yaitu 18,38 juta ton PK pada tahun 2013, 19,00 juta ton PK pada tahun 2014, 19,61 juta ton PK pada tahun 2015 (BPS, 2015). Kementan RI (2018) menyatakan produksi jagung pada tahun 2016 naik menjadi 23,57 juta ton PK, dan pada tahun 2017 naik sebesar 27,95 juta ton PK (ARAM).

Benih adalah biji tanaman yang digunakan untuk tujuan pertanaman. Benih yang di hasilkan dari varietas hibrida yang diproduksi dari persilangan dua galur murni dengan sifat gabungan yang menguntungkan, anakan yang homogen dan heterozigot (Schlegel, 2010). Dengan *hibridisasi* dapat diciptakan suatu jenis atau spesies baru yang dapat meningkatkan produksi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, umur pendek, dan sebagainya (Warisno, 2013).

Penggunaan benih jagung varietas unggul yang bermutu tinggi menjadi kunci utama dalam meningkatkan produktivitas jagung. Dalam hal ini pemerintah mendorong penggunaan benih jagung hibrida unggul karena memiliki tingkat produktivitas yang tinggi. Sampai saat ini tingkat penggunaan benih jagung hibrida masih rendah yaitu baru sekitar 60% dari total pertanaman. Tingkat penggunaan benih unggul yang masih rendah ini antara lain disebabkan harga benih jagung hibrida yang relatif tinggi sehingga tidak terjangkau oleh sebagian besar petani (Deptan, 2016).

Dalam satu tongkol jagung terdapat ukuran biji yang beragam, ada yang berukuran bulat besar biasanya pada bagian pangkal, berbentuk pipih besar pada bagian tengah dan bulat kecil dibagian ujung tongkol. Penggunaan benih yang biasanya hanya menggunakan biji bagian tengah sedangkan biji bagian pangkal dan ujung digunakan sebagai pakan yang artinya hanya sekitas 60% dalam satu tongkol yang digunakan sebagai benih. Dengan menguji mutu biji bagian pangkal, tengah dan ujung agar dapat mengetahui kualitas biji tersebut sehingga dapat menambah produksi benih. Menurut penelitian Bahiyah (2012) menyatakan bahwa posisi biji pada tongkol jagung berpengaruh terhadap viabilitas biji jagung.

Penggunaan rasio induk jantan dan betina pada produksi benih jagung yang umum digunakan yaitu 2 : 4 dan 1: 3 artinya sebesar 25 sampai 33% areal tanaman produksi benih di tempati induk jantan yang tidak digunakan hasilnya sebagai benih (Saenong dan Rahmawati, 2010).

Sehingga diharapkan dalam penggunaan tetua jantan yang minimum tersebut, serbuk sari masih tersedia dengan cukup untuk menyerbuki tanaman betina yang ada. Dengan demikian, pengelolaan polen tanaman menjadi penting dilakukan untuk menjamin ketersediaan polen dalam rangka meningkatkan produksi dan mutu benih jagung hibrida. Menurut penelitian Yuyun dan Syaban (2017) menyatakan adanya pengaruh rasio tanaman terhadap mutu benih jagung.

Menurut suharti dkk. (2018) *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman. Sehingga benih jagung yang diaplikasi *Trichoderma* sp. sebelum ditanam akan mempengaruhi pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap penyakit sehingga benih yang dihasilkan memiliki mutu yang baik. *Trichoderma* sp. merupakan agen antagonis yang berperan dalam menghambat pertumbuhan beberapa cendawan patogen tanaman. Keunggulan fungi *Trichoderma* sp. dalam mekanisme pengendalian yang bersifat spesifik target dan mampu meningkatkan mutu benih dalam hal ketahanan tanaman. *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan panjang akar dan bobot kering benih (Valentine dkk., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilaksanakan penelitian untuk menguji Mutu Benih Jagung Hibrida Berdasarkan Posisi Biji pada Tongkol dengan Perbandingan Rasio Tetua yang Telah diaplikasi *Trichoderma* sp.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah yang timbul dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah posisi biji pada tongkol berpengaruh terhadap mutu benih jagung hibrida?
2. Apakah perbandingan rasio tetua berpengaruh terhadap mutu benih jagung hibrida?
3. Apakah aplikasi *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap mutu benih jagung hibrida?
4. Apakah terdapat interaksi posisi biji pada tongkol dengan rasio tetua, interaksi posisi biji pada tongkol dengan aplikasi *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dengan aplikasi *Trichoderma* sp., interaksi antara posisi biji pada tongkol, perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini diantaranya ialah:

1. Untuk mengetahui pengaruh posisi biji pada tongkol terhadap mutu benih jagung hibrida.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan rasio tetua terhadap mutu benih jagung hibrida.
3. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida.

4. Untuk mengetahui pengaruh interaksi posisi biji pada tongkol dengan rasio tetua, interaksi posisi biji pada tongkol dengan aplikasi *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dengan aplikasi *Trichoderma* sp., interaksi antara posisi biji pada tongkol, perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida

D. Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi semua pihak, antara lain:

1. Bagi petani diharapkan dengan penggunaan benih jagung hibrida bermutu, dengan penggunaan benih jagung bagian pangkal, tengah dan ujung, serta perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan mutu dan produksi.
2. Bagi peneliti menambah wawasan dan kemampuan berpikir mengenai penerapan teori yang diperoleh dari proses perkuliahan kedalam penelitian yang sebenarnya.
3. Dapat dijadikan sebagai informasi dan referensi tambahan tentang kajian ilmu.

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

A. Benih Jagung Hibrida

Benih adalah biji tanaman yang dipergunakan untuk tujuan pertanaman. Biji merupakan suatu bentuk tanaman mini (embrio) yang masih dalam keadaan perkembangan yang terkekang (Sutopo, 2012). Batasan tentang pengertian benih dapat dibedakan secara biologi, secara agronomis, dan secara fisiologis. Secara agronomis benih didefinisikan sebagai biji tanaman yang diperlukan untuk keperluan dan pengembangan usaha tani, memiliki fungsi agronomis atau merupakan komponen agronomis. Komponen agronomis ini lebih berorientasi pada penerapan norma-norma ilmiah, sehingga lebih bersifat teknologis untuk mencapai produksi secara maksimal (Kartasaputra, 2003).

Jagung hibrida bisa diperoleh dari hasil seleksi kombinasi atau biasa disebut *hibridisasi* atau perkawinan silang antara dua tanaman dalam satu spesies untuk mendapatkan *genotype* (sifat-sifat dalam) yang unggul, yang biasa disebut *breeding*. Dengan *breeding* diharapkan bisa terbentuk suatu jenis tanaman yang *polyploidy*, yakni susunan kromosom yang bersifat ganda dan lebih banyak dari susunan kromosom asalnya. Hal ini dapat menciptakan suatu jenis atau spesies baru yang dapat meningkatkan produksi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, umur pendek, dan sebagainya (Warisno, 2013).

Persilangan tersebut menghasilkan varietas hibrida, yaitu varietas yang diproduksi dari persilangan dua galur murni dengan sifat gabungan yang

menguntungkan, anakan yang homogen dan heterozigot (Schlegel, 2010). Jagung hibrida mulai dikenalkan pada tahun 1909 oleh Dr. Shull, pada tahun tersebut dimulai memproduksi galur murni melalui persilangan sendiri (*selfing*) dan menyilangkan galur murni untuk mendapatkan kombinasi hibrida silang tunggal yang seragam.

Saeidi (2008) menyatakan benih *flax* yang berwarna kuning memiliki variasi genetik pengendali vigor dan daya tumbuh yang lebih luas dibandingkan dengan benih warna coklat. Cuthbert dkk. (2011) dalam penelitiannya menyatakan pembentukan benih hibrida merupakan cara efektif meningkatkan mutu benih.

B. Mutu Benih Jagung Hibrida

Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pertanaman agar dapat berproduksi maksimal. Mutu suatu benih dapat dilihat dari faktor kebernasan varietas, kemurnian benih, daya hidup (daya kecambah dan kekuatan tumbuh) serta bebas dari hama dan penyakit (Sutopo, 2012).

Mutu benih mencakup mutu genetik, mutu fisiologis, mutu fisik dan mutu patologis. Mutu genetik menunjukkan kemurnian benih dari spesies atau varietas tertentu yang menunjukkan identitas genetik baik dari benih penjenis, benih dasar, benih pokok maupun benih sebar. Mutu fisiologis menunjukkan viabilitas dan vigor benih yang mencakup daya kecambah dan kekuatan tumbuh benih, serta bebas dari kontaminasi hama dan penyakit. Mutu fisik merupakan penampilan benih secara prima bila dilihat secara fisik memiliki

keseragaman bentuk, ukuran, warna dan berat per jumlah atau volume, bernas, bersih dari campuran benih lain dan dari kontaminan lainnya (Sutopo, 2012). Mutu patologis merujuk pada kesehatan benih.

Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme atau gejala pertumbuhan. Daya berkecambah merupakan tolak ukur parameter viabilitas potensial benih. Pada umumnya viabilitas benih diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah. Viabilitas benih dibedakan menjadi dua parameter yaitu viabilitas potensial dan vigor benih (Sadjad dkk., 1999 dalam Putri, 2016).

Menurut Sadjad (1975) dalam putri (2016) Viabilitas potensial adalah kemampuan benih untuk berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang optimum. Pengujian viabilitas benih berada dalam konteks agronomi disamping sebagai parameter untuk berbagai pendekatan ilmiah, juga dalam rangka menentukan sehat tidaknya benih. Benih dengan viabilitas tinggi akan menghasilkan bibit yang kuat dengan perkembangan akar yang cepat sehingga menghasilkan pertanaman yang sehat (Permatasari, 2011).

Vigor benih dicerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas, masing-masing “kekuatan tumbuh” dan “daya simpan” benih. Kedua nilai fisiologi ini menempatkan benih pada kemungkinan kemampuannya untuk tumbuh menjadi tanaman normal meskipun keadaan biofisik lapangan produksi suboptimal atau sesudah benih melampaui suatu periode simpan yang lama. Secara umum vigor diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh normal pada pada keadaan lingkungan yang suboptimal (Sutopo, 2012).

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu hasil benih dapat digolongkan ke dalam faktor-faktor genetik dan faktor-faktor agro-ekologis, adapun faktor-faktor yang mempengaruhi komponen mutu genetik adalah: (1) situasi lahan produksi, apakah merupakan wilayah adaptasi tanaman atau bukan dan (2) tingkat pengamanan terhadap kontaminasi genetik, apakah isolasi, *roguing* atau kebersihan peralatan memadai atau tidak. Dan faktor-faktor agro-ekologi yang mempengaruhi mutu fisik dan atau fisiologis benih adalah: (1) mutu benih sumber, (2) kesuburan dan kelembaban tanah, (3) deraan cuaca lingkungan, (4) metode panen, (5) saat panen dan (6) penyakit benih (Mugnisjah dan Setiawan, 1990).

C. Pengujian Mutu Benih

Benih merupakan sarana produksi yang harus dijamin dan dijaga mutunya. Mutu benih adalah faktor penentu keberhasilan pertanaman secara ekonomis. Penelitian Sudarsono dkk. (1997) menyatakan penggunaan benih kacang tanah yang telah terinfeksi virus PStV mengalami penurunan hasil sebesar 17.8% dibandingkan penggunaan benih yang sehat. Hal ini menunjukkan benih bermutu berperan dalam meningkatkan keberhasilan petani.

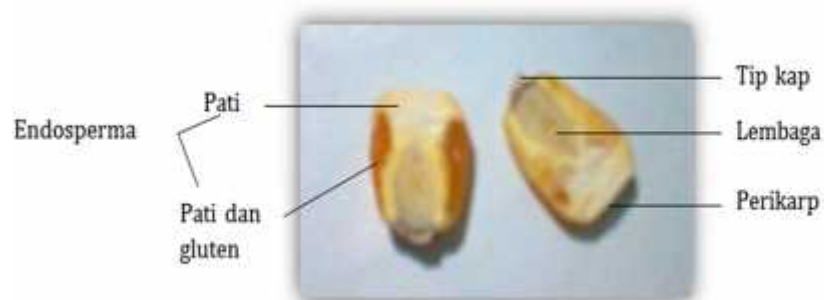
Pengujian mutu benih merupakan bagian yang sangat penting dalam produksi benih, merupakan aktivitas penilaian terhadap mutu suatu benih. Pengujian benih dilakukan di laboratorium untuk menentukan baik mutu fisik maupun mutu fisiologik suatu jenis benih atau kelompok benih. Pengujian terhadap mutu fisik benih mencakup kegiatan pengambilan contoh benih, pengujian terhadap kemurnian benih, kadar air benih dan berat 1000

butir benih. Sedangkan pengujian terhadap mutu fisiologis benih mencakup kegiatan pengujian daya berkecambah, kekuatan tumbuh, dan kesehatan benih. Uji daya hidup benih dapat dilakukan secara langsung dengan mengamati dan membandingkan unsur-unsur tumbuh penting dari benih pada suatu periode uji tertentu. Struktur pertumbuhan yang dinilai terdiri dari akar, batang dan daun (Sutopo, 2012).

Tujuan pengujian benih yaitu menjamin mutu benih yang akan ditanam oleh petani. Permasalahan benih di petani yang paling utama adalah benih yang ditanam tidak dapat menunjukkan kapasitasnya. Pengujian benih menjadi sarana untuk menjamin benih yang sampai di petani memiliki kualitas yang sesuai dengan kapasitasnya (ISTA, 2012).

D. Posisi Biji pada Tongkol Jagung

Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu pericarp, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; endosperm, sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein mineral, minyak, dan lainnya; dan embrio (lembaga) (Subekti, 2010).



Gambar 1. Struktur Biji Jagung

Menurut Warisno (2013) pertumbuhan awal biji jagung terjadi setelah persarian dalam waktu 12 jam–28 jam, serbuk sari tumbuh mencapai sel telur dalam bakal biji. Setelah proses pembuahan, terjadilah perkecambahan biji. Selama 7 hari–10 hari yang pertama perkembangannya lambat, kemudian cepat berjalan hingga mencapai berat maksimum 12 hari setelah keluar rambut, tongkol berkembang penuh dan karbohidrat mulai terakumulasi di endosperm. Kemudian 24 hari setelah keluar rambut, biji berkembang cepat dan pembelahan sel-sel endosperm bertambah. Kemudian 40 hari setelah keluar rambut, embrio masak, lima calon daun terbentuk dan akumulasi bahan kering dalam biji berakhir. Embrio masak morfologis pada umur 45 hari setelah terjadi pembuahan dan biji tersebut masak fisiologis bila berat kering telah mencapai maksimal.

Umur jagung yang paling tua pada umumnya terdapat di bagian pangkal tongkol karena tumbuh paling dahulu adalah pangkal tongkolnya. Sebaliknya umur yang paling muda adalah pada ujung tongkol karena tumbuhnya belakangan. Biji jagung terletak dan berkembang pada tongkol jagung. Letak biji jagung dibagi menjadi 3 tempat, yaitu: 20% bagian pangkal, 60% bagian tengah dan 20% bagian ujung tongkol. Pada umumnya biji yang digunakan sebagai biji hanya bagian tengahnya saja, yaitu sekitar 60%, dan yang bagian pangkal serta ujung masing-masing 20% dijadikan sebagai bahan konsumsi (Warisno, 2013).

Dalam satu tongkol jagung terdapat ukuran biji yang beragam, ada yang berukuran bulat besar biasanya pada bagian pangkal, berbentuk pipih besar pada bagian tengah tongkol dan bulat kecil dibagian ujung tongkol. Perbedaan ukuran ini disebabkan karena proses pengisian biji jagung yang tidak serentak.

Penggunaan benih yang biasanya hanya menggunakan biji bagian tengah sedangkan biji bagian pangkal dan ujung digunakan sebagai pakan.

Menurut penelitian yang di lakukan Bahiyah (2012) menyatakan pengujian posisi biji pada tongkol jagung berpengaruh terhadap viabilitas biji jagung. Perbedaan viabilitas biji pada berbagai posisi biji pada tongkol dipengaruhi oleh ukuran biji.

Perbedaan ukuran tersebut dikaitkan dengan kandungan cadangan makanan dan ukuran embrio. Menurut Schmidt (2000) ukuran benih terkadang berkorelasi dengan viabilitas dan vigor benih, dimana benih yang berukuran berat cenderung mempunyai vigor yang lebih baik.

Jika dilihat berdasarkan morfologinya biji pada bagian tengah tongkol berbentuk pipih besar, pada bagian pangkal tongkol berbentuk bulat dan tidak beraturan, dan berbentuk bulat kecil pada bagian ujung tongkol. Sedangkan pada biji jagung bagian tengah tongkol memiliki ukuran endosperm lebih besar dibandingkan biji bagian ujung dan pangkal tongkol, sehingga memiliki viabilitas biji yang lebih tinggi.

E. Rasio Tetua Jantan dan Betina

Berbagai permasalahan dalam produksi benih F1 adalah rendahnya produksi tepung sari, jumlah rambut tongkol yang terbatas, rentang berbagai cekaman lingkungan, saat penyerbukan yang tepat sulit di capai, jumlah biji pertongkol sedikit, dan produksi benihnya rendah. Namun demikian produktivitas benih jagung hibrida silang tunggal masih dapat di perbaiki. Karena itu masih ada peluang untuk meningkatkan hasil benih F1 dengan upaya penyediaan teknologi

produksi benih yang optimal diantaranya dengan mengatur rasio induk jantan dan betina (Yuyun dan Syaban, 2017).

Rasio tanaman induk jantan dan betina pada produksi benih yang telah diterapkan umumnya adalah 2 baris tanaman induk jantan dan 4 baris induk betina, atau 1 baris induk jantan dan 3 baris induk betina, artinya sebesar 25 sampai 33% areal tanaman produksi benih F1 di tempati oleh tanaman induk jantan yang tidak digunakan hasilnya sebagai benih. Sehingga dengan komposisi tersebut belum dapat memberikan hasil benih yang optimal karena hanya 67 sampai 75% areal produksi yang di tempati tanaman induk betina. Namun produktivitas benih jagung hibrida silang tunggal hasilnya dapat ditingkatkan hingga mencapai 3 ton/ha, tergantung dari potensi genetik tetuannya dan manajemen produksinya. Jika penanaman induk jantan terlalu kurang, maka induk betina akan kekurangan tepung sari sehingga banyak tongkol yang ompong karena itu di perlukan pengaturan komposisi baris jantan dan betina untuk memperoleh hasil benih yang optimal (Saenong dan Rahmawati, 2010).

Pengelolaan polen tanaman menjadi penting dilakukan untuk menjamin ketersediaan polen dalam rangka meningkatkan produksi dan mutu benih hibrida sehingga diharapkan dalam penggunaan tetua jantan yang minimum tersebut, serbuk sari masih tersedia dengan cukup untuk menyerbuki tanaman betina yang ada. Menurut penelitian Yuyun dan Syaban (2017) menyatakan adanya pengaruh rasio tanaman terhadap mutu benih jagung.

F. Aplikasi *Trichoderma* sp.

Trichoderma sp. merupakan agen antagonis yang berperan dalam menghambat pertumbuhan beberapa cendawan patogen tanaman. Di samping kemampuan cendawan ini sebagai agen antagonis, *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman sehingga cendawan ini dapat juga berperan sebagai *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF) (Suharti dkk., 2018).

Trichoderma sp. merupakan jamur asli tanah yang bersifat menguntungkan karena mempunyai sifat antagonis yang tinggi terhadap patogen tanaman budidaya antara lain *Phytophthora palmivora*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp. dan nematode *Globodera rostochiensis* (Windia dkk., 2018). Aplikasi *Trichoderma* sp. dapat mengurangi keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung hibrida NK22 (Sutama dkk., 2015). *Trichoderma* sp. dilaporkan dalam beberapa penelitian akan keefektifannya dalam menekan perkembangan patogen *Fusarium* sp. yang menyebabkan busuk batang, tongkol, dan biji jagung (Suriani dan Muis, 2016).

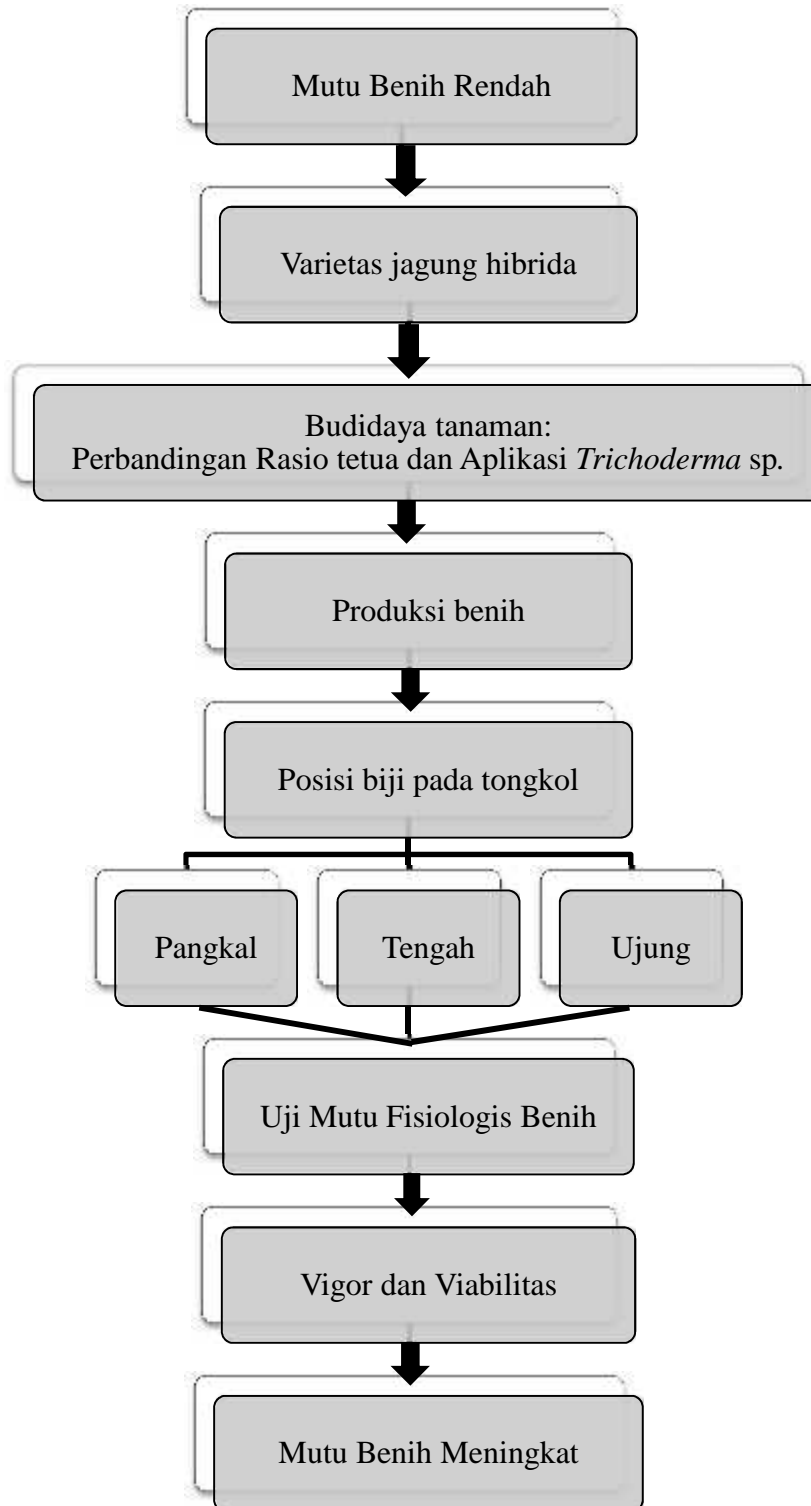
Fungi *Trichoderma* sp. juga menghasilkan toksin yang dapat menekan patogen termasuk bakteri yang dapat mengganggu tanaman. Oleh karenanya fungi ini berperan membantu memelihara kesehatan tanaman (Sutarman, 2016).

Keunggulan fungi *Trichoderma* sp. dalam mekanisme pengendalian yang bersifat spesifik target dan mampu meningkatkan mutu dalam hal ketahanan tanaman. Pelapisan benih dengan *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan benih berkualitas tinggi, baik daya berkecambah maupun indeks vigor yang mendekati

angka maksimum (10) (Sumadi dkk., 2015). *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan panjang akar dan bobot kering benih (Valentine dkk., 2017).

Trichoderma sp. memainkan peran utama sebagai agen biokontrol, karena kemampuan mereka memperbaiki hasil panen dengan peran ganda, seperti biopestisida dan promosi pertumbuhan tanaman. Aplikasi *Trichoderma* sp. dapat berupa perlakuan benih, priming, penyemprotan pada daun, pencelupan akar, penyiraman di sekitar perakaran dan aplikasi pada tanah (Kumar dkk., 2012).

G. Kerangka Pikir



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

H. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh posisi biji pada tongkol terhadap mutu benih jagung hibrida.
2. Terdapat pengaruh perbandingan rasio tetua terhadap mutu benih jagung hibrida.
3. Terdapat pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida.
4. Terdapat pengaruh interaksi posisi biji pada tongkol dengan rasio tetua, interaksi posisi biji pada tongkol dengan aplikasi *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dengan aplikasi *Trichoderma* sp., interaksi antara posisi biji pada tongkol, perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida interaksi antara posisi biji pada tongkol, perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap mutu benih jagung hibrida.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun percobaan dan Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Serealia (BALITSEREAL) Kabupaten Maros yang berlangsung pada bulan September sampai Oktober 2018.

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung hibrida Bima 20-URI dari hasil perlakuan rasio tetua dan *Trichoderma* sp., aquades.

Alat-alat yang digunakan adalah mesin pemipil jagung semimekanis, plastik alas jemur, pengukur kadar air tipe Grain Moisture tester PM 400, timbangan digital, kertas CD plano, pinset, gelas kimia, mistar, germinator, alat pengukur suhu (thermometer), gelas ukur, oven listrik, inkubator, amplop, desikator, gunting, kantong plastik, wadah air, tampah, konduktometer tipe Methron E 38, sprayer, stiker label, kamera, alat tulis dan lain-lain.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk rancangan percobaan yang disusun berdasarkan rancangan faktorial 3 faktor dengan rancangan dasar acak lengkap (RAL) dengan setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu:

1. Faktor pertama adalah posisi biji pada tongkol (P) yang terdiri dari:

p_1 = Posisi biji pada pangkal tongko

p_2 = Posisi biji pada tengah tongkol

p_3 = Posisi biji pada ujung tongkol

2. Faktor kedua adalah perbandingan rasio tetua jantan dan betina (R) dengan 3 perlakuan yaitu:

r_1 = Rasio tetua 1 baris jantan : 2 baris betina

r_2 = Rasio tetua 1 baris jantan : 3 baris betina

r_3 = Rasio tetua 1 baris jantan : 4 baris betina

3. Faktor ketiga adalah aplikasi *Trichoderma* sp. (T) dengan 3 perlakuan yaitu:

t_0 = Tanpa *Trichoderma* sp. (control)

t_1 = *Trichoderma* sp. dengan kerapatan 10^4 /ml air

t_2 = *Trichoderma* sp. dengan kerapatan 10^8 /ml air

Setiap komponen terdapat 27 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 81 unit percobaan.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Penanganan Jagung di Kebun

Setelah jagung hibrida yang ditanam dari perlakuan perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. masak secara fisiologis (klobot sudah 90% kering, biji jagung bila ditekan dengan kuku tidak membekas, terdapat black layer pada pangkal biji), maka dilakukan pemanenan kemudian diberi perlakuan-perlakuan dengan tahapan sebagai berikut:

a. Pengeringan

Pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari untuk menurunkan kadar airnya sampai mencapai kadar air 16% - 17% dengan maksud untuk meminimalkan kerusakan akibat pemipilan dengan menggunakan mesin.

b. Sortasi tongkol

Sortasi atau pemilihan tongkol dilakukan secara manual sebelum pemipilan, sortasi dilakukan untuk memisahkan jagung dengan tongkol yang kecil dan yang rusak.

c. Pemipilan

Pemipilan dilakukan dengan menggunakan mesin pemipil jagung semimekanis untuk memisahkan biji bagian pangkal $1/5$, tengah $3/5$ dan ujung $1/5$.

d. Pembersihan

Pembersihan dilakukan dengan menggunakan paktampa dengan bantuan angin untuk memisahkan kotoran dan biji yang pecah saat pemipilan.

e. Kadar air setelah pipil

Kadar air jagung diukur dari biji jagung yang telah dipipil. Pengujian kadar air dilakukan pada biji jagung menggunakan alat *seed moisture tester* hingga di peroleh kadar air rata-rata 14%.

2. Pengambilan Sampel Penelitian (Biji)

Biji yang digunakan sebagai subyek penelitian adalah benih yang telah di keringkan dan dipipil dan diklasifikasikan menjadi tiga bagian, yaitu pangkal,

tegah dan ujung pada setiap perlakuan, masing-masing membutuhkan sebanyak 0.5 kg biji.

3. Pengujian Benih

Pengujian mutu benih meliputi uji viabilitas direpresentasikan dengan uji daya berkecambah. Pengujian vigor kekuatan tumbuh menggunakan peubah kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, panjang akar primer, panjang kecambah, jumlah akar sekunder, dan bobot kering kecambah normal.

Uji daya berkecambah dilakukan dengan uji kertas digulung dalam plastik (UKD_p) dengan media tumbuh kertas CD plano. Pengukuran suhu dan kelembaban germinator dilakukan secara berkala. Kelembaban media dipertahankan dengan disiram pada hari kedua dan setiap setelah pengamatan. Daya berkecambah, diuji dengan tiga ulangan 50 butir benih pada setiap perlakuan. Kecambah dikategorikan sebagai kecambah normal apabila ukuran pucuk dan akarnya proporsional, memiliki akar seminal, dan tidak ada struktur yang rusak. Panjang pucuk, panjang akar primer, jumlah akar sekunder dan bobot kering kecambah normal diuji pada pengamatan terakhir.

E. Parameter Pengamatan

1. Daya Berkecambah (DB)

Daya berkecambah dihitung berdasarkan perbandingan jumlah kecambah normal pada 3 hst dan 6 hst dengan jumlah total benih yang dikecambahkan. Pengamatan dilakukan atas dasar kriteria kecambah, yaitu:

- Normal yaitu plumula dan akar berkembang dengan baik.

- Abnormal yaitu koleoptil kosong, atau perkembangan akar lemah, dan atau plumula kecil lemah.
- Mati yaitu bila benih membusuk atau tidak berkembang.

2. Kecepatan Tumbuh (K_{CT})

Data diperoleh dari pengujian daya berkecambah benih. Setiap kali pengamatan, jumlah persentase kecambah normal dibagi dengan etmal (24 jam). Nilai etmal kumulatif diperoleh dari saat benih ditanam sampai dengan waktu pengamatan terakhir 6 hst. Perhitungan kecepatan tumbuh dengan rumus sebagai berikut:

$$KT = \sum \frac{X_i - X_{(i-1)}}{T_i}$$

Keterangan:

KT = Kecepatan tumbuh (% etmal⁻¹)

X_i = Persentase kecambah normal pada pengamatan ke i

T_i = Waktu pengamatan (per etmal, dimana 1 etmal = 24 jam)

3. Keserempakan Tumbuh (K_{ST})

Keserempakan tumbuh adalah tumbuhnya benih secara homogen, serempak berkecambah, dan mewujudkan kinerja kecambah yang seragam. Pengamatan keserempakan tumbuh pada hari antara, diantara pengamatan pertama hari ke-3 dan pengamatan kedua yaitu hari ke-6.

$$K_{ST} \% = \frac{\text{kecambah normal pada hari antara hitungan I dan hitungan II}}{\text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

4. Berat Kering Kecambah Normal (BKKN)

Kecambah yang diperoleh pada uji daya tumbuh benih setelah ditanam selama 6 hari, dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 3 x 24 jam. Setelah itu kecambah yang telah kering dimasukkan kedalam desikator dan setelah dingin dilakukan penimbangan berat. Berat kering kecambah dihitung dari berat kering total dibagi jumlah kecambah.

5. Daya Hantar Listrik (DHL) $\mu\text{mhos g}^{-1} \text{cm}^{-2}$

Daya hantar listrik diamati dengan alat konduktometer tipe Methron E 38. Benih sebanyak 5 g diambil secara acak, masing-masing direndam pada air bebas ion selama 24 jam dengan volume air 50 ml di dalam gelas kimia ukuran 100 mililiter, kemudian diukur pada alat konduktometer. Sebagai blanko digunakan air bebas ion yang juga disimpan di dalam gelas kimia selama 24 jam.

6. Panjang Kecambah (PK)

Pengukuran panjang plumula dilakukan pada sepuluh kecambah normal pada hari ke-6 setelah tanam, dipilih secara acak. Pengukuran panjang plumula dimulai dari pangkal plumula hingga ujung titik tumbuh.

7. Panjang Akar Primer (PAP)

Pengukuran panjang akar primer dilakukan pada sepuluh kecambah normal pada hari ke-6 setelah tanam, dipilih secara acak. Panjang akar primer diukur dari pangkal akar hingga ujung akar primer.

8. Jumlah Akar Sekunder (JAS)

Penghitungan akar sekunder dilakukan pada sepuluh kecambah normal pada hari ke-6 setelah tanam, dipilih secara acak. Akar sekunder yang dihitung

adalah seluruh akar sekunder yang tumbuh pada kecambah, baik dalam kondisi normal ataupun tidak, utuh maupun patah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Daya Berkecambah (DB)

Hasil pengamatan untuk parameter persentase kecambah normal pada pengamatan daya berkecambah benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 1a dan 1b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, rasio tetua, *Trichoderma* sp., interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp. dan interaksi ketiganya berpengaruh tidak nyata, Sedangkan interaksi posisi biji dan rasio tetua berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih. Untuk lebih jelasnya persentase kecambah normal dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Rata-rata Persentase Kecambah Normal (%) Benih Tanaman Jagung.

Rasio	Posisi biji			NP BNT (pr)
	p1	p2	p3	
r1	95,11 ^b _y	98,44 ^a _x	97,11 ^a _x	
r2	99,33 ^a _x	96,67 ^a _y	96,89 ^a _x	2,580
r3	98,22 ^a _x	96,89 ^a _x	96,89 ^a _x	

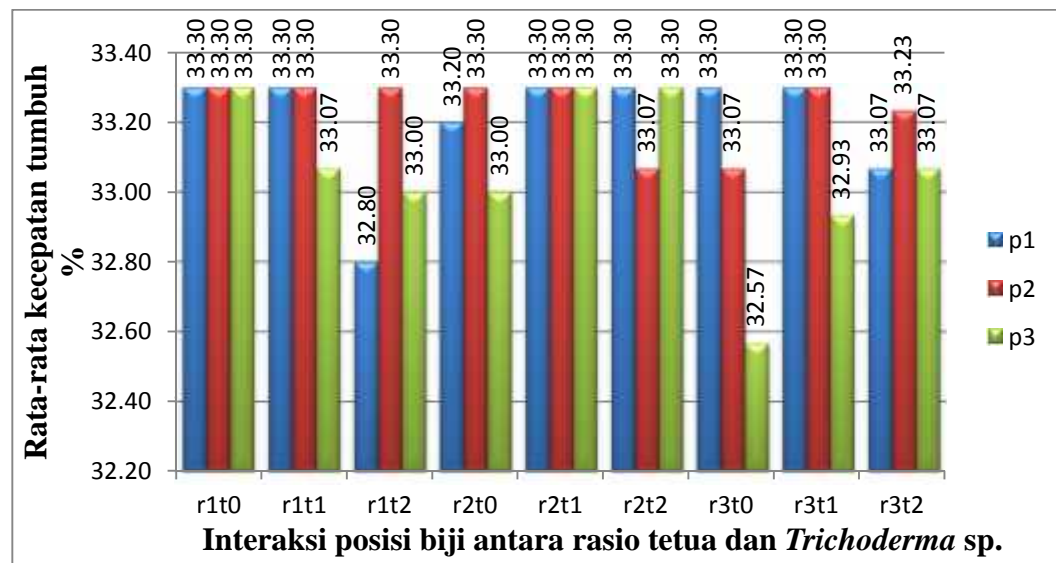
Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a, b) dan baris (x, y) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,05}$

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 1, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:3 (p1r2) menghasilkan rata-rata persentase kecambah normal terbaik sebesar 99,33%, berbeda nyata dengan kombinsai perlakuan posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:2 (p1r1) dan posisi biji tengah dan rasio 1:3 (p2r2), tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinsai

perlakuan posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:4 (p1r3), posisi biji ujung dan rasio tetua 1:3 (p3r2).

2. Kecepatan Tumbuh (K_{CT})

Hasil pengamatan untuk parameter Kecepatan tumbuh benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 2a dan 2b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, rasio tetua, *Trichoderma* sp., interaksi posisi biji dan rasio tetua, interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp. dan interaksi ketiganya berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan tumbuh benih. Untuk lebih jelasnya kecepatan tumbuh benih dapat dilihat pada gambar 3:



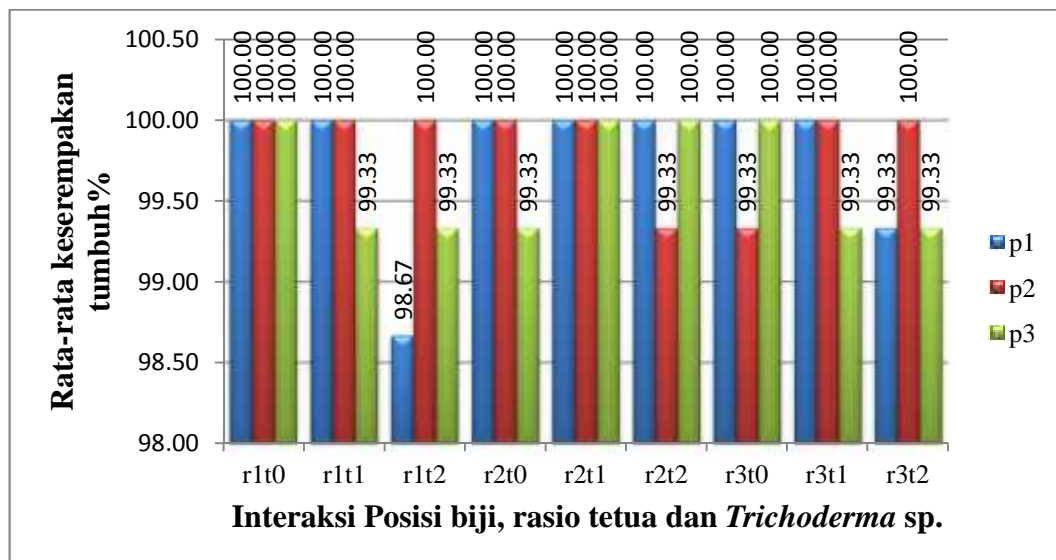
Gambar 3. Rata-rata Kecepatan Tumbuh Benih Tanaman Jagung pada Interaksi Posisi Biji, Rasio Tetua dan *Trichoderma* sp.

Berdasarkan gambar 3, menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan tumbuh benih tanaman jagung pada kombinasi perlakuan p1r1t0, p1r2t1, p1r2t2, p1r3t0, p1r3t1, p2r1t0, p2r1t1, p2r1t2, p2r2t0, p2r2t1, p2r3t1, p3r1t0, p3r2t1, dan p3r2t2 memberikan rata-rata lebih tinggi sebesar 33,30%. sedangkan nilai rata-

rata lebih rendah pada kombinasi perlakuan posisi biji ujung, rasio tetua 1:4 dan tanpa *Trichoderma* sp. (p3r3t0) sebesar 32,57%.

3. Keserempakan Tumbuh (K_{ST})

Hasil pengamatan untuk parameter Keserempakan tumbuh benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3a dan 3b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, rasio tetua, *Trichoderma* sp., interaksi posisi biji dan rasio tetua, interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp. dan interaksi ketiganya berpengaruh tidak nyata terhadap keserempakan tumbuh benih. Untuk lebih jelasnya keserempakan tumbuh benih dapat dilihat pada gambar 4:



Gambar 4. Rata-rata Keserempakan Tumbuh Benih Tanaman Jagung pada Interaksi Posisi Biji, Rasio Tetua dan *Trichoderma* sp.

Berdasarkan gambar 4, menunjukkan bahwa rata-rata keserempakan tumbuh benih tanaman jagung pada kombinasi perlakuan p1r1t0, p1r2t1, p1r2t0, p1r2t1, p1r2t2, p1r3t0, p1r3t1, p2r1t0, p2r1t1, p2r1t2, p2r2t0, p2r2t1, p2r3t1, p2r3t2, p3r1t0, p3r2t1, p3r2t2, dan p3r3t0 memberikan rata-rata lebih tinggi

sebesar 100,00% sedangkan nilai rata-rata lebih rendah pada kombinasi perlakuan posisi biji pangkal, rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma* sp. 10^8 (p1r1t2) sebesar 98,67 %.

4. Berat Kering Kecambah Normal (BKKN)

Hasil pengamatan untuk parameter berat kering kecambah benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 4a dan 4b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, interaksi posisi biji dan rasio tetua, interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp. berpengaruh sangat nyata. Interaksi ketiganya berpengaruh nyata. Sedangkan rasio tetua dan *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering kecambah. Untuk lebih jelasnya berat kering kecambah normal dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Rata-rata Berat Kering Kecambah Normal (g) Benih Tanaman Jagung.

Rasio/ <i>Trichoderma</i> sp.		Posisi biji			NP BNT (rt)
		p1	p2	p3	
r1	t0	11,58 ^d _y	12,81 ^{bc} _x	11,17 ^{bc} _y	0,632
	t1	10,22 ^f _y	13,12 ^b _x	9,15 ^e _z	
	t2	10,80 ^e _z	12,63 ^c _x	11,68 ^a _y	
r2	t0	11,59 ^d _x	11,47 ^e _x	11,68 ^a _x	
	t1	13,25 ^a _x	13,80 ^a _x	10,12 ^d _y	
	t2	12,02 ^c _x	11,18 ^e _y	10,21 ^d _z	
r3	t0	12,68 ^b _x	11,97 ^d _y	11,20 ^b _z	
	t1	13,26 ^a _x	11,74 ^{de} _y	10,83 ^c _z	
	t2	12,00 ^c _x	12,04 ^d _x	10,11 ^d _y	
NP BNT (p)		0,365			

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a, b, c, d, e, f) dan baris (x, y, z) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $\alpha=0,05$

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 2, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan posisi biji tengah, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^4 (p2r2t1) menghasilkan rata-rata berat kering kecambah normal terberat sebesar 13,80 g, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya kecuali posisi biji pangkal, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^4 (p1r2t1).

5. Daya Hantar Listrik (DHL)

Hasil pengamatan untuk parameter Daya hantar listrik benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji dan *Trichoderma* sp. berpengaruh sangat nyata. Rasio tetua, interaksi posisi biji dan rasio tetua, interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata. Sedangkan interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap daya hantar listrik. Untuk lebih jelasnya daya hantar listrik dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Rata-rata Daya Hantar Listrik ($\mu\text{mhos g}^{-1} \text{cm}^{-2}$) Benih Tanaman Jagung.

<i>Trichoderma</i> sp.	Rasio			NP BNT (rt)
	r1	r2	r3	
t0	12,37 ^a _x	9,13 ^b _y	9,36 ^b _y	1,894
t1	11,72 ^a _x	11,62 ^a _x	11,50 ^a _x	
t2	8,97 ^b _x	10,46 ^{ab} _x	9,24 ^b _x	

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a, b) dan baris (x, y) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT $_{\alpha=0,05}$

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 3, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rasio tetua 1:2 dan tanpa *Trichoderma* sp. (r1t0) menghasilkan rata-rata daya hantar listrik benih terbaik sebesar 12,37 $\mu\text{mhos g}^{-1} \text{cm}^{-2}$, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma* sp. 10^4 (r1t1), tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma*

sp.10⁸ (r1t2), rasio tetua 1:3 dan tanpa *Trichoderma* sp. (r2t0), rasio tetua 1:4 dan tanpa *Trichoderma* sp. (r3t0).

6. Panjang Kecambah (PK)

Hasil pengamatan untuk parameter Panjang kecambah benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 6a dan 6b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, rasio tetua dan interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp. berpengaruh sangat nyata. *Trichoderma* sp., dan interaksi posisi biji dan rasio tetua berpengaruh tidak nyata. Sedangkan interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp., dan interaksi ketiganya berpengaruh nyata terhadap panjang kecambah. Untuk lebih jelasnya panjang kecambah dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4. Rata-rata Panjang Kecambah (cm) Benih Tanaman Jagung.

Rasio/ <i>Trichoderma</i> sp.		Posisi biji			NP BNT (rt)
		p1	p2	p3	
r1	t0	10,23 ^f _x	10,22 ^c _x	10,02 ^d _x	0,681
	t1	12,44 ^b _x	10,93 ^b _y	10,28 ^{cd} _y	
	t2	11,45 ^d _x	11,28 ^b _x	10,98 ^b _x	
r2	t0	11,06 ^e _y	11,76 ^a _x	10,98 ^b _y	
	t1	12,57 ^b _x	11,88 ^a _y	9,93 ^d _z	
	t2	13,15 ^a _x	10,51 ^c _z	11,79 ^a _y	
r3	t0	11,42 ^{de} _x	9,37 ^e _y	10,80 ^{bc} _x	
	t1	11,88 ^c _x	9,90 ^d _y	8,73 ^e _x	
	t2	10,52 ^f _x	9,55 ^{de} _x	10,43 ^c _y	
NP BNT (p)		0,393			

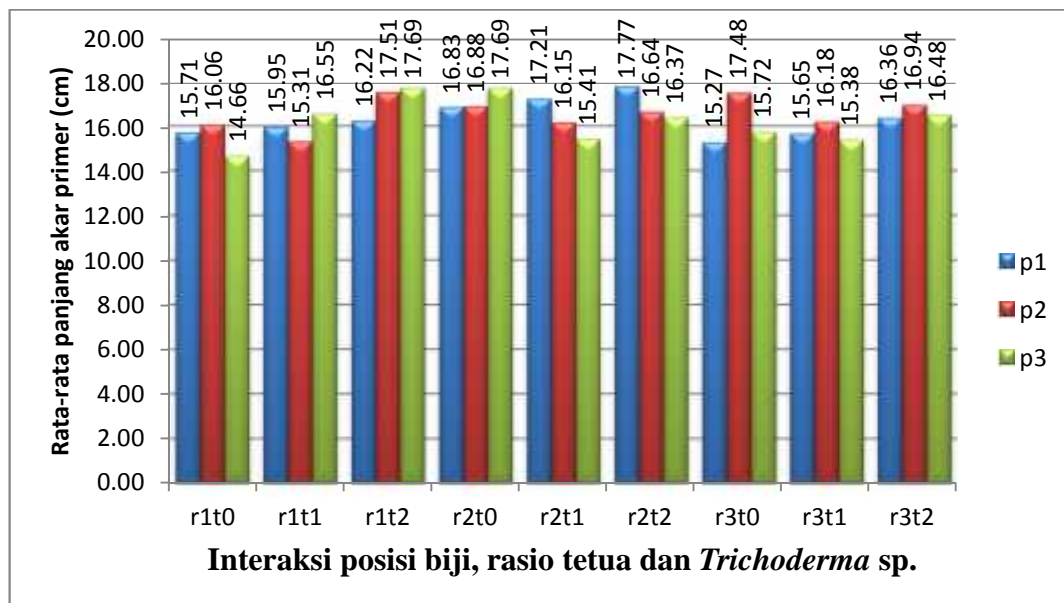
Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a, b, c, d, e, f) dan baris (x, y, z) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,05}$

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 4, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan posisi biji pangkal, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp.10⁸ (p1r2t2)

menghasilkan rata-rata panjang kecambah terpanjang sebesar 13,15 cm, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

7. Panjang Akar Primer (PAP)

Hasil pengamatan untuk parameter Panjang akar primer benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 7a dan 7b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, rasio tetua, *Trichoderma* sp., interaksi posisi biji dan rasio tetua, interaksi posisi biji dan *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dan *Trichoderma* sp. dan interaksi ketiganya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar primer. Untuk lebih jelasnya panjang akar primer benih dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Rata-rata Panjang Akar Primer Kecambah Benih Tanaman Jagung pada Interaksi Posisi Biji, Rasio Tetua dan *Trichoderma* sp.

Berdasarkan gambar 5, menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar benih jagung pada kombinasi perlakuan posisi biji pangkal, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^8 (p1r2t2) memberikan rata-rata lebih panjang sebesar 17,77

cm. sedangkan nilai rata-rata lebih pendek pada kombinasi perlakuan posisi biji pangkal, rasio tetua 1:2 dan tanpa *Trichoderma* sp. (p1r1t0) sebesar 14,66 cm.

8. Jumlah Akar Sekunder (JAS)

Hasil pengamatan untuk parameter Jumlah akar sekunder benih tanaman jagung dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 8a dan 8b Sidik ragam menunjukkan bahwa posisi biji, rasio tetua, interaksi posisi biji pada tongkol dengan *Trichoderma* sp., interaksi rasio tetua dengan *Trichoderma* sp. dan interaksi ketiganya berpengaruh sangat nyata. *Trichoderma* sp. berpengaruh tidak nyata. Sedangkan interaksi posisi biji dan rasio tetua berpengaruh nyata terhadap jumlah akar sekunder. Untuk lebih jelasnya jumlah akar sekunder dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Akar Sekunder Benih Tanaman Jagung.

Rasio/ <i>Trichoderma</i> sp.		Posisi biji			NP BNT (rt)
		p1	p2	p3	
r1	t0	4,30 ^e _x	4,00 ^c _y	4,17 ^{cd} _{xy}	0,240
	t1	4,40 ^{de} _{xy}	4,60 ^a _x	4,17 ^{cd} _y	
	t2	5,60 ^a _x	4,53 ^a _y	4,43 ^b _y	
r2	t0	3,97 ^f _y	4,13 ^c _y	4,43 ^b _x	
	t1	4,67 ^c _x	3,70 ^d _z	4,10 ^d _y	
	t2	4,47 ^d _x	4,30 ^b _y	4,00 ^{de} _x	
r3	t0	4,20 ^e _y	4,00 ^c _y	4,80 ^a _x	
	t1	5,43 ^b _x	3,73 ^d _y	3,83 ^e _y	
	t2	3,60 ^g _y	3,80 ^d _y	4,27 ^c _x	
NP BNT (p)		0,139			

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a, b, c, d, e, f, g) dan baris (x, y, z) berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT_{α=0,05}

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 5, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan posisi biji pangkal, rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma* sp.¹⁰ (p1r1t2)

menghasilkan rata-rata jumlah akar sekunder terbanyak sebesar 5,60, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

B. Pembahasan

Benih bermutu adalah faktor penentu keberhasilan pertanaman secara ekonomis. Pengujian mutu benih merupakan bagian yang sangat penting dalam produksi benih, merupakan aktivitas penilaian terhadap mutu suatu benih. Diketahui posisi biji pada tongkol, perbandingan rasio tetua dan aplikasi *Trichoderma* sp. dapat memperbaiki mutu benih jagung.

1. Pengaruh Posisi Biji pada Tongkol terhadap Mutu Benih Jagung Hibrida

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian benih pada posisi biji bagian pangkal tongkol memberikan hasil terbaik pada parameter panjang kecambah dan jumlah akar sekunder dan bagian tengah tongkol memberikan hasil terbaik pada parameter berat kering kecambah normal, daya hantar listrik terhadap mutu benih jagung hibrida. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bahiyah (2012) dalam penelitiannya bahwa posisi biji pada tongkol jagung berpengaruh terhadap viabilitas biji jagung.

Perbedaan mutu benih jagung pada berbagai posisi biji pada tongkol dipengaruhi oleh ukuran biji. Berdasarkan pengukuran berat 100 biji pada biji jagung menunjukkan bahwa biji pada bagian tengah tongkol memiliki berat terbesar yaitu 15,24 g, bagian pangkal tongkol sebesar 15,10 g, dan bagian ujung tongkol sebesar 12,73 g. jika dilihat berdasarkan morfologinya biji pada bagian tengah tongkol berbentuk pipih besar, pada bagian pangkal tongkol berbentuk bulat dan tidak beraturan, dan berbentuk bulat kecil pada bagian ujung tongkol.

Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu pericarp, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; endosperm, sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein mineral, minyak, dan lainnya; dan embrio (lembaga) (Subekti, 2010). Sedangkan pada biji jagung bagian tengah tongkol memiliki ukuran endosperm lebih besar dibandingkan biji bagian ujung dan pangkal tongkol, sehingga memiliki viabilitas biji yang lebih tinggi.

Perbedaan ukuran tersebut dikaitkan dengan kandungan cadangan makanan dan ukuran embrio. Menurut Schmidt (2000) ukuran benih terkadang berkorelasi dengan viabilitas dan vigor benih, dimana benih yang berukuran berat cenderung mempunyai vigor yang lebih baik.

2. Pengaruh Rasio Tetua terhadap Mutu Benih Jagung Hibrida

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian benih pada rasio tetua 1:2 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah akar sekunder dan rasio tetua 1:3 memberikan hasil terbaik pada parameter panjang akar sekunder terhadap mutu benih jagung hibrida. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuyun dan Syaban (2017) menyatakan bahwa rasio tetua jantan dan betina berpengaruh terhadap mutu benih jagung.

Pengelolaan polen tanaman menjadi penting dilakukan untuk menjamin ketersediaan polen dalam rangka meningkatkan produksi dan mutu benih jagung hibrida. Jika penanaman induk jantan terlalu kurang, maka induk betina akan kekurangan tepung sari sehingga banyak tongkol yang ompong karena itu di

perlu pengaturan komposisi baris jantan dan betina untuk memperoleh hasil benih yang optimal (Saenong dan Rahmawati, 2010).

Pada pertanaman jagung sebelum dilakukan pemanenan dilakukan pemangkasan tetua jantan sehingga dapat mempengaruhi intensitas cahaya pada saat proses pematangan biji jagung sehingga dapat mempengaruhi mutu hasil benih. Dimana faktor-faktor yang mempengaruhi mutu hasil benih dapat digolongkan ke dalam faktor-faktor genetik dan faktor-faktor agro-ekologis, adapun faktor-faktor yang mempengaruhi komponen mutu genetik adalah: (1) situasi lahan produksi, apakah merupakan wilayah adaptasi tanaman atau bukan dan (2) tingkat pengamanan terhadap kontaminasi genetik, apakah isolasi, *roguing* atau kebersihan peralatan memadai atau tidak. Dan faktor-faktor agro-ekologi yang mempengaruhi mutu fisik dan atau fisiologis benih adalah: (1) mutu benih sumber, (2) kesuburan dan kelembaban tanah, (3) deraan cuaca lingkungan, (4) metode panen, (5) saat panen dan (6) penyakit benih (Mugnisjah dan Setiawan, 1990).

3. Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap Mutu Benih Jagung Hibrida

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian benih pada aplikasi *Trichoderma* sp. 10^8 memberikan hasil terbaik pada parameter daya hantar listrik terhadap mutu benih jagung hibrida. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumadi dkk. (2015) Pelapisan benih dengan *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan benih berkualitas tinggi, baik daya berkecambah maupun indeks vigor yang mendekati angka maksimum (10).

Aplikasi perendaman *Trichoderma* sp. pada benih sebelum ditanam akan mempengaruhi pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap penyakit sehingga benih yang dihasilkan memiliki mutu yang baik. *Trichoderma* sp. merupakan agen antagonis yang berperan dalam menghambat pertumbuhan beberapa cendawan patogen tanaman. Keunggulan fungi *Trichoderma* sp. dalam mekanisme pengendalian yang bersifat spesifik target dan mampu meningkatkan mutu benih dalam hal ketahanan tanaman.

Menurut penelitian Utama, dkk (2015) aplikasi *Trichoderma* sp. dapat mengurangi keterjadian penyakit bulai pada tanaman jagung hibrida NK22. *Trichoderma* sp. dilaporkan dalam beberapa penelitian akan keefektifannya dalam menekan perkembangan patogen *Fusarium* sp. yang menyebabkan busuk batang, tongkol, dan biji jagung (Suriani dan Muis, 2016).

4. Interaksi Posisi Biji pada Tongkol dengan Rasio Tetua, Interaksi Posisi Biji pada Tongkol dengan Aplikasi *Trichoderma* sp., Interaksi Rasio Tetua dengan Aplikasi *Trichoderma* sp., Interaksi Antara Posisi Biji pada Tongkol, Perbandingan Rasio Tetua dan Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Mutu Benih Jagung Hibrida

a. Interaksi Posisi Biji pada Tongkol dengan Rasio Tetua

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian mutu benih pada interaksi posisi biji tengah dan rasio tetua 1:2 memberikan hasil terbaik pada parameter berat kering kecambah normal, pada interaksi posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:2 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah akar sekunder, pada interaksi posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:3 memberikan hasil terbaik pada parameter daya berkecambah. Hal ini menunjukkan bahwa pada interaksi posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:3 masih memiliki viabilitas yang

tinggi. Menurut Sadjad dkk. (1999) dalam Putri (2016) menyatakan bahwa Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme atau gejala pertumbuhan. Pada umumnya viabilitas benih diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah.

b. Interaksi Posisi Biji pada Tongkol dengan Aplikasi *Trichoderma* sp.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian mutu benih pada interaksi posisi biji tengah dan *Trichoderma* sp. 10^4 memberikan hasil terbaik pada parameter berat kering kecambah normal, dan interaksi posisi biji pangkal dan *Trichoderma* sp. 10^4 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah akar sekunder dan panjang kecambah. Dengan interaksi posisi pangkal dan *Trichoderma* sp. 10^4 , mampu mendukung viabilitas benih. Benih dengan viabilitas tinggi akan menghasilkan bibit yang kuat dengan perkembangan akar yang cepat sehingga menghasilkan pertanaman yang sehat (Permatasari, 2011).

c. Interaksi Rasio Tetua dengan Aplikasi *Trichoderma* sp.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian mutu benih pada interaksi rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^4 memberikan hasil terbaik pada parameter berat kering kecambah normal, interaksi rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^8 memberikan hasil terbaik pada parameter panjang kecambah, interaksi rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma* sp. 10^8 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah akar sekunder dan daya hantar listrik. Daya hantar listrik mengambakan tingkat bocoran membran sel yang semakin tinggi maka semakin rendahnya mutu fisiologis benih. Menurut Mc Donal dan Nelson (1986)

dalam Muhanniah (2010), air rendaman benih mengandung beberapa eksudat organik dan inorganik.

d. Interaksi Antara Posisi Biji pada Tongkol, Perbandingan Rasio Tetua dan Aplikasi *Trichoderma* sp.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi ketiga faktor pada pengujian mutu benih, pada interaksi posisi biji pangkal, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^8 memberikan hasil terbaik pada parameter panjang kecambah, pada interaksi posisi biji pangkal, rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma* sp. 10^8 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah akar sekunder, pada interaksi posisi biji tengah, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^4 memberikan hasil terbaik pada parameter berat kering kecambah normal.

Tingginya berat kering kecambah pada interaksi posisi biji, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. 10^4 menunjukkan bahwa kecambah masih tergolong vigor karena masih mampu membentuk struktur morfologi kecambah yang lengkap sehingga mempunyai biomassa yang tinggi. Hal ini sesuai pernyataan Saenong, (1986) bahwa bobot kering kecambah sangat erat kaitannya dengan vigor kecambah.

Perbedaan viabilitas biji pada berbagai posisi biji pada tongkol dipengaruhi oleh ukuran biji, posisi biji bagian pangkal dan tenggah memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan biji bagian ujung tongkol. Pada perbandingan rasio dipengaruhi oleh tingkat kematangan biji, rasio tetua 1:2 dan 1:3 memiliki tingkat kematangan yang lebih baik dibandingkan rasio tetua 1:4, dan aplikasi perendaman *Trichoderma* sp. pada benih sebelum pertanaman mempengaruhi pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap penyakit sehingga

benih yang dihasilkan memiliki mutu yang baik *Trichoderma* sp. 10^4 dan *Trichoderma* sp. 10^8 lebih baik dari pada tanpa *Trichoderma* sp.

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi posisi biji, rasio tetua dan *Trichoderma* sp. tidak berpengaruh terhadap parameter daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh benih, keserempakan tumbuh benih, daya hantar listrik, dan panjang akar primer, karena benih yang belum disimpan (masih baru) dengan kadar air yang optimal mampu melakukan proses perkecambahan dengan baik sehingga mengurangi benih yang tidak tumbuh sebab benih yang masih baru belum mengalami perubahan metabolisme yang besar. Menurut Justice dan Bass (1994) dalam Muhanniah (2010) menyatakan perubahan metabolisme berlangsung sejalan dengan semakin tuanya benih dan kemampuan benih untuk berkecambah juga menurun.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Posisi biji pangkal memberikan hasil terbaik pada panjang kecambah 11,63 cm dan jumlah akar sekunder 4,51. Posisi biji tengah memberikan hasil terbaik pada berat kering kecambah normal 12,31 g dan daya hantar listrik 8,19 ($\mu\text{mhos g}^{-1}\text{cm}^{-2}$) terhadap mutu benih jagung hibrida.
2. Rasio tetua 1:2 memberikan hasil terbaik pada jumlah akar sekunder 4,47. Rasio tetua 1:3 memberikan hasil terbaik pada panjang akar primer 16,84 cm terhadap mutu benih jagung hibrida.
3. Aplikasi *Trichoderma* sp. kerapatan $10^8/\text{ml}$ air memberikan hasil terbaik pada daya hantar listrik 9,56 ($\mu\text{mhos g}^{-1}\text{cm}^{-2}$) terhadap mutu benih jagung hibrida.
4. a. Interaksi posisi biji tengah dengan rasio tetua 1:2 memberikan hasil terbaik pada berat kering kecambah normal 12,85 g. Interaksi posisi biji pangkal dengan rasio tetua 1:2 memberikan hasil terbaik pada jumlah akar sekunder 4,77. Interaksi posisi biji pangkal dan rasio tetua 1:3 memberikan hasil terbaik pada daya berkecambah 99,33% terhadap mutu benih jagung hibrida.
b. Terdapat interaksi posisi biji tengah dengan *Trichoderma* sp. kerapatan $10^4/\text{ml}$ air memberikan hasil terbaik pada berat kering kecambah normal 12,89g. Interaksi posisi biji pangkal dengan *Trichoderma* sp. kerapata $10^4/\text{ml}$

air memberikan hasil terbaik pada jumlah akar sekunder 4,83 dan panjang kecambah 12,29 cm terhadap mutu benih jagung hibrida.

c. Interaksi rasio tetua 1:3 dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 10^4 /ml air memberikan hasil terbaik pada berat kering kecambah normal 12,39g. Interaksi rasio tetua 1:3 dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 10^8 /ml air memberikan hasil terbaik pada panjang kecambah 11,82 cm. Interaksi rasio tetua 1:2 dengan *Trichoderma* sp. kerapatan 10^8 /ml air memberikan hasil terbaik pada jumlah akar sekunder 14,86 dan daya hantar listrik 8,97 ($\mu\text{mhos g}^{-1} \text{cm}^{-2}$) terhadap mutu benih jagung hibrida.

d. Interaksi antara posisi biji pangkal, rasio tetua 1:2 dan *Trichoderma* sp. kerapatan 10^8 /ml air memberikan hasil terbaik pada jumlah akar sekunder 5,60. Interaksi posisi biji pangkal, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. kerapatan 10^8 /ml air memberikan hasil terbaik pada panjang kecambah 13,15 cm. Interaksi posisi biji tengah, rasio tetua 1:3 dan *Trichoderma* sp. kerapatan 10^4 /ml air memberikan hasil terbaik pada berat kering kecambah normal 13,80 g terhadap mutu benih jagung hibrida.

B. Saran

Diharapkan agar penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi bahwa pengujian mutu benih dari perlakuan yang diberikan pada posisi biji bagian pangkal, tengah dan ujung masih layak digunakan sebagai benih tanpa penyimpanan, posisi biji bagian tengah memiliki mutu yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton), 1993-2015. (Online) (<https://bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/868> diakses 2019).
- Bahiyah, K. 2012. Pengaruh Posisi Biji pada Tongkol dan Suhu Penyimpanan Terhadap Viabilitas Biji Jagung (*Zea mays L.*) pada Berbagai Umur Simpang. Skripsi (*tidak dipublikasikan*). Malang: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Cuthbert, RD., Crow, G. dan McVetty, PBF. 2011. Assessment of Seed Quality Performance and Heterosis for Seed Quality Traits in Hybrid Hing Erucic Acid Rapeseed (HEAR). *Can J Plant Sci.* 91:837-846.
- Departemen Pertanian. 2016. Petunjuk Teknis Pengembangan Jagung Hibrida. Jakarta: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian.
- International Seed Testing Association [ISTA]. 2012. International Rules for Seed Testing. Bassersdorf (CH).
- Justice, O, L., Louis, N, Bass. 1994. Principles and Practice of Speed Stroe. (Terjemahan Rennie, R : Prinsip dan Praktik Penyimpan Benih). PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Dalam Muhanniah. 2010 . Daya Simpan Benih Beberapa Varietas Jagung Komposit pada Berbagai Kadar Air Awal. Tesis (*tidak dipublikasikan*). Makassar: Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kartasaputra. 2003. Teknologi Benih. Jakarta: Rineka cipta.
- Kementrian Pertanian RI. 2018. Capaian Kinerja Pembangunan Pertanian 2014–2017 dan Rencana Kerja Dua Tahun Kedepan. Rapat Kerja Nasional. Jakarta: Kementrian Pertanian RI.
- Kumar, S., Lal, M., Singh, V. 2012. Exploitation of *Trichoderma* sp. as Biocontrol Agent for Plant Disease Management. *Rashtriya Krishi*, 7(2): 1–3.
- Mc Donald, M. B. and C.J. Nelson. 1986. Physiology of Seed Deterioration Crop Science Society of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA. Dalam Muhanniah. 2010 . Daya Simpan Benih Beberapa Varietas Jagung Komposit pada Berbagai Kadar Air Awal. Tesis (*tidak dipublikasikan*). Makassar: Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.

- Mugnisjah, Q. W. dan Setiawan, A. 1990. Pengantar Produksi Benih. Edisi 1. Jakarta: CV. Rajawali.
- Permatasari, O. S. I. 2011. Pengembangan Uji Cepat Vigor Benih Kedelai (*Glycine max* L. Merr.) Menggunakan Metode Respirasi dengan Alat Kosmotektor. Skripsi (*tidak dipublikasikan*). Bogor: Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Putri, N. K. E. 2016. Viabilitas dan Vigor Benih Jagung pada Stadia Pra Masak Fisiologis. Skripsi (*tidak dipublikasikan*). Bogor: Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Sadjad, S. 1975. Teknologi benih dan masalah uji viabilitas benih. Dalam: Putri, N. K. E. 2016. Viabilitas dan Vigor Benih Jagung pada Stadia Pra Masak Fisiologis. Skripsi (*tidak dipublikasikan*). Bogor: Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Sadjad, S., Murniati, E. dan Ilyas, S. 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. PT Grasindo: Jakarta. Dalam Putri, N. K. E. 2016. Viabilitas dan Vigor Benih Jagung pada Stadia Pra Masak Fisiologis. Skripsi (*tidak dipublikasikan*). Bogor: Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Saeidi, G. 2008. Genetic Variation and Heritability for Germination, Seed Vigour and Field Emergence in Brown and Yellow-Seeded Genotypes of Flax. *Int J Plan Prod.* 2(1): 15-22.
- Saenong, S. dan Rahmawati. 2010. Penentuan Komposisi Tanaman Induk Jantan dan Betina Terhadap Produktivitas dan Vigor Benih F1 Jagung Hibrida Bima-5. Prosiding Pakan Serealia Nasional. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Saenong, S. 1986. Kontribusi vigor awal terhadap daya simpan benih jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L. Merr). Disertasi (*tidak dipublikasikan*). Bogor : Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Schlegel, R. H. J. 2010. Dictionary of Plant Breeding. Edisi ke-2. Florida (US): CRC Press.
- Schmidt, I. 2000. Pedoman Penanganan Benih Hutan Tropis dan Subtropis. Terjemahan. Kerjasama Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Social dengan Indonesia Forest Seed Project. Jakarta: Pt. Gramedia.

- Subekti, N. A. 2010. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan Tanaman Jagung, 20-21.
- Sudarsono, Tumbelaka, S. dan Ilyas, S. 1997. Penurunan Hasil Akibat Peanut Stripe Virus dan Penularan Virus Lewat Benih pada Kacang Tanah. *Hayati* 4(3): 55-58.
- Suharti, T., Bramasto, Y. dan Yuniarti, N. 2018. Pengaruh Pemberian *Trichoderma sp.* pada Media Tanam dan Mankozeb Terhadap Persentase Tumbuh dan Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus marcophyllus*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 6(1): 41-48.
- Sumadi, Suryatmana, P., Sobardini, D. 2015. Respons Benih Kedelai Terdeteriorasi Terhadap Aplikasi Pelapis Benih. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Suriani dan Muis, A. 2016. *Fusarium* pada Tanaman Jagung dan Pengendaliannya dengan Memanfaatkan Mikroba Endofit. *Iptek Tanaman Pangan*. 11(2): 133-142.
- Sutama, K. Ratih, S. Maryono, T. Ginting, C. 2015. Pengaruh Bakteri *Paenibacillus polymyxa* dan Jamur *Trichoderma sp.* Terhadap Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis* (RAC.) Shaw) pada Tanaman Jagung. *J. Agro Tropika*. 3(2): 199-203.
- Sutarman. 2016. Biofertilizer *Fungi Trichoderma* dan *Mikoriza*. Sidoarjo: Umsida Press.
- Sutopo, L. 2012. Teknologi Benih. Ed. Revisi 8. Jakarta: Rajawali Pers.
- Valentine, K., Herlina, N., Aini, N. 2017. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan *Trichoderma sp.* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Benih Melon Hibrida (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(7): 1085-1092.
- Warisno. 2013. Budidaya Jagung Hibrida. Yogyakarta: Kanisius.
- Windia, E. S., Sumadi, Nuraini, A. 2018. Pengaruh Pemberian Agen Hayati pada Benih dan Pupuk Bokashi Terhadap Mutu Fisiologis Benih Kedelai (*Glycine max* L. (Merill)) Kultivar Grobogan. *Agrologia*. 7(10): 24-31.
- Yuyun, I. dan Syaban, R. A. 2017. Rasio Tanaman Induk Jantan dan Betina serta Penambahan Pupuk Boron pada Tanaman Jantan Terhadap Produksi dan Mutu Benih Jagung Manis (*Zea mays "saccharata"* Sturt.). *Agriprima*, 1(1): 1-12.

LAMPIRAN

Lampiran 9. Deskripsi Jagung Hibrida Varietas Bima 20-URI

Keputusan Menteri Pertanian

Nomor : 5005/Kpts/SR.120/12/2013

Tanggal : 18 Desember 2013

Deskripsi Jagung Hibrida Varietas Bima-20 URI

- Asal : Persilangan antara hibrida silang tunggal G180/Mr14 sebagai tetua betina dengan galur murni Nei9008 sebagai tetua jantan (G180/Mr14/Nei9800P)
- Golongan : Hibrida silang tiga jalur (Three way Cross)
- Umur : Berumur sedang
50% keluar serbuk sari \pm 56 hst
50% keluar rambut \pm 58 hst
Masak fisiologis \pm 102 hst
- Batang : Bentuk bulat
- Warna batang : Hijau
- Tinggi tanaman : \pm 210 cm
- Tinggi tongkol : \pm 108 cm
- Daun : Lebar dan semi tegak
- Warna daun : Hijau
- Keseragaman tanaman : Seragam
- Bentuk malai : Kerapatan bulir sedang dengan tipe percabangan yang agak bengkok

Warna sekam (glume)	: Hijau dengan antosisnin sedang
Warna malai (anther)	: Kuning muda dengan sedikit jingga (Light yellow orange)
Warna rambut	: Hijau muda agak kekuningan dengan ujung merah (Light yellow green-red group)
Tipe biji	: Semi mutiara (Semi flint)
Warna biji	: Kuning jingga (Yellow orange)
Jumlah baris biji per tongkol	: 14-16 baris
Baris biji	: Lurus dan rapat
Bentuk tongkol	: Silindris
Penutupan tongkol	: Menutup tongkol dengan baik
Perakaran	: Kuat
Kerebahan	: Tahan rebah
Potensi hasil	: \pm 12,8 ton/ha PK pada KA 15%
Rata-rata hasil	: \pm 11,0 ton/ha PK pada KA 15%
Bobot 1000 biji (KA 15%)	: \pm 339 gram
kandungan karbohidrat	: \pm 68,5%
kandungan protein	: \pm 15,0%
kandungan lemak	: \pm 9,5%
Ketahanan terhadap hama dan penyakit	: Tahan terhadap penyakit bulai, tahan karat daun dan hawar daun
Keterangan	: Potensi hasil tinggi, sesuai dikembangkan pada lahan kering di musim hujan dan lahan sawah

di musim kemarau, tahan rebah akar dan batang serta hasilnya stabil pada lingkungan yang luas.

- Pemulia : Muhammad Azrai, A. Takdir M, R. Neni I, Aviv A, Muzdalifah, Roy E, Sampara dan M. Idris.
- Pengusul : Balai Penelitian Tanaman Serealia, Badan Penelitian Pengembangan Pertanian.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Wahyuni Safitri. Lahir di Maros 28 Januari 1998, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan **Sila** dan **Nur sina**. Pada tahun 2009 menyelesaikan pendidikan dasar di SD No. 35 Inpres Mambue, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros.

Pada tahun 2012 menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Unggulan (RSBI) Maros. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 3 Lau Maros, pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015, mendaftar sebagai seorang mahasiswa di Universitas Muslim Maros (UMMA) pada Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan (FAPERTAHUT) dan selesai pada tahun 2019 dengan predikat yang sangat memuaskan.