



**EFEK PEMBERIAN HORMON ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA BERBAGAI TINGKAT
KEPADATAN POPULASI**

SKRIPSI

Oleh

Nur Arifin

NIM 101510501010

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**EFEK PEMBERIAN HORMON ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA BERBAGAI TINGKAT
KEPADATAN POPULASI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan sebagai syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

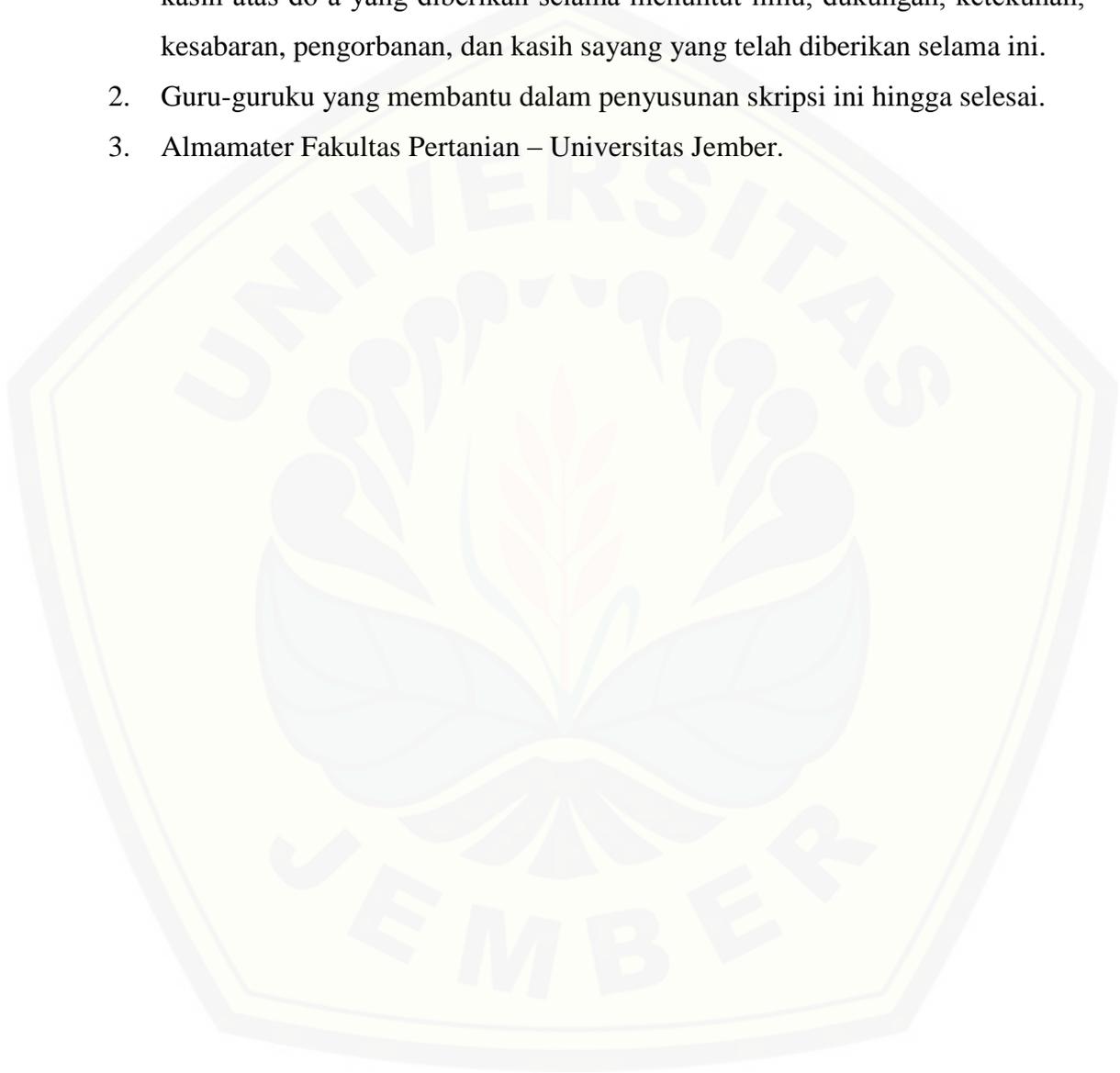
Nur Arifin
NIM 101510501010

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak tercinta Danu Warsito Adi, S.Pd dan Ibunda tercinta Karyani, terima kasih atas do'a yang diberikan selama menuntut ilmu, dukungan, ketekunan, kesabaran, pengorbanan, dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini.
2. Guru-guruku yang membantu dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
3. Almamater Fakultas Pertanian – Universitas Jember.



MOTO

Tiada suatu usaha yang besar akan berhasil tanpa dimulai dari usaha yang kecil.*)

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). (terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 6-7.)**)



-
- *) Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Syaamil Al-Qur'an Terjemah Tafsir Per Kata*. Bandung. Sygma Publishing.
- ***) Joeniarto, 1967 dalam Mulyono, E. 1998. *Beberapa Permasalahan Implementasi Konvensi Keanekaragaman Hayati dalam Pengelolaan Taman Nasional Meru Betiri*. Tesis magister, tidak dipublikasikan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Arifin

NIM : 101510501010

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: “Efek Pemberian Hormon Alami Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) pada Berbagai Tingkat Kepadatan Populasi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Juni 2016

Yang menyatakan,

Nur Arifin

NIM 101510501010

SKRIPSI

**EFEK PEMBERIAN HORMON ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA BERBAGAI TINGKAT
KEPADATAN POPULASI**

Oleh

Nur Arifin
NIM 101510501010

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S.
NIP 196003171983032001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Didik Pudji Restanto, MS.,PhD.
NIP 196504261994031001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efek Pemberian Hormon Alami terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) pada Berbagai Tingkat Kepadatan Populasi” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian – Universitas Jember pada:

hari, tanggal : 20 Juni 2016

tempat : Fakultas Pertanian – Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S.
NIP 196003171983032001

Penguji II,

Ir. Didik Pudji Restanto, MS.,Ph.D.
NIP 196504261994031001

Penguji III,

Dr. Ir. Miswar, M.Si
NIP 196410191990021002

Mengesahkan,
Dekan

Dr. Ir. Jani Januar, MT
NIP 195901021988031002

RINGKASAN

Efek Pemberian Hormon Alami terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) pada Berbagai Tingkat Kepadatan Populasi; Nur Arifin, 101510501010; 2016: 28 halaman; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tanaman jagung dengan tingkat produksi tinggi dapat diperoleh jika pertumbuhan tanaman optimal sehingga diperlukan pengelolaan tanaman, unsur hara, dan air yang tepat. Penggunaan teknologi produksi yang tepat dan efisien dapat digunakan air kelapa muda sebagai hormon tumbuh alami dan peningkatan kepadatan populasi melalui pengaturan jarak tanam. Fitohormon merupakan bahan organik alami yang memiliki peran penting dalam mengatur pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman. Salah satu sumber hormon pertumbuhan alami adalah air kelapa. Selain menggunakan hormon alami, penggunaan jarak tanam mempengaruhi produktivitas karena berkaitan dengan tingkat cahaya yang masuk yang selanjutnya digunakan oleh tanaman untuk fotosintesis.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui efek pemberian hormon alami berupa air kelapa sebagai media rendaman benih dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung serta interaksi antara hormon alami dengan tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Manfaat dari percobaan ini dapat dijadikan pengetahuan tambahan bagi para akademisi dan petani tentang manfaat air kelapa sebagai salah satu sumber hormon dan nutrisi alami serta cara bertanam yang tepat agar peningkatan produksi dapat tercapai.

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Desember 2014-Maret 2015 di Maesan, Bondowoso. Rancangan dasar yang digunakan adalah Rancangan Acak (RAK) Kelompok Faktorial dengan 15 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Beda antar perlakuan diuji dengan duncan pada taraf kepercayaan 5 persen. Bahan yang digunakan yaitu, benih jagung hibrida, pupuk Urea/ZA, NPK, insektisida, air kelapa, dan air. Langkah percobaan ini adalah: (1) penyiapan lahan,

(2) pembuatan dan perendaman benih dalam air kelapa selama 6 jam, (3) penanaman benih jagung, (4) Perawatan tanaman yang meliputi pemeliharaan, pemupukan, dan pengairan, (5) Pengambilan sampel dan data pada saat tanaman mulai berbunga, (6) Perlakuan panen, (7) pengambilan data pada tanaman sampel.

Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan perendaman benih dalam hormon alami air kelapa dengan perlakuan jarak tanam, namun terdapat perbedaan sangat nyata pada faktor tunggal jarak tanam pada parameter jumlah baris biji per tongkol dan berbeda nyata pada parameter diameter tongkol pada faktor tunggal konsentrasi air kelapa. Diameter tongkol dapat dipengaruhi oleh ketersediaan hara yang diserap tanaman saat masih tumbuh, termasuk di dalamnya ketersediaan tanaman akan unsur fosfor dan nitrogen. Unsur fosfor bila terpenuhi maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran tongkol yang lebih besar disertai dengan kerapatan biji yang penuh. Unsur nitrogen berpengaruh dalam proses sintesa protein yang apabila proses ini berlangsung optimal dan tercukupi akan berkorelasi positif dalam peningkatan ukuran tongkol. Diameter tongkol berkorelasi positif terhadap jumlah baris biji jagung per tongkol, hal tersebut dapat disebabkan karena ukuran lingkar tongkol yang semakin membesar sehingga kerapatan biji meningkat dan harus disertai kecukupan pasokan unsur hara yang diserap tanaman. Namun demikian, peningkatan kerapatan biji dalam tongkol akan berkorelasi negatif terhadap bobot 100 biji karena semakin rapat barisan biji per tongkol akan menyebabkan ukuran biji yang mengecil pula sehingga diikuti dengan penurunan berat biji.

Kesimpulan dari percobaan ini adalah: (1) tidak terdapat interaksi antara perlakuan perendaman benih dalam air kelapa dengan perlakuan jarak tanam. (2) penggunaan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman, melainkan berpengaruh sangat nyata pada parameter produksi yaitu parameter jumlah baris biji jagung per tongkol. (3) penggunaan hormon alami sebagai media perendaman benih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman, melainkan berpengaruh nyata terhadap parameter diameter tongkol.

PRAKATA

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Pemberian Hormon Alami terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) pada Berbagai Tingkat Kepadatan Populasi”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi;
3. Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan Dr. Ir. Miswar, M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Ir. Soekarto, MS., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ayahanda Danu Warsito Adi dan Ibunda Karyani sekeluarga yang telah memberikan doa sehingga terselesaikannya skripsi ini;
6. Teman – teman seperjuangan Ardiaz Lukman Afandi dan Adhetia Gema Mahardeka yang saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

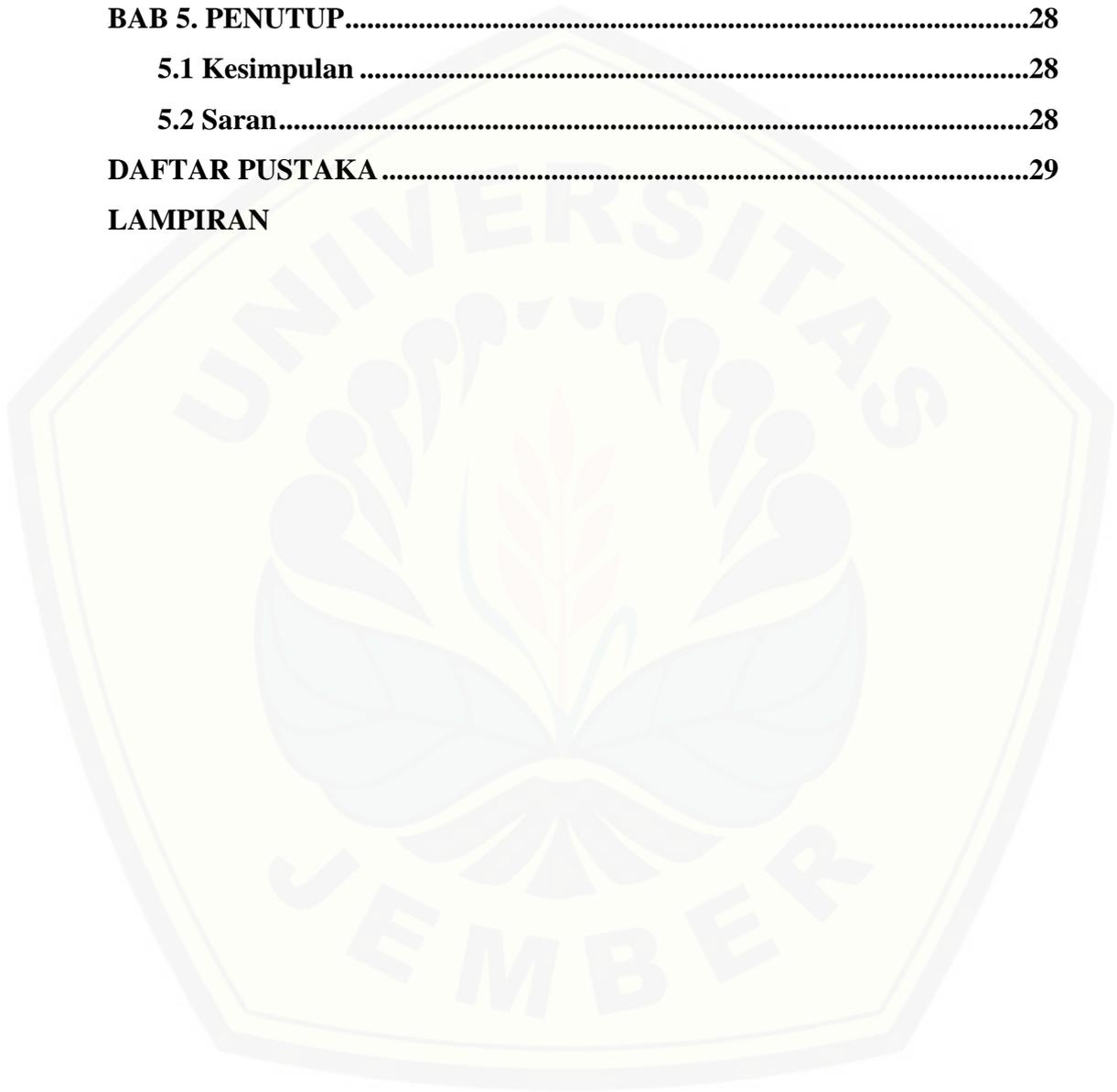
Jember, 20 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

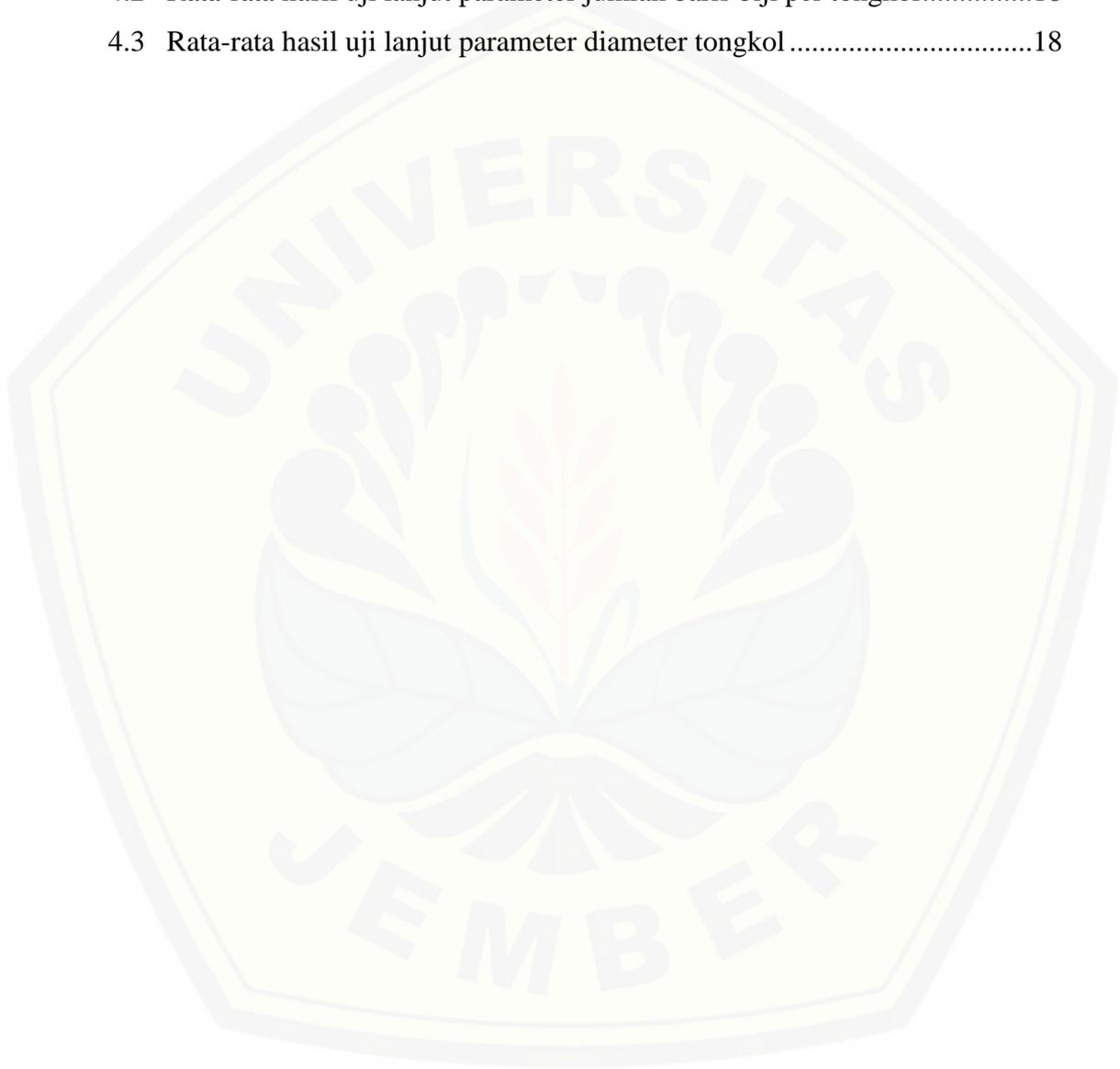
	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Hipotesis	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Deskripsi Tanaman Jagung	4
2.2 Air Kelapa sebagai Hormon dan Nutrisi Alami	5
2.3 Kepadatan Populasi Tanaman Jagung.....	8
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Bahan dan Alat.....	11
3.3 Rancangan Percobaan	11
3.4 Pelaksanaan Percobaan	13

3.5 Parameter Percobaan	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Hasil.....	17
4.2 Pembahasan.....	18
BAB 5. PENUTUP.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan lengkap air kelapa	8
4.1 Hasil nilai kuadrat tengah seluruh parameter percobaan	17
4.2 Rata-rata hasil uji lanjut parameter jumlah baris biji per tongkol.....	18
4.3 Rata-rata hasil uji lanjut parameter diameter tongkol	18

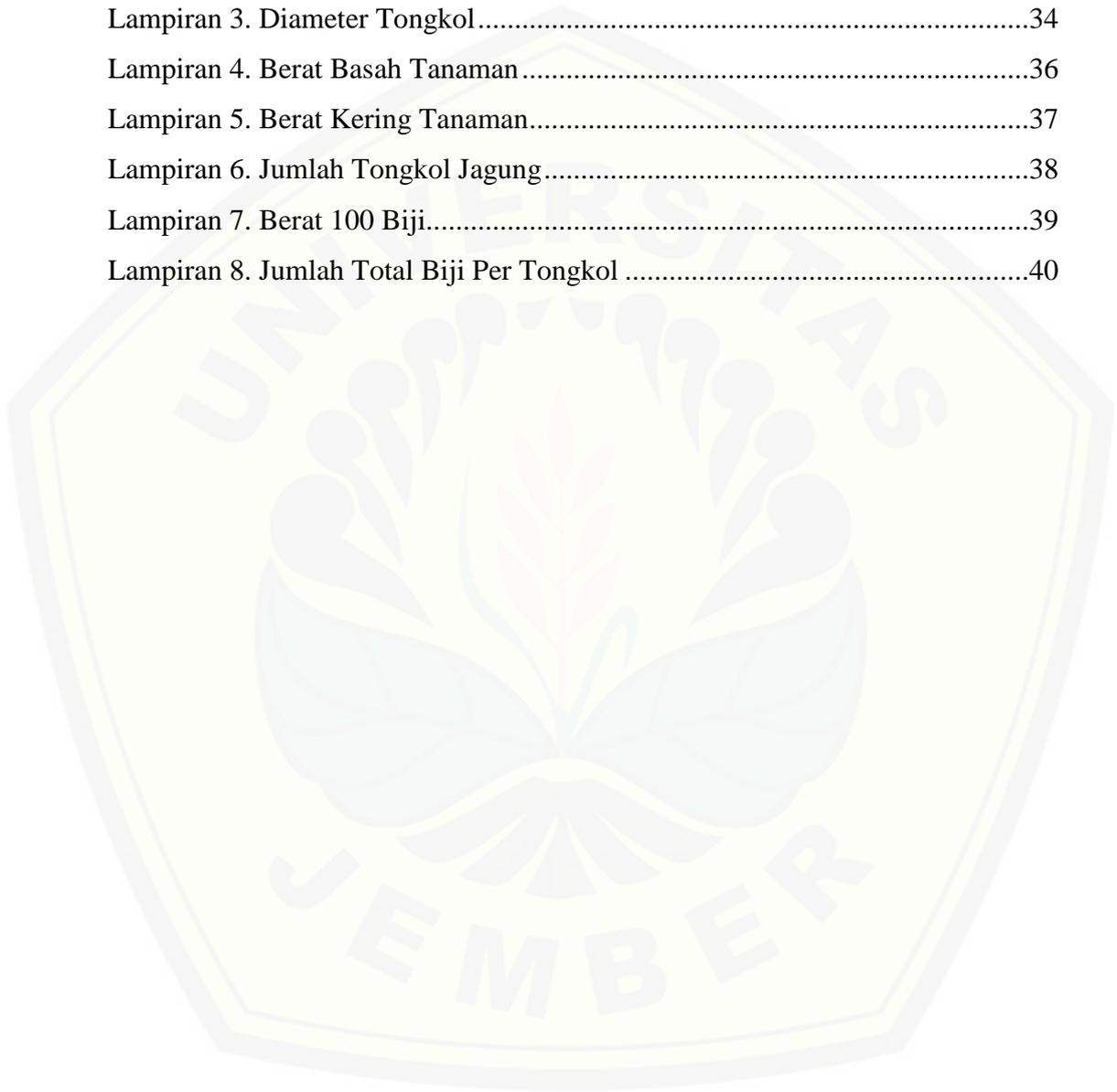


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Denah Petak Percobaan.....	12
4.1 Grafik korelasi diameter tongkol jagung dengan jumlah baris biji per tongkol.....	20
4.2 Grafik rata-rata pengaruh air kelapa terhadap diameter tongkol	21
4.3 Grafik korelasi berat 100 biji terhadap jumlah baris biji	22
4.4 Grafik rata-rata pengaruh tingkat kepadatan populasi terhadap rata-rata Jumlah baris biji per tongkol.....	23
4.5 Grafik rata-rata tinggi tanaman jagung	25
4.6 Grafik korelasi biomass kering tanaman terhadap jumlah tongkol	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tinggi Tanaman.....	31
Lampiran 2. Jumlah Baris Biji Per Tongkol	32
Lampiran 3. Diameter Tongkol.....	34
Lampiran 4. Berat Basah Tanaman.....	36
Lampiran 5. Berat Kering Tanaman.....	37
Lampiran 6. Jumlah Tongkol Jagung.....	38
Lampiran 7. Berat 100 Biji.....	39
Lampiran 8. Jumlah Total Biji Per Tongkol	40



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays ssp.*) merupakan salah satu komoditi pangan utama yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Jagung di Indonesia selain digunakan sebagai bahan makanan dan bahan utama pembuat tepung jagung juga digunakan sebagai pakan ternak seperti ayam. Kebutuhan akan jagung yang telah banyak dibudidayakan masih belum mencukupi kebutuhan pasar yang terus meningkat. Rendahnya hasil jagung per hektar di Indonesia terutama disebabkan belum menyebarnya varietas unggul, pemakaian pupuk yang kurang tepat serta cara bercocok tanam yang belum diperbaiki (Warisno, 1998).

Pertumbuhan dan perkembangan adalah merupakan hasil dari interaksi suatu individu terhadap lingkungannya. Salah satu faktor yang berperan dalam perkembangan dan penyesuaian terhadap lingkungan luar adalah hormon. Hormon pada tumbuhan dapat disebut juga sebagai senyawa pertumbuhan tanaman (ZPT) tidak hanya berfungsi saat proses pertumbuhan tetapi juga proses-proses lainnya. Hormon merupakan senyawa organik yang dikategorikan berdasarkan kemampuannya mempercepat, menghambat, dan memodifikasi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Hormon tertentu dapat memacu proses tertentu, menghambat beberapa proses lainnya dan tidak berpengaruh banyak proses lain. Air kelapa merupakan salah satu sumber hormon alami yang biasa digunakan sebagai bahan penelitian, di mana dalam larutan air kelapa mengandung hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin serta senyawa lain seperti protein, lemak, mineral, karbohidrat, vitamin C, dan B kompleks. Penggunaan air kelapa dalam beberapa penelitian memberikan hasil yang baik seperti pada penelitian Ningsih dkk., (2010) bahwa hormon alami berupa air kelapa pada perlakuan dosis penyiraman limbah air kelapa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan berat basah akar stek tanaman nilam, selain itu penggunaan air kelapa muda sebagai ZPT dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai merah. Penelitian lainnya menunjukkan pemberian hormon alami air kelapa mampu meningkatkan hasil kedelai sebesar 64%, kacang tanah 15%, dan sayuran 30%.

Selain hormon alami, air kelapa mengandung unsur kalium sehingga dapat merangsang pembungaan pada anggrek seperti *dendrobium* dan *phalaenopsis*.

Jarak tanam sangat penting karena tingkat kerapatan tanaman menentukan tingkat pertumbuhan jagung dan produksi tongkol yang dihasilkan agar mendapatkan produksi yang maksimal. Pada beberapa jarak tanam tertentu peningkatan pertumbuhan dan produksi tidak akan tercapai malah justru menurunkan produksi tanaman. Kerapatan tanaman yang tumbuh dan dipanen dalam satuan luas lahan menentukan tingkat produksi tanaman. Pemilihan jarak tanam umumnya didasarkan pada tingkat kesuburan tanah, daya tumbuh benih, varietas yang ditanam, dan ketersediaan benih (Asro, dkk., 2009). Penanaman dengan jarak tanam bertujuan agar tiap tanaman memperoleh bagian yang sama terhadap unsur hara dan cahaya matahari, sehingga didapatkan ruang pertumbuhan yang optimal serta memudahkan dalam pemeliharaan. Pemberian jarak tanam renggang justru akan meningkatkan pertumbuhan gulma diantara tanaman sehingga akan meminimalisir pertumbuhan jagung yang kemudian akan mempengaruhi tingkat produksi jagung.

Tidak dapat dihindari penggunaan bahan kimia dewasa ini lebih dipilih untuk meningkatkan hasil tanaman, padahal nyatanya dalam setiap penggunaan bahan kimia akan meninggalkan residu yang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia dan berdampak negatif pada lingkungan. Beberapa kendala yang dialami dalam aplikasi hormon alami pada tanaman khususnya jagung adalah masih belum diketahuinya efektivitas penggunaannya dalam kegiatan budidaya jagung atau dengan kata lain dosis dan konsentrasi yang tepat untuk pemberian hormon alami pada tanaman jagung. Sehingga diperlukan adanya uji coba untuk menentukan dan mengetahui dosis dan konsentrasi serta efektivitas penggunaan hormon alami pada tanaman jagung agar dapat bermanfaat di kemudian hari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan ke dalam rumusan masalah berikut.

1. Apakah perlakuan jarak tanam mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produksi jagung.
2. Apakah perlakuan hormon alami berupa air kelapa sebagai media rendaman benih mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung.
3. Apakah ada interaksi antara hormon alami dengan tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

1.3 Hipotesis

Hipotesis percobaan ini adalah:

1. Jarak tanam mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.
2. Hormon alami berupa air kelapa sebagai media rendaman benih mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.
3. Ada interaksi antara hormon alami dengan tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

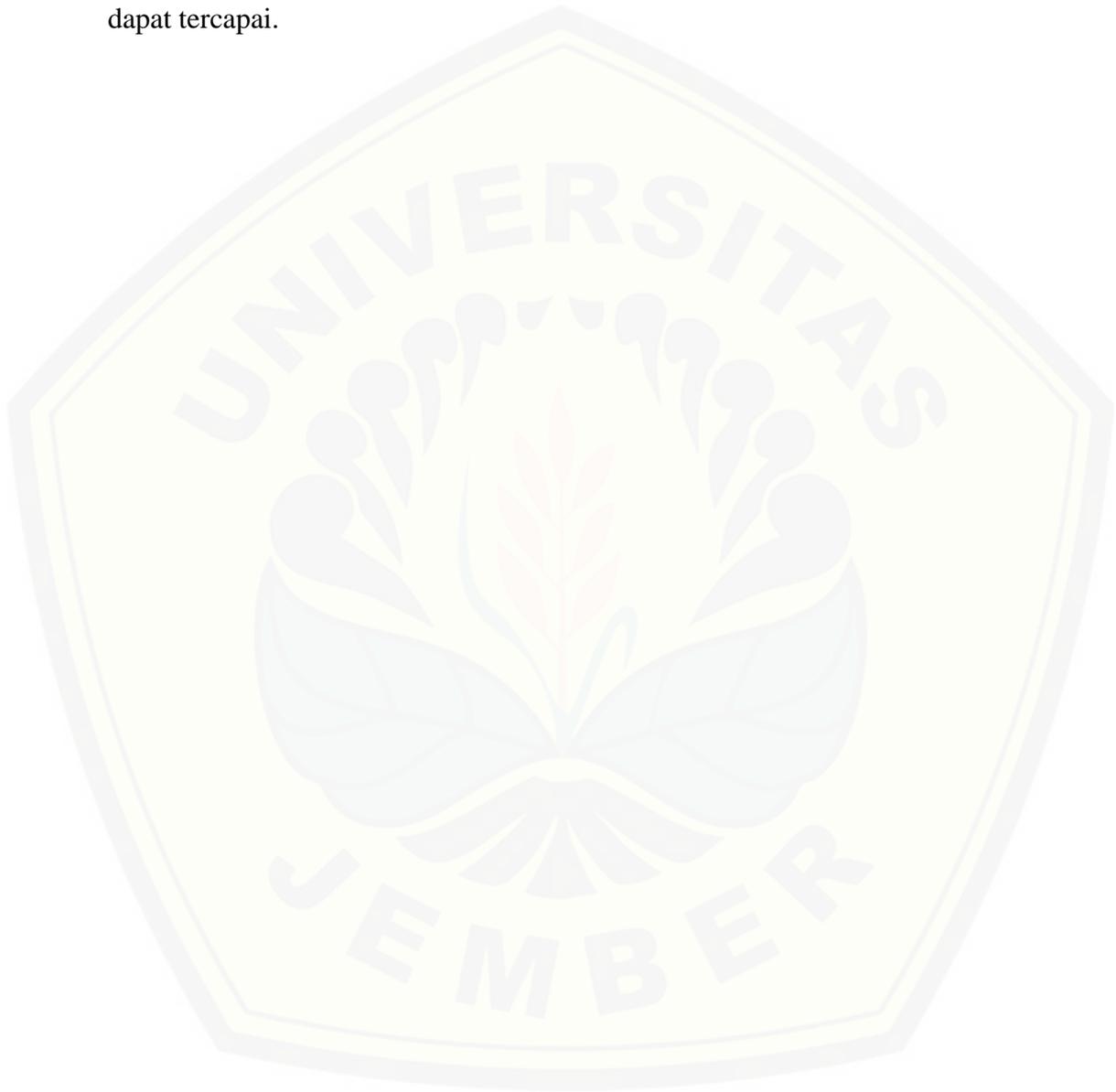
Beberapa tujuan percobaan ini, yaitu:

1. Mengetahui apakah perlakuan jarak tanam mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung.
2. Mengetahui apakah perlakuan hormon alami berupa air kelapa sebagai media rendaman benih mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung.
3. Mengetahui apakah ada interaksi antara hormon alami dengan tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

1.4.2 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengetahui fungsi air kelapa sebagai hormon alami terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan tingkat kepadatan populasi tanaman jagung yang sesuai dengan kondisi lahan dalam upaya

memaksimalkan penggunaan lahan dan meningkatkan potensi produksi tanaman jagung per hektar. Sehingga mampu memberikan penjelasan pengetahuan tambahan kepada petani jagung tentang air kelapa sebagai salah satu sumber hormon dan nutrisi alami serta cara bertanam yang tepat agar peningkatan produksi dapat tercapai.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays L.*) adalah tanaman semusim yang termasuk ke dalam jenis rumput/graminae yang mempunyai batang tunggal. Daun jagung tumbuh pada setiap buku, berhadapan satu sama lain. Bunga jantan terletak pada bagian yang terpisah pada satu tanaman sehingga umum dikatakan terjadi penyerbukan silang. Jagung merupakan tanaman hari pendek yang mana jumlah daunnya ditentukan pada saat inisiasi bunga jantan, dan dikendalikan oleh genotipe, lama penyinaran, dan suhu (Subekti *et al.*, tanpa tahun).

Menurut Rochani (2007), jagung merupakan tanaman berumah satu (*monocieus*), yang berarti letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman. Klasifikasi jagung adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Sub Divisio	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Monocotyledone (berkeping satu)
Ordo	: Graminae (rumput-rumputan)
Famili	: Gramineae
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea Mays L.</i>

Sistem perakaran jagung terdiri atas akar seminal, koronal, dan akar udara. Akar seminal merupakan akar radikal atau akar utama yang ditambah dengan sejumlah akar lateral yang muncul sebagai akar adventif pada dasar buku pertama akar di atas pangkal batang. Akar seminal akan muncul pada saat biji berkecambah. Arah pertumbuhan akar seminal umumnya menuju ke bawah dengan jumlah sekitar 3-5 akar atau bervariasi antara 1-13 akar (Rukmana, 1997).

Bentuk ujung daun jagung berbeda-beda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul. Berdasarkan pada letak sudut kemiringan daun, terdapat dua tipe daun jagung, yaitu tegak (*erect*) dan menggantung (*pendant*). Posisi daun tegak biasanya memiliki sudut antara kecil sampai sedang,

pola helai daun bisa lurus atau bengkok. Posisi daun menggantung umumnya memiliki sudut lebar dan pola daun lebih bervariasi dari lurus sampai bengkok. Sehubungan dengan bentuk kanopi daun, jagung dengan tipe daun tegak memiliki kanopi kecil sehingga dapat ditanam dengan populasi yang tinggi. Kepadatan populasi tanaman yang tinggi diharapkan memberikan hasil yang lebih tinggi pula.

Dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan, produksi jagung harus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Dalam tahun 2012, luas panen jagung nasional 3,96 juta hektar dengan produktivitas 48,99 ku/Ha. Namun di tahun 2013 terjadi penurunan luas panen jagung nasional menjadi 3,86 juta hektar atau menurun 2,53 % dan produktivitas jagung nasional 2013 menjadi 47,99 ku/Ha atau menurun 2,04 % (BPS, 2013).

2.2 Air Kelapa sebagai Hormon dan Nutrisi Alami

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik yang tidak termasuk dalam golongan unsur hara, diantaranya adalah auksin, gibberellin, cytokinin, ethilen, dan inhibitor. Setiap jenis ZPT memiliki pengaruh dan cara kerja yang berbeda. Hal penting lain mengenai ZPT tanaman adalah bahwa ZPT dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit namun memberikan pengaruh nyata seperti mendukung, menghambat, atau mengubah aktivitas fisiologis tanaman. ZPT dibentuk secara alami dalam tubuh tanaman dan ada yang dibuat secara sintesis. Zat pengatur tumbuh dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu golongan auksin, sitokinin, giberelin, dan inhibitor. Zat pengatur tumbuh yang tergolong auksin adalah Indol Asam Asetat (IAA), Indol Asam Butirat (IBA), Naftalen Asam Asetat (NAA), dan 2,4 D Diklorofenoksiasetat (2,4-D). Zat pengatur tumbuh yang termasuk golongan sitokinin yaitu, Kinetin, Zeatin, Ribosil, dan Bensil Aminopurin (BAP). Zat pengatur tumbuh yang termasuk golongan giberelin yaitu, GA1, GA2, GA3, dan GA4. Dan pengatur tumbuh yang masuk ke dalam golongan inhibitor adalah fenolik dan asam absisik (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Air kelapa mengandung banyak gula dan mineral. Jika air kelapa dibiarkan di lingkungan terbuka selama satu hari, akan terbentuk asam organik yang berasal dari peluruhan gula rantai pendek (Warisno dan Dahana, 2009). Iswanto (2010) juga

menjelaskan bahwa, pemberian ZPT sebenarnya bisa dimanfaatkan untuk mempercepat pembungaan. Pemberian ZPT ini pada prinsipnya untuk memacu pertumbuhan tanaman sehingga nantinya diharapkan proses pembungaan lebih cepat terbentuk dibanding perlakuan tanpa pemberian ZPT. Menurut penelitian yang dilakukan oleh National Institute Biology and Biotechnology, air kelapa memiliki kandungan istimewa yang dapat digunakan untuk merangsang pembungaan anggrek, terutama pada jenis *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*. Kandungan yang dimaksud yaitu kalium 17%, gula 1,7-2,6%, dan protein 0,07-0,55%. Mineral lain yang ada dalam air kelapa meliputi natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P), dan sulfur (S). Selain kaya akan mineral tersebut, air kelapa juga mengandung bermacam-macam vitamin, seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan thiamin. Tanaman anggrek dapat diberi air kelapa dengan cara disiramkan ke media tanam, 1-2 minggu sekali.

Penelitian yang dilakukan oleh Fanesa (2011), air kelapa muda merupakan zat pengatur tumbuh alami yang mengandung sitokinin untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukannya, pemberian zat pengatur tumbuh dalam air kelapa muda 25% memberikan pengaruh terbaik dan mampu meningkatkan pertumbuhan stek pucuk jeruk kacang. Terlihat dari presentase bibit hidup, umur muncul tunas, jumlah tunas, jumlah daun baru muncul, panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar, dan panjang akar terpanjang. Didukung oleh penelitian Sujarwati, dkk. (2011) bahwa pada tahap pertumbuhan bibit palem putri, terlihat bahwa pemberian air kelapa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, panjang daun, panjang akar, dan berat basah jika dibandingkan dengan kontrol. Tetapi tidak berbeda nyata antar konsentrasi air kelapa pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, dan berat basah tanaman, sedangkan pada parameter panjang akar, pemberian air kelapa konsentrasi 50% memberikan hasil paling baik.

Fitohormon merupakan bahan organik yang berperan penting dalam mengatur pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman. Tabel 2.1 menjelaskan tentang kandungan fitohormon lengkap dalam air kelapa.

Tabel 2.1 Kandungan lengkap air kelapa

Source information	[4]	[32–34]	[35]
Coconut type		young green	mature*
Auxin		nM	µg mL⁻¹
indole-3-acetic acid		150.6	0.25 ± 0.03 0.75 ± 0.04 1.46 ± 0.13 0.71 ± 0.12 0.78 ± 0.10
Cytokinins			
<i>N</i> ⁶ -isopentenyladenine		0.26	
dihydrozeatin		0.14	
<i>trans</i> -zeatin		0.09	
kinetin		0.31	
<i>ortho</i> -topolin		3.29	
dihydrozeatin <i>O</i> -glucoside		46.6	
<i>trans</i> -zeatin <i>O</i> -glucoside		48.7	
<i>trans</i> -zeatin riboside		76.2	
kinetin riboside		0.33	
<i>trans</i> -zeatin riboside-5'-monophosphate		10.2	
14- <i>O</i> -(3- <i>O</i> -[β-D-galactopyranosyl-(1→2)-α-D-galactopyranosyl-(1→3)-α-L-arabinofuranosyl]-4- <i>O</i> -(α-L-arabinofuranosyl)-β-D-galactopyranosyl)- <i>trans</i> -zeatin riboside	<i>Present</i>		
Gibberellins			
gibberellin 1		16.7	
gibberellin 3		37.8	
Auxin			
indole-3-acetic acid		150.6	
			0.010 ± 0.002 ND
Abscisic acid		65.5	0.023 ± 0.002 0.061 ± 0.019 0.071 ± 0.018
			1.01 ± 0.10 0.67 ± 0.04 1.03 ± 0.12 1.79 ± 0.21 1.22 ± 0.07
Salicylic acid			

Sumber: Yong *et al.*, (2009).

2.3 Kepadatan Populasi Tanaman Jagung

Jumlah populasi tanaman per hektar merupakan faktor yang penting untuk memperoleh hasil secara maksimal. Produksi akan maksimal apabila menggunakan jarak tanam yang sesuai. Semakin tinggi tingkat kerapatan tanaman akan mengakibatkan semakin tingginya tingkat persaingan antar tanaman dalam mendapatkan pasokan unsur hara dan cahaya untuk fotosintesis seperti yang dikemukakan oleh Harjadi (1979), bahwa jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman dan koefisien penggunaan cahaya, mempengaruhi kompetisi antar tanaman dalam penggunaan air dan hara yang berdampak pada hasil tanaman. Selain itu peningkatan kepadatan populasi melalui sistem jarak tanam dapat mempengaruhi cahaya, CO₂, angin, dan unsur hara yang diserap oleh tanaman sehingga akan mempengaruhi proses fotosintesis yang pada akhirnya mempengaruhi parameter pertumbuhan dan produksi jagung. Kepadatan populasi tanaman dapat diatur dengan jarak tanam sehingga persaingan antar tanaman dapat diatur, mudah dipelihara, dan mengurangi biaya produksi.

Untuk meningkatkan hasil biji jagung salah satunya adalah dapat dilakukan dengan penambahan tingkat kepadatan populasi tanaman per satuan luas lahan. Namun, penambahan tingkat kepadatan tanaman akan mempengaruhi hasil karena terjadi kompetisi hara, air, radiasi matahari, dan ruang tumbuh. Kepadatan populasi tanaman per satuan luas lahan juga akan mengakibatkan perubahan iklim mikro yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (Maruapey, 2011). Febrina (2012) juga menjelaskan beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan jarak tanam antara lain: kondisi tanah, musim, dan varietas. Pada tanah yang subur diharapkan berjarak tanam yang lebar karena pertumbuhan jagung semakin subur yang memungkinkan daun tanaman saling menutupi. Sedangkan pada tanah yang kurang subur jarak tanam dapat dipersempit. Khusus pada musim hujan, kecukupan air lebih terjamin dibanding musim kering sehingga diharapkan jarak tanam diperlebar. Jarak tanam menentukan populasi, maka semakin rapat tanamnya semakin banyak populasinya.

Jarak tanam memiliki hubungan dengan luas atau ruang tumbuh tanaman yang ditempati dalam penyediaan unsur hara, air, dan intensitas cahaya yang

digunakan. Pengaturan kepadatan populasi tanaman dan pengaturan jarak tanam pada budidaya jagung ditujukan untuk menekan persaingan antar tanaman. Setiap jenis tanaman memiliki tingkat kepadatan populasi yang berbeda pertumbuhannya untuk memperoleh hasil yang optimum. Apabila tingkat kesuburan tanah dan air dalam tanah cukup tersedia, maka kepadatan populasi tanaman yang optimum dapat ditentukan oleh kompetisi di atas tanah daripada di dalam tanah atau sebaliknya.

Pada umumnya untuk memperoleh populasi yang optimum dalam pertanaman jagung yaitu sekitar 66.000 – 75.000 tanaman per hektar, maka jarak tanam yang dapat digunakan adalah 75 cm x 40 cm untuk kondisi tanah yang subur atau tanaman jagung pada kondisi hujan, sedangkan jarak tanam 70 cm x 20 cm pada tanah yang kurang subur atau tanaman jagung di musim kemarau (Febrina, 2012). Uma (2011) pula menjelaskan tentang penggunaan jarak tanam yang digunakan untuk luasan lahan 1 ha dengan jumlah populasi mencapai 128.000 tanaman dapat menggunakan sistem tanam legowo 2-1 dengan jarak tanam 80 x 20 x 20, yaitu penanaman baris pertama dengan baris kedua berjarak 20 cm dan kemudian diberi jarak legowo 80 cm, diusahakan kedalaman benih yang ditanam secara ditugal sedalam 5 cm dengan jumlah benih 1-2 benih per lubang. Namun, penggunaan jarak tanam jagung tidak hanya terbatas pada kondisi lahan tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan penerimaan intensitas cahaya yang diterima oleh daun dan diharapkan hasil asimilasi meningkat sehingga pengisian biji lebih optimal, serta memudahkan pemeliharaan tanaman terutama penyiangan gulma. Kusmayadi (2014) menjelaskan penggunaan sistem tanam legowo yang memiliki tujuan demikian dapat digunakan jarak tanam 100 x 50 x 20 dengan rata-rata populasi 66.000 tanaman per hektar dengan syarat per lubang ditanam 1-2 benih per lubang.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Percobaan yang berjudul “Efek Pemberian Hormon Alami Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) Pada Berbagai Tingkat Kepadatan Populasi” akan dilaksanakan mulai bulan Desember 2014-Maret 2015 di Maesan, Bondowoso.

3.2 Bahan dan Alat

Percobaan ini menggunakan bahan-bahan, antara lain: benih jagung hibrida, pupuk Urea/ZA, NPK, insektisida, air kelapa, dan air. Dan alat-alat yang digunakan antara lain: cangkul, ember, alat tulis, gelas ukur, timbangan, meteran, sabit, dan kamera.

3.3 Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor dan terdiri dari tiga ulangan, yaitu:

1. Faktor pertama adalah perlakuan jarak tanam yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:
 $J1 = 60 \times 40 \times 20$
 $J2 = 70 \times 40 \times 20$
 $J3 = 80 \times 40 \times 20$
2. Faktor kedua adalah perlakuan perendaman benih pada konsentrasi air kelapa yang terdiri dari 5 taraf, meliputi:
K0 = (0%) tanpa pemberian air kelapa
K1 = air kelapa 20 %
K2 = air kelapa 40 %
K3 = air kelapa 60 %
K4 = air kelapa 80 %

(Sumber: Sujarwati, dkk., 2011)

Berdasarkan kedua faktor tersebut maka diperoleh 15 kombinasi perlakuan, yaitu:

- | | | |
|---------|----------|----------|
| 1. J1K0 | 6. J2K0 | 11. J3K0 |
| 2. J1K1 | 7. J2K1 | 12. J3K1 |
| 3. J1K2 | 8. J2K2 | 13. J3K2 |
| 4. J1K3 | 9. J2K3 | 14. J3K3 |
| 5. J1K4 | 10. J2K4 | 15. J3K4 |

Kemudian dipetakan dalam petak-petak seperti Gambar 3.1 di bawah ini.

Blok 1				
J1K4	J2K3	J3K1	J2K0	J1K3
J1K2	J3K0	J1K1	J2K2	J2K4
J3K4	J2K1	J3K2	J1K0	J3K3

Blok 2				
J2K2	J3K1	J3K4	J1K0	J1K4
J1K2	J3K3	J3K2	J3K0	J1K1
J2K4	J1K3	J2K1	J2K3	J2K0

Blok 3				
J2K0	J1K2	J1K4	J1K3	J3K1
J3K2	J2K3	J1K1	J3K3	J3K4
J1K0	J2K2	J2K4	J2K1	J3K0

Gambar 3.1 Denah Petak Percobaan

Percobaan dilakukan dengan 3 ulangan sehingga total kombinasi perlakuan berjumlah 45 petak atau plot. Model linier dari rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dua faktor, yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \varepsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, \dots, r; j = 1, 2, \dots, a; k = 1, 2, \dots, b$$

Keterangan:

Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke-i yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-j dari faktor A dan taraf ke-k dari faktor B

μ = mean populasi

ρ_k = pengaruh taraf ke-k dari faktor kelompok

α_i = pengaruh taraf ke-i dari faktor A

β_j = pengaruh taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

ε_{ijk} = pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij. $\varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$

Tabel Anova Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial

SK	db	JK	KT	F-Hitung
Blok	r-1	JKK	KTK	
Perlakuan	ab-1	JKP	KTP	KTP/KTG
Kepadatan Populasi (A)	a-1	JK(A)	KT(A)	KT(A)/KTG
Air Kelapa (B)	b-1	JK(B)	KT(B)	KT(B)/KTG
AB	(a-1)(b-1)	JK(AB)	KT(AB)	KT(AB)/KTG
Galat (G)	(ab-1)(r-1)	JK(G)	KTG	
Total	abr-1	JKT		

Analisis data percobaan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncan taraf α 5 persen.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Kegiatan pelaksanaan percobaan ini dilakukan dengan beberapa tahap yang meliputi penyiapan lahan, pembuatan dan perendaman benih dalam air kelapa, penanaman, pemupukan, pengairan, penyemprotan, penyiangan gulma, dan pemanenan. Sebelum ditanam terlebih dahulu dibersihkan dari gulma yang tumbuh pada lahan yang akan ditanami. Pembersihan lahan dapat menggunakan sabit dan cangkul. Setelah bersih baru lahan dicangkul dan tanahnya diratakan dan diulang sebanyak minimal 2 kali. Selanjutnya dibuat bedengan dengan panjang 2 meter dan

lebar 1,5 meter, jarak antar plot 1 meter, dan jarak antar blok 1,5 meter dengan tinggi bedengan 20 cm dan lebar parit 30 cm.

Sebelum penanaman, dilakukan perendaman benih menggunakan air kelapa sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan yang masing-masing sudah dicampur dengan racun jamur guna mengurangi tingkat serangan bulai saat di lahan. Perendaman benih dilakukan selama 6 jam, dan kemudian setelah 6 jam perendaman benih ditiriskan di atas tisu dan dibungkus plastik untuk dibawa ke lahan dan ditanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu 60 x 40 x 20 (J1), 70 x 40 x 20 (J2), dan 80 x 40 x 20 (J3) dengan dua sampai tiga benih per lubang tanam. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan cara ditugal sedalam 2-3 cm. Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu kali tanam pada saat tanaman berumur 0-7 hst, 30-35 hst, dan 45-50 hst. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditabur pada salah satu sisi tanaman dengan jarak ke tanaman sekitar 5-7 cm, dan kemudian ditutup dengan tanah di sekitarnya bertujuan agar tanah dapat langsung diserap lebih cepat.

Pada awal penanaman, penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor secara merata di seluruh barisan tanaman. Setelah tanaman mulai memperlihatkan pertumbuhan yang baik, pemberian air selanjutnya dilakukan pada umur kurang lebih 3 dan 9 minggu setelah tanam dengan cara penggenangan. Pemeliharaan tanaman meliputi penjarangan tanaman, pembumbunan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penjarangan tanaman dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu ke atas, dilakukan dengan cara mencabut tanaman yang pertumbuhannya kurang baik dan menyisakan maksimal dua tanaman per satu lubang tanam. Selanjutnya pembumbunan atau pengguludan dilakukan pada tanaman kurang lebih 1 bulan setelah tanam dengan melakukan pengguludan ke arah tanaman menggunakan cangkul. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida seperti Confidor 5 WP dan Curacron 500 EC. Selanjutnya pemanenan jagung dilakukan pada tanaman berumur 100 hst ke atas atau saat kondisi kelobot jagung sudah kering dan kondisi biji yang kuning mengkilat yang apabila ditekan kuku tidak menimbulkan bekas.

Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 3 mst untuk parameter pertumbuhan tanaman, seperti pengukuran tinggi tanaman dan pengamatan lanjutan dilakukan pada umur 9 mst untuk pengambilan sampel berat basah tanaman. Pengambilan sampel berat basah tanaman dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman dengan jumlah 3 tanaman per bedengan, yang berarti total 9 tanaman segar per satu perlakuan, dengan total 135 tanaman segar seluruh perlakuan termasuk ulangan 1, 2, dan 3. Kemudian dari seluruh sampel tersebut, dipotong kecil-kecil untuk dikeringkan, lalu setelah kering dapat dilakukan pengeringan menggunakan oven agar kering yang didapatkan adalah hasil yang lebih valid. Pengamatan selanjutnya dilakukan setelah melewati masa panen, dari seluruh perlakuan dan ulangan dihitung lima tanaman untuk dilakukan sampling pengambilan data jumlah tongkol per tanaman, diameter tongkol, jumlah baris biji per tongkol, berat 100 biji, dan jumlah total biji per tongkol.

3.5 Parameter Percobaan

Dalam percobaan ini parameter yang diukur antara lain:

1. Tinggi tanaman
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman sampel terhitung dari pangkal tumbuh tanaman sampai titik akhir pertumbuhan tanaman.
2. Berat basah dan kering tanaman
Pengukuran dilakukan pada saat tanaman mulai muncul bunga, yaitu dengan cara mengambil tanaman sampel dan kemudian ditimbang. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan metode pengeringan (Thermogravimetri).
3. Jumlah tongkol per tanaman
Menghitung jumlah buah yang tumbuh pada satu tanaman dengan cara melihat pada tanaman jagung dan menghitung jumlah buah yang jadi per tanaman jagung.

4. Diameter tongkol

Pengukuran diameter tongkol dilakukan dengan cara mengukur 3 bagian dalam satu tongkol yang sama, yaitu bagian pangkal, tengah, dan ujung kemudian di rata-rata.

5. Jumlah baris biji per tongkol

Pengukuran jumlah baris per tongkol dilakukan dengan cara menghitung baris biji jagung di tiap-tiap tongkol.

6. Berat 100 biji

Berat 100 biji didapat dengan cara mengambil 100 biji secara acak dari pipilan kering setiap tongkol dan kemudian ditimbang.

7. Jumlah biji per tongkol

Penghitungan jumlah biji yang terbentuk pada saat tongkol dengan rumus:

$$\sum \text{ biji per tongkol} = \sum \text{ baris per tongkol} \times \sum \text{ biji per baris}$$

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Penggunaan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman, melainkan berpengaruh sangat nyata pada parameter produksi yaitu parameter jumlah baris biji jagung per tongkol.
2. Penggunaan hormon alami sebagai media perendaman benih tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman, melainkan berpengaruh nyata terhadap parameter diameter tongkol.
3. Tidak ada interaksi antara hormon alami dengan tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

5.2 Saran

Dalam penanaman jagung hasil rendaman air kelapa disarankan tanah tidak dalam kondisi terlalu basah (lembab), karena akan menyebabkan jagung berjamur dan menurunkan daya kecambah. Begitu juga dengan pelaksanaan kegiatan teknis di lapangan terutama pemupukan, pengairan, dan pengguludan merupakan hal penting terutama dalam budidaya jagung. Karenanya, disarankan tidak terlambat melakukan pemupukan, pengairan, dan pengguludan agar produksi jagung dapat diperoleh secara maksimal. Kondisi lapangan yang tidak dapat diprediksi menjadi kendala dalam penelitian ini terutama cuaca mendung dan hujan, sehingga disarankan melakukan penanaman tidak pada musim hujan (Desember-Februari).

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, R. dan S. Saenong. 2006. Pengaruh Ukuran Biji dan Periode Simpan Benih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 25(1):52-56.
- Asro, A., Nurlaili, dan Fahrulrozi. 2009. Pengaruh Waktu Pemangkasan Daun dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *AgronomiS*, Vol. 1. No. 2.
- Bilman, W.S. 2001. Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacharat*), Pergeseran Komposisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanaman. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. Vol 3. No. 1: 25-30.
- BPS. 2013. *Statistik Pertanian*. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Tanaman Pangan.
- Fachrista dan Isuukindarsyah. 2012. Jagung. http://babel.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=163:jagung. Diakses pada 1 September 2014.
- Fanesa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis L.*) Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unand.
- Febrina, L. 2012. Menentukan Jarak Tanam Pada Jagung. <http://cybex.deptan.go.id/lokalita/menentukan-jarak-tanam-pada-jagung>. Diakses pada 1 September 2014.
- Harjadi, S. S. 1979. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: Gramedia.
- Harjadi, S. S. 1996. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: Gramedia.
- Hendaryono, D. P. S., dan Wijayani, A. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Irfan, M. 1999. *Respon Tanaman Jagung (Zea mays L.) Terhadap Pengolahan Tanah dan Kerapatan Tanaman pada Tanah Andisol dan Ultisol*. Pasca Sarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal 7, 13.
- Iswanto, H. 2010. *Petunjuk Praktis Merawat Anggrek*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Kusmayadi. 2014. *Budidaya Tanaman Jagung Dengan Sistem Jajar Legowo*. Binuang: Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang.

- Maruapey, A. 2011. Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Seminar Nasional Serealia. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Unamin Sorong. Sorong.
- Rochani, S. 2007. *Bercocok Tanam Jagung*. Bogor: Azka Press.
- Rukmana, H. R. 1997. *Usaha Tani Jagung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saenong, S., Azrai M., Arief R., dan Rahmawati. 2007. *Pengelolaan Benih Jagung*. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Salisbury, F.B., and C.W. Ross. 1992. *Plant Physiology. 4th Ed.* Wadsworth Publishing Company Bellmount, California. 681p.
- Sidek, S. 1988. *Pengaruh Populasi Tanaman dan Dosis Pemupukan N Terhadap Kualitas Benih Jagung Varietas Arjuna*. Karya Ilmiah. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB Bogor.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sujarwati, Fathonah S., Johani E., Herlina. 2011. Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (*Veitchia Merillii*). *Sagu*. Vol. 10 No. 1: 24-28.
- Sutarto, S. 1988. *Program Pengembangan Jagung di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. Hal 267-288.
- Tarigan, F. H. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Green Giant dan Pupuk Daun Super Bionik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays*, L.). *Agrivigor*. 23(7): 78-85.
- Uma, L. O. (2011). Penanaman Jagung Sistim Legowo 2:1 (80x20x20). <http://cybex.deptan.go.id/lokalita/penanaman-jagung-sistim-legowo-2-1-80-x-20-x-20-cm>. Diakses pada 1 September 2014.
- Warisno. 1998. *Budidaya Jagung Hibrida*. Yogyakarta: Kanisius.
- Warisno, S., dan Dahana, K. 2009. *Inspirasi Usaha Membuat Aneka Nata*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Yong, J. W. H., Ge L., Ng F. Y., and Tan S. N. 2009. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Molecules*. 14, 5144-5164.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tinggi Tanaman

Tinggi Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	85,63	121,03	104,00	310,67	103,56
J1K1	90,17	133,07	109,77	333,00	111,00
J1K2	72,27	126,10	86,90	285,27	95,09
J1K3	109,47	121,30	125,30	356,07	118,69
J1K4	95,03	129,33	81,63	306,00	102,00
J2K0	97,43	147,50	88,27	333,20	111,07
J2K1	104,75	131,83	77,85	314,43	104,81
J2K2	91,30	124,81	95,04	311,15	103,72
J2K3	91,83	102,90	88,68	283,41	94,47
J2K4	122,47	130,20	99,59	352,26	117,42
J3K0	140,40	115,90	129,13	385,43	128,48
J3K1	101,47	112,17	105,10	318,73	106,24
J3K2	87,33	87,71	109,73	284,77	94,92
J3K3	114,30	110,94	89,80	315,04	105,01
J3K4	127,43	106,97	88,23	322,64	107,55
Jumlah	1531,280	1801,767	1479,033	4812,080	
Rata-rata	102,09	120,12	98,60		106,94

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	310,67	333,00	285,27	356,07	306,00	1591,00	318,20
J2	333,20	314,43	311,15	283,41	352,26	1594,46	318,89
J3	385,43	318,73	284,77	315,04	322,64	1626,62	325,32
Jumlah	1029,300	966,167	881,193	954,520	980,900	4812,080	
Rata-rata	343,10	322,06	293,73	318,17	326,97		

Sidik Ragam Tinggi Tanaman

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel		
					0,05	0,01	
Blok	2	4001,101	2000,551	7,960	**	3,340	5,453
Perlakuan	14	3722,663	265,905	1,058	ns	1,924	2,795
Jarak	2	51,445	25,722	0,102	ns	3,340	5,453
Konsentrasi	4	1276,518	319,130	1,270	ns	2,714	4,074
Interaksi	8	2394,700	299,338	1,191	ns	2,291	3,226
Galat	28	7037,191	251,328				
Total	44	14760,955					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 14,83%
 ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 2. Jumlah Baris Biji Per Tongkol

Jumlah Baris Biji per Tongkol

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	12,00	12,80	12,50	37,30	12,43
J1K1	13,00	13,67	10,00	36,67	12,22
J1K2	12,00	12,83	10,40	35,23	11,74
J1K3	12,33	12,25	12,00	36,58	12,19
J1K4	12,75	12,00	11,75	36,50	12,17
J2K0	14,00	14,00	11,00	39,00	13,00
J2K1	13,40	13,00	12,20	38,60	12,87
J2K2	15,00	13,00	14,00	42,00	14,00
J2K3	13,25	13,25	11,00	37,50	12,50
J2K4	13,00	14,67	14,00	41,67	13,89
J3K0	13,50	13,00	12,67	39,17	13,06
J3K1	14,00	13,25	11,33	38,58	12,86
J3K2	14,67	13,50	11,00	39,17	13,06
J3K3	14,00	13,40	12,00	39,40	13,13
J3K4	13,33	12,25	14,00	39,58	13,19
Jumlah	200,23	196,87	179,85	576,95	
Rata-rata	13,35	13,12	11,99		12,82

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	37,30	36,67	35,23	36,58	36,50	182,28	36,46
J2	39,00	38,60	42,00	37,50	41,67	198,77	39,75
J3	39,17	38,58	39,17	39,40	39,58	195,9	39,18
Jumlah	115,47	113,85	116,4	113,48	117,75	576,95	
Rata-rata	38,49	37,95	38,80	37,83	39,25		

Sidik Ragam Jumlah Baris Biji per Tongkol

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	15,920	7,960	9,269	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	16,514	1,180	1,374	ns	1,924 2,795
Jarak	2	10,341	5,170	6,021	**	3,340 5,453
Konsentrasi	4	1,400	0,350	0,408	ns	2,714 4,074
Interaksi	8	4,773	0,597	0,695	ns	2,291 3,226
Galat	28	24,046	0,859			
Total	44	56,480				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 7,228%
 ns Berbeda tidak nyata

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
-----------	-----------	------	--------	---------	--------

J1	36,46	1	2,897	1,550	A
J3	39,18	2	3,044	1,629	B
J2	39,75	3			B

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%



Lampiran 3. Diameter Tongkol

Diameter Tongkol

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	4,25	3,96	3,30	11,51	3,836
J1K1	4,12	4,64	3,43	12,19	4,064
J1K2	4,61	4,43	3,93	12,98	4,325
J1K3	4,75	4,48	3,74	12,97	4,322
J1K4	4,14	4,51	4,06	12,70	4,234
J2K0	4,72	4,67	3,66	13,05	4,349
J2K1	4,44	3,87	4,35	12,67	4,223
J2K2	4,28	4,40	4,58	13,26	4,419
J2K3	4,01	3,74	3,71	11,45	3,817
J2K4	4,72	4,82	4,12	13,65	4,551
J3K0	4,25	4,71	3,77	12,72	4,241
J3K1	4,30	3,99	3,33	11,62	3,873
J3K2	4,24	4,66	4,20	13,10	4,367
J3K3	4,40	4,35	3,39	12,14	4,046
J3K4	4,64	4,51	4,06	13,21	4,403
Jumlah	65,871	65,715	57,625	189,211	
Rata-rata	4,39	4,38	3,84		4,205

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	11,51	12,19	12,98	12,97	12,70	62,346	12,47
J2	13,05	12,67	13,26	11,45	13,65	64,075	12,82
J3	12,72	11,62	13,10	12,14	13,21	62,790	12,56
Jumlah	37,277	36,478	39,333	36,557	39,565	189,211	
Rata-rata	18,64	18,24	19,67	18,28	19,78		

Sidik Ragam Diameter Tongkol

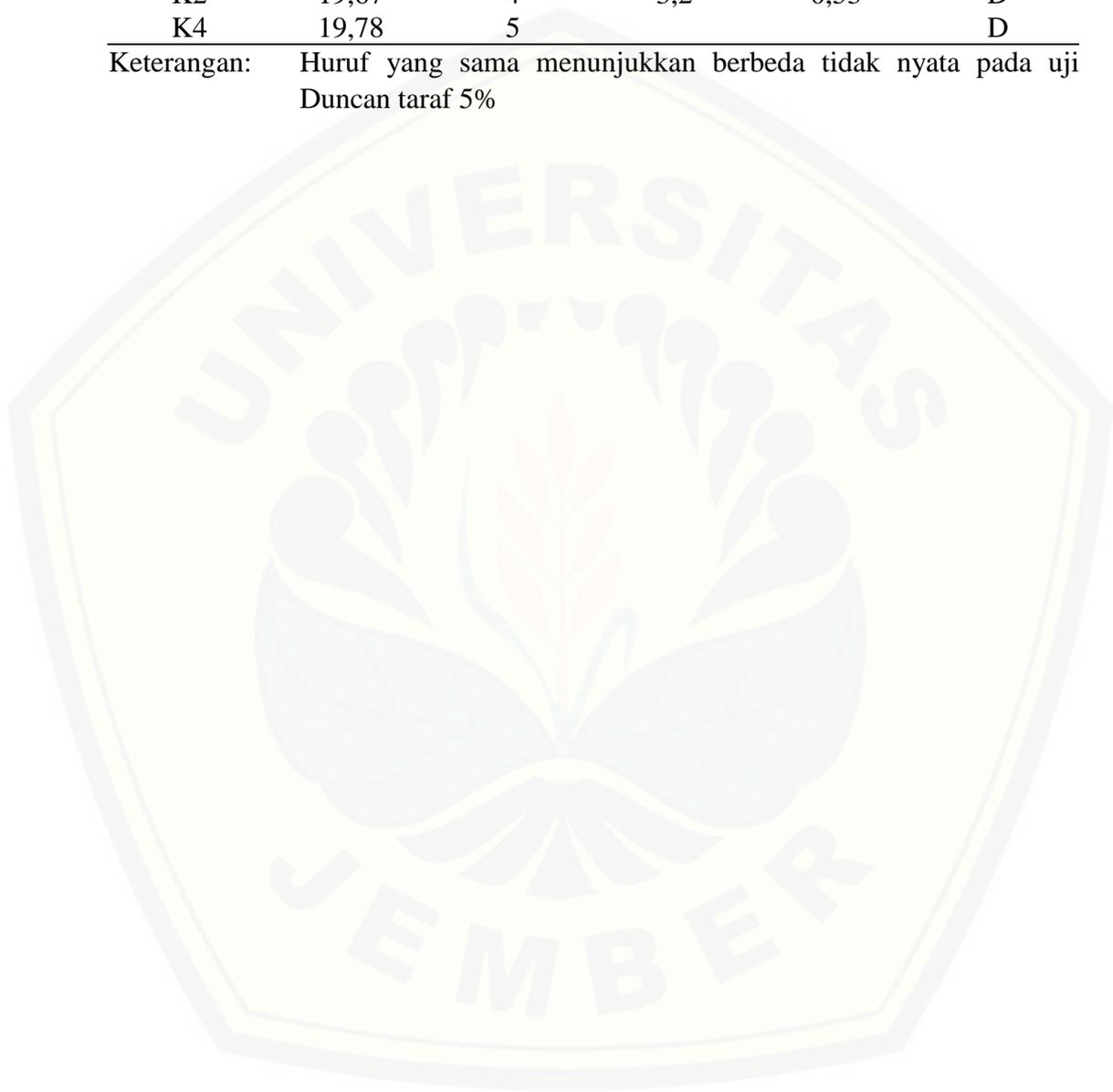
Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	2,966	1,483	17,843	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	2,173	0,155	1,867	ns	1,924 2,795
Jarak	2	0,108	0,054	0,647	ns	3,340 5,453
Konsentrasi	4	1,002	0,251	3,015	*	2,714 4,074
Interaksi	8	1,063	0,133	1,598	ns	2,291 3,226
Galat	28	2,327	0,083			
Total	44	56,480				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 6,857%
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata

Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	DMRT 5%	Notasi
K1	18,24	1	2,9	0,483	A
K3	18,28	2	3,04	0,506	AB
K0	18,64	3	3,13	0,52	BC
K2	19,67	4	3,2	0,53	D
K4	19,78	5			D

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%



Lampiran 4. Berat Basah Tanaman

Berat Basah Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	1,12	0,94	12,50	3,09	1,03
J1K1	1,2	0,93	10,00	3,10	1,03
J1K2	1,16	1,19	10,40	3,45	1,15
J1K3	1,22	1,17	12,00	3,48	1,16
J1K4	1,24	0,95	11,75	3,21	1,07
J2K0	1,2	1,22	11,00	3,40	1,13
J2K1	1,24	1,07	12,20	3,51	1,17
J2K2	1,28	0,85	14,00	3,10	1,03
J2K3	1,36	0,73	11,00	3,13	1,04
J2K4	1,1	0,82	14,00	2,97	0,99
J3K0	1,36	0,89	12,67	3,39	1,13
J3K1	1,00	1,05	11,33	3,06	1,02
J3K2	1,06	0,63	11,00	2,90	0,97
J3K3	1,47	0,94	12,00	3,71	1,24
J3K4	1,59	0,75	14,00	3,59	1,20
Jumlah	18,61	14,12	16,35	49,08	
Rata-rata	1,24	0,94	1,09		1,09

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	3,09	3,10	3,45	3,48	3,21	16,33	3,27
J2	3,40	3,51	3,10	3,13	2,97	16,11	3,22
J3	3,39	3,06	2,90	3,71	3,59	16,64	3,33
Jumlah	9,87	9,67	9,45	10,32	9,77	49,08	
Rata-rata	3,29	3,22	3,15	3,44	3,26		

Sidik Ragam Berat Basah Tanaman

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,67	0,336	14,77	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	0,28	0,020	0,89	ns	1,924 2,795
Jarak	2	0,010	0,005	0,21	ns	3,340 5,453
Konsentrasi	4	0,046	0,012	0,51	ns	2,714 4,074
Interaksi	8	0,23	0,028	1,25	ns	2,291 3,226
Galat	28	0,64	0,023			
Total	44	1,59				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 13,83%
 ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 5. Berat Kering Tanaman

Berat Kering Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	0,16	0,16	0,165	0,49	0,16
J1K1	0,12	0,16	0,155	0,44	0,15
J1K2	0,22	0,12	0,19	0,53	0,18
J1K3	0,2	0,18	0,19	0,57	0,19
J1K4	0,12	0,14	0,2	0,46	0,15
J2K0	0,14	0,08	0,15	0,37	0,12
J2K1	0,34	0,16	0,21	0,71	0,24
J2K2	0,3	0,1	0,2	0,60	0,20
J2K3	0,36	0,15	0,3	0,81	0,27
J2K4	0,32	0,12	0,25	0,69	0,23
J3K0	0,44	0,1	0,23	0,77	0,26
J3K1	0,2	0,14	0,12	0,46	0,15
J3K2	0,24	0,1	0,17	0,51	0,17
J3K3	0,3	0,16	0,2	0,66	0,22
J3K4	0,26	0,14	0,18	0,58	0,19
Jumlah	3,72	2,01	2,91	8,64	
Rata-rata	0,248	0,134	0,194		0,19

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	0,49	0,44	0,53	0,57	0,46	2,48	0,50
J2	0,37	0,71	0,60	0,81	0,69	3,18	0,64
J3	0,77	0,46	0,51	0,66	0,58	2,98	0,60
Jumlah	1,63	1,61	1,64	2,04	1,73	8,64	
Rata-rata	0,54	0,54	0,55	0,68	0,58		

Sidik Ragam Berat Kering Tanaman

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,10	0,049	15,79	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	0,08	0,006	1,81	ns	1,924 2,795
Jarak	2	0,017	0,009	2,81	ns	3,340 5,453
Konsentrasi	4	0,015	0,004	1,18	ns	2,714 4,074
Interaksi	8	0,05	0,006	1,88	ns	2,291 3,226
Galat	28	0,09	0,003			
Total	44	0,26				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 28,94%
 ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 6. Jumlah Tongkol Jagung

Jumlah Tongkol Jagung

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	3,00	5,00	4,00	12,00	4,00
J1K1	3,00	3,00	3,00	9,00	3,00
J1K2	3,00	6,00	5,00	14,00	4,67
J1K3	3,00	4,00	3,00	10,00	3,33
J1K4	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
J2K0	4,00	2,00	3,00	9,00	3,00
J2K1	5,00	2,00	5,00	12,00	4,00
J2K2	2,00	3,00	3,00	8,00	2,67
J2K3	4,00	4,00	5,00	13,00	4,33
J2K4	3,00	3,00	2,00	8,00	2,67
J3K0	4,00	4,00	3,00	11,00	3,67
J3K1	7,00	4,00	3,00	14,00	4,67
J3K2	3,00	4,00	2,00	9,00	3,00
J3K3	3,00	5,00	3,00	11,00	3,67
J3K4	3,00	4,00	5,00	12,00	4,00
Jumlah	54,00	57,00	53,00	164,00	
Rata-rata	3,60	3,80	3,53		3,64

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	12	9	14	10	12	57	11,4
J2	9	12	8	13	8	50	10
J3	11	14	9	11	12	57	11,4
Jumlah	32	35	31	34	32	164	
Rata-rata	10,67	11,67	10,33	11,33	10,67		

Sidik Ragam Jumlah Tongkol Jagung

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	0,58	0,29	0,25	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	18,98	1,36	1,16	ns	1,924 2,795
Jarak	2	2,18	1,09	0,93	ns	3,340 5,453
Konsentrasi	4	1,20	0,30	0,26	ns	2,714 4,074
Interaksi	8	15,60	1,95	1,67	ns	2,291 3,226
Galat	28	32,76	1,17			
Total	44	52,31				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 29,68%
 ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 7. Berat 100 Biji

Berat 100 Biji

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	37,82	34,72	34,85	107,39	35,80
J1K1	36,1	35,7	34,98	106,78	35,59
J1K2	40,6	34,26	34,47	109,33	36,44
J1K3	39,41	35,23	34,5	109,14	36,38
J1K4	38,73	35,45	34,49	108,67	36,22
J2K0	41,7	34,65	36,73	113,08	37,69
J2K1	40,98	35,55	35,41	111,94	37,31
J2K2	39,44	33,78	33,84	107,06	35,69
J2K3	39,1	34,22	35,27	108,59	36,20
J2K4	39,54	34,45	34,38	108,37	36,12
J3K0	36,3	35,39	34,47	106,16	35,39
J3K1	39,34	34,43	34,1	107,87	35,96
J3K2	41,36	34,93	34,07	110,36	36,79
J3K3	38,24	34,21	35,09	107,54	35,85
J3K4	38,74	35,35	35,2	109,29	36,43
Jumlah	587,4	522,32	521,85	1631,57	
Rata-rata	39,16	34,82	34,79		36,257

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	107,39	106,78	109,33	109,14	108,67	541,31	108,262
J2	113,08	111,94	107,06	108,59	108,37	549,04	109,808
J3	106,16	107,87	110,36	107,54	109,29	541,22	108,244
Jumlah	326,63	326,59	326,75	325,27	326,33	1631,57	
Rata-rata	108,877	108,86	108,92	108,42	108,78		

Sidik Ragam Berat 100 Biji

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	189,61	94,80	80,58	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	16,67	1,19	1,01	ns	1,924 2,795
Jarak	2	2,69	1,34	1,14	ns	3,340 5,453
Konsentrasi	4	0,16	0,04	0,03	ns	2,714 4,074
Interaksi	8	13,82	1,73	1,47	ns	2,291 3,226
Galat	28	32,94	1,18			
Total	44	239,22				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 2,992%
 ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 8. Jumlah Total Biji per Tongkol

Jumlah Biji per Tongkol

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
J1K0	210,67	315,20	243,50	769,37	256,46
J1K1	390,00	388,67	143,33	922,00	307,33
J1K2	368,67	340,83	197,20	906,70	302,23
J1K3	398,00	319,25	280,67	997,92	332,64
J1K4	308,50	405,00	327,25	1040,75	346,92
J2K0	357,00	483,00	223,00	1063,00	354,33
J2K1	324,20	440,00	314,60	1078,80	359,60
J2K2	517,00	365,00	457,33	1339,33	446,44
J2K3	324,00	199,75	237,20	760,95	253,65
J2K4	348,67	519,33	413,00	1281,00	427,00
J3K0	448,50	431,00	271,33	1150,83	383,61
J3K1	375,14	241,75	112,67	729,56	243,19
J3K2	449,33	418,00	140,00	1007,33	335,78
J3K3	494,67	414,60	173,33	1082,60	360,87
J3K4	400,00	294,00	405,20	1099,20	366,40
Jumlah	5714,34	5575,38	3939,62	15229,34	
Rata-rata	380,96	371,69	262,64		338,430

Tabel Dua Arah Faktor J dan K

Faktor J	Faktor K					Jumlah	Rata-rata
	K0	K1	K2	K3	K4		
J1	769,37	922,00	906,70	997,92	1040,75	4636,73	927,35
J2	1063,00	1078,80	1339,33	760,95	1281,00	5523,08	1104,62
J3	1150,83	729,56	1007,33	1082,60	1099,20	5069,53	1013,91
Jumlah	2983,20	2730,36	3253,37	2841,47	3420,95	15229,34	
Rata-rata	994,40	910,12	1084,46	947,16	1140,32		

Sidik Ragam Jumlah Biji per Tongkol

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Blok	2	129882,12	64941,06	9,13	**	3,340 5,453
Perlakuan	14	146725,45	10480,39	1,47	ns	1,924 2,795
Jarak	2	26192,00	13096,00	1,84	ns	3,340 5,453
Konsentrasi	4	36555,00	9138,75	1,29	ns	2,714 4,074
Interaksi	8	83978,45	10497,31	1,48	ns	2,291 3,226
Galat	28	199099,03	7110,68			
Total	44	475706,60				

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata cv 24,92%
 ns Berbeda tidak nyata