



**RESPON POPULASI HASIL PERSILANGAN TANAMAN JAGUNG
TERHADAP PEMUPUKAN FOSFOR**

SKRIPSI

Oleh

**Galuh Kasteliya Larasati
NIM. 071510101046**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**RESPON POPULASI HASIL PERSILANGAN TANAMAN JAGUNG
TERHADAP PEMUPUKAN FOSFOR**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

Galuh Kasteliya Larasati
NIM. 071510101046

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2011

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Galuh Kasteliya Larasati

NIM : 071510101046

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ” **Respon Populasi Hasil Persilangan Tanaman Jagung Terhadap Pemupukan Fosfor**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan,

Galuh Kasteliya Larasati
NIM. 071510101046

SKRIPSI

**RESPON POPULASI HASIL PERSILANGAN TANAMAN JAGUNG
TERHADAP PEMUPUKAN FOSFOR**

Oleh

Galuh Kasteliya Larasati
NIM. 071510101046

Pembimbing :

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

Pembimbing Anggota : Ir. Zahratu Sakdijah, M.P.
NIP : 194809231980102001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : **Respon Populasi Hasil Persilangan Tanaman Jagung Terhadap Pemupukan Fosfor** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 24 Juni 2011
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji

Penguji 1,

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

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Zahratus Sakdijah, M.P.
NIP. 194809231980102001

Ir. Sundahri, M.P.
NIP. 196704121993031007

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.
NIP. 196111101988021001

RINGKASAN

Respon Populasi Hasil Persilangan Tanaman Jagung Terhadap Pemupukan Fosfor; Galuh Kasteliya Larasati, 071510101046; 2011 : 52 Halaman; Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman semusim yang banyak diusahakan di Indonesia dan termasuk komoditas pangan penting setelah padi. Untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik, tanaman jagung membutuhkan jumlah hara yang cukup. Tingkat kecukupan dalam tanaman sangat tergantung dari ketersediaan hara dalam tanah termasuk unsur hara P. Unsur hara P tergolong sebagai hara makro, yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon jagung hasil persilangan terhadap unsur P dan untuk menentukan dosis pupuk P yang paling tepat terhadap beberapa nomor persilangan yang dicobakan.

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok. Sebagai petak utama adalah faktor varietas yang terdiri atas empat taraf yaitu, V1 = Srikandi Kuning x Bisma ; V2 = Srikandi Putih x Bisma ; V3 = Srikandi Putih x Srikandi Kuning ; V4 = Bisma x Srikandi Kuning, sedangkan sebagai anak petak adalah dosis pupuk yang terdiri atas tiga taraf yaitu, P1 = 300 kg/ha SP-36 ; P2 = 350 kg/ha SP-36 ; P3 = 400 kg/ha SP-36. Masing-masing kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan. Analisis data menggunakan uji F. Perbedaan antar perlakuan dianalisis menggunakan uji Duncan pada taraf 5 persen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon dari setiap populasi tanaman jagung terhadap pemupukan P. Pemupukan P dengan dosis 400 kg/ha SP-36 cenderung memberikan hasil yang optimal pada setiap genotip yang dicobakan.

SUMMARY

Response of Maize Population Crosses Against The Phosphorus Fertilization;
Galuh Kasteliya Larasati, 071510101046; 2011 : 52 pages; The Department of
Agronomy, Agriculture Faculty, The University of Jember

Maize (*Zea mays* L.) is a kind of annual crop in Indonesia and is one of important food commodities after rice plant. In order to grow and to produce corn well, maize requires considerable amount of nutrients. Sufficient level of nutrients in plants depends on the availability of nutrients in the soil, in this case is the nutrient P. Elements of P classified as macro nutrient, which the plants need in considerable amount.

The purpose of this study was to evaluate the response of hybrid maize to P element and to determine the most appropriate dose of fertilizer P to a number of experimented crossings.

The research applied the design with the archetypal plot Divided Randomized Design Group. The plot used as the main plot was the factor which consisted of four varieties of degree, they were ; V1 = Srikandi Kuning x Bisma; V2 = Srikandi Putih x Bisma; V3 = Srikandi Putih x Srikandi Kuning; V4 = Bisma x Srikandi kuning, while the subplot was the dose of fertilizer which consisted of three standards, namely; P1 = 300 kg/ha SP-36 ; P2 = 350 kg/ha SP-36 ; P3 = 400 kg/ha SP-36.. Each combination of treatments was executed three times. Data analysis applied analysis of variance. The differences among treatments applied Duncan test at the extent of 5 percent.

The study concluded that the number crossing corn plant had different responses to P fertilizer. Another important result was that P fertilizer with a dose of 400 kg/ha SP-36 tended to generate optimal result in each of the tested genotypes.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji dan syukur kepada dzat yang maha sempurna "Allah SWT" atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Respon Beberapa Nomor Persilangan Tanaman Jagung Terhadap Pemupukan Fosfor" dengan sebaik-baiknya. Karya Tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orangtuaku tercinta Ir. Bambang Sugiyanto, M.P. dan Siti Khoiriyah yang telah memberikan restu, kasih sayang serta doa-doanya hingga sekarang, kakaku Anggi dan juga adikku Ega yang memberikan dukungan walau kasat mata,
2. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S. selaku dosen pembimbing utama (DPU); Ir. Zahratus Sakdijah, M.P. selaku dosen pembimbing anggota (DPA), dan Ir. Sundahri, M.P. yang telah membimbing selama penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini dan juga atas kesabarannya,
3. Ir. Sundahri, PGDip. Agr. Sc., M.P. yang menjadi pembimbing Akademik dan dengan sabar menuntun dalam menimba ilmu dari awal hingga akhir,
4. Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, M.S. yang telah menyediakan dana dan fasilitas penelitian melalui program DIPA tahun 2009-2010 dan juga atas segala bimbingan dan arahnya selama menempuh bangku perkuliahan di Fakultas Pertanian, Universitas Jember,
5. Ir. Zahratus Sakdijah, M.P. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahnya selama menempuh bangku perkuliahan di Fakultas Pertanian, Universitas Jember,
6. Ir. Sigit Suparjono, M.S., Ph.D. selaku ketua jurusan budidaya pertanian,

7. Seluruh Staf Perpustakaan Universitas Jember yang telah menyediakan fasilitas buku-buku referensi, serta Pak Sugiono yang telah membantu penelitian di lapang,
8. Teman-teman tim penelitian arjasa ”Selly Rosalina, Dewi Nur Hamidah, Dangan Suprayogi dan khususnya Eltis Pancaningsih” yang telah membantuku dalam penelitian ini, suka dan duka selama penelitian tak akan terlupakan olehku,
9. Keluarga besarku di Agronomi meliputi cemara’s & cendana’s family, FPP maupun semuanya yang penulis tidak bisa menyebutkan satu persatu. Dengan kalian penulis dapat merasakan arti persahabatan sesungguhnya.
10. Semua pihak yang telah membantu pembuatan skripsi ini.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari pembaca. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian, Amin.

Jember, 24 Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Jagung	4
2.2 Persilangan Pada Tanaman Jagung	6
2.3 Peran Pupuk P Pada Tanaman Jagung	8
2.4 Hipotesis	10
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.....	12
3.4.1 Persiapan Media.....	12
3.4.2 Penanaman	12
3.4.3 Pemupukan	12
3.4.4 Pengairan	13
3.4.5 Penyiangan.....	13
3.4.6 Pengendalian Hama dan Penyakit	13
3.5 Parameter Percobaan	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Kondisi Umum Percobaan	15
4.2 Hasil Percobaan.....	15

4.2 Pembahasan	19
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN	27
5.2 Simpulan.....	27
5.3 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Tabel Produksi Jagung di Indonesia.....	1
2.	Rangkuman Kuadrat Tengah Seluruh Parameter Percobaan	15
3.	Rangkuman Hasil Uji Beda Nilai Rata-Rata Semua Parameter	16
4.	Tinggi Tanaman	32
5.	Jumlah Daun Bagian Atas	33
6.	Jumlah Daun Bagian Bawah	34
7.	Tinggi Tongkol Utama	35
8.	Jumlah Baris per Tongkol	37
9.	Lingkar Tongkol Utama	39
10.	Panjang Tongkol Isi	41
11.	Berat Tongkol per Tanaman	43
12.	Berat Tongkol per Petak	45
13.	Berat Biji per Petak	47
14.	Berat Biji per Tanaman	48
15.	Berat 1000 Biji.....	49

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.	Respon varietas dan pemberian P pada berat tongkol per tanaman.....	19
2.	Respon varietas dan pemberian P pada berat tongkol per petak.....	20
3.	Respon varietas dan pemberian P pada panjang tongkol isi	21
4.	Respon varietas terhadap dosis pemberian P pada lingkaran tongkol	22
5.	Respon varietas terhadap dosis pemberian P pada jumlah baris biji per tongkol.....	23
6.	Respon varietas terhadap dosis pemberian P pada tinggi tongkol utama.....	24
7.	Umur berbunga jantan dan betina	25
8.	Foto lahan penelitian	50
9.	Proses pemupukan	50
10.	Pengukuran tinggi tanaman.....	51
11.	Proses pemanenan.....	51
12.	Proses pengeringan tongkol jagung	52
13.	Biji jagung yang telah dikeringkan	52

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.	Anova dan uji lanjut seluruh parameter	32
2.	Dokumentasi kegiatan penelitian	49



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman semusim yang banyak diusahakan di Indonesia dan merupakan komoditas pangan penting setelah padi. Tanaman jagung juga dipergunakan sebagai pakan ternak, bahan baku industri, tepung kue dan juga minuman, sehingga kebutuhan jagung nasional semakin meningkat (Basir dan Kasim, 2004).

Badan Pusat Statistik (2009), menunjukkan angka tingkat produksi tanaman jagung pada tahun 2006 sampai tahun 2009 masih tergolong rendah dibandingkan dengan penggunaan luas lahan yang digunakan untuk menanam tanaman jagung dari tahun ke tahun, padahal potensi lahan dapat menghasilkan produksi jagung sebesar 8 ton/ha. Salah satu pengoptimalan hasil panen dari tanaman jagung adalah dengan mengintensifkan kegiatan teknik budidaya melalui seleksi yang juga diimbangi dengan teknologi sertaan berupa dosis anjuran pemupukan P untuk dapat menghasilkan varietas baru yang berpotensi hasil tinggi.

Tabel 1.1 Perkembangan Perkembangan Jagung di Indonesia

Perkembangan Produksi Jagung di Indonesia			
Tahun	Lahan (juta/ha)	Produksi (1000 ton)	Produksi/ha (1000 ton)
2006	3.35	11.60	3.46
2007	3.60	13.30	3.69
2008	4.00	16.30	4.08
2009	4.10	17.00	4.14

Sumber: Data diolah dari BPS (2009)

Strategi pemuliaan tanaman jagung untuk mendapatkan varietas unggul baru adalah dengan cara persilangan dan seleksi berulang sebagai usaha pemuliaan jangka panjang, introduksi dari luar negeri dan perbaikan populasi, serta seleksi untuk stabilitas hasil dilakukan pada berbagai sentra produksi jagung. Varietas jagung yang dihasilkan melalui perbaikan populasi perlu diuji pada daerah pertanaman yang mempunyai agroklimat yang berbeda untuk mengetahui tanggapannya terhadap lingkungan setempat (Hallauer and Miranda, 1981). Untuk

melengkapi teknologi budidaya sertaan dari varietas baru yang dihasilkan maka aspek pemupukan diperlukan karena pemupukan akan meningkatkan produksi jagung.

Untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik tanaman jagung membutuhkan jumlah hara yang cukup. Tingkat kecukupan dalam tanaman sangat tergantung dari ketersediaan hara dalam tanah, dalam hal ini hara P. Unsur hara P tergolong sebagai hara makro, yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Hara P diserap tanaman terutama dalam bentuk ion PO_4^{2-} . Ketersediaan hara P dalam tanah bervariasi (Mutscher, 1995; Havlin, 1999). Fosfat dalam tanah berada dalam bentuk larutan, dapat dipertukarkan dan tidak dapat dipertukarkan. Dalam tanah lahan kering ketersediaan hara P umumnya dalam kondisi rendah sampai sedang. Pemberian pupuk P dalam bentuk TSP pada tanah Ultisols sejumlah 40 kg P/ha dapat meningkatkan kadar P-terekstrak (Purnomo, 2001).

Pemberian pupuk P perlu dicermati karena tidak semua tanah memerlukan tambahan pupuk P. Pada lahan kering jenis tanah Vulkanis di Malang, tanaman jagung kurang tanggap terhadap pemberian P. Pada tanah berkapur, pemberian TSP dengan takaran 100-200 kg/ha masih menunjukkan efisiensi pemupukan yang memadai. Pengaruh pemupukan P sangat nyata pada tanah Podsolik yang ditunjukkan oleh tingginya efisiensi pemupukan yaitu 9,5-14,6 kg biji/kg pupuk hingga takaran 300 kg TSP/ha. Pada tanah Podsolik, ketersediaan P merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman, sebab selain kandungannya sangat rendah, tanah ini juga sangat kuat mengikat P, sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Nilai kritis P dalam tanah adalah 9,0 ppm. Apabila kadungan P tanah kurang dari 9,0 ppm, pemberian pupuk P mutlak diperlukan (Akil *et al.*, 2002).

Produktivitas pertanian jagung di daerah marginal sangat rendah dan tidak stabil. Upaya peningkatan produktivitas tanaman jagung belum dapat dilakukan secara optimal mengingat berbagai kendala biofisik dan sosial ekonomi. Faktor internal petani juga merupakan kendala yang tidak kecil pengaruhnya seperti keterbatasan kemampuan dan pengalaman petani membuat petani cenderung

kurang memiliki dan memilih teknologi yang sama sekali baru, tetapi lebih menyukai teknologi yang telah ada. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung adalah mengembangkan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan adaptif pada kondisi lingkungan tertentu dengan disertai teknologi sertaan berupa pemupukan (Saenong, 2007). Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk menentukan dosis P yang paling optimal bagi setiap produksi hasil persilangan tanaman jagung yang dicobakan sehingga dapat dijadikan sebagai teknologi budidaya sertaan dari varietas baru yang dihasilkan.

1.2 Perumusan Masalah

Respon tanaman terhadap pupuk P berbeda-beda bergantung pada kondisi lingkungan dan susunan genetik tanaman. Untuk mendapatkan hasil atau produksi terbaik maka diperlukan dosis pupuk yang optimal bagi setiap produksi hasil persilangan tanaman jagung yang dicobakan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk menentukan dosis P yang paling optimal bagi setiap produksi hasil persilangan tanaman jagung yang dicobakan sehingga dapat dijadikan sebagai teknologi budidaya sertaan dari varietas baru yang dihasilkan.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui respon jagung hasil persilangan terhadap unsur P.
2. Menentukan dosis pupuk P yang paling tepat terhadap beberapa nomor persilangan.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai :

1. Diperoleh berbagai dosis pupuk P untuk setiap populasi yang dicobakan.
2. Kemungkinan rekomendasi dosis anjuran pupuk P optimal bagi budidaya tanaman jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman berumah dua yang termasuk dalam kelompok tanaman C4. Daun tanaman C4 berfungsi sebagai agen penghasil fotosintat yang didistribusikan ke seluruh jaringan tanaman. Jalur lintasan fotosintesis C4 menjelaskan bahwa daun tanaman ini memiliki laju fotosintesi yang tinggi, tingkat kompensasi CO₂ yang rendah dan tidak jenuh cahaya untuk fotosintesis sekalipun dalam cahaya matahari penuh (Goldsworthy, 1992). Klorofil pada tanaman ini sebagian besar berada pada seludang pembuluh (*bundle sheat cell*). Di dalam sel ini terjadi dekarboksilasi asam malat dan aspartat yang menghasilkan CO₂ kemudian masuk pada siklus Kelvin membentuk pati dan selulosa (Muhajir, 1998).

Jagung merupakan tanaman serealia yang paling produktif di dunia, sesuai ditanam di wilayah bersuhu tinggi, dan pematangan tongkol ditentukan oleh akumulasi panas yang diperoleh tanaman. Luas pertanaman jagung di seluruh dunia lebih dari 100 juta/ha, menyebar di 70 negara, termasuk 53 negara berkembang. Penyebaran tanaman jagung sangat luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan. Jagung tumbuh baik di wilayah tropis hingga 50° LU dan 50° LS, dari dataran rendah sampai ketinggian 3.000 m di atas permukaan laut (dpl), dengan curah hujan tinggi, sedang, hingga rendah sekitar 500 mm per tahun (Dowswell, 1996). Pusat produksi jagung di dunia tersebar di negara tropis dan subtropis.

Tanaman jagung tumbuh optimal pada tanah yang gembur, drainase baik, dengan kelembaban tanah cukup, dan akan layu bila kelembaban tanah kurang dari 40% kapasitas lapang atau bila batangnya terendam air. Pada dataran rendah, umur jagung berkisar antara 3-4 bulan, tetapi di dataran tinggi di atas 1000 m dpl berumur 4-5 bulan. Umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 m dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur satu hari (Hyene 1987).

Areal dan agroekologi pertanaman jagung sangat bervariasi, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah, berbagai tipe iklim dan bermacam pola tanam. Tanaman jagung dapat ditanam pada lahan kering beriklim basah dan beriklim kering, sawah irigasi dan sawah tadah hujan, toleran terhadap kompetisi pada pola tanam tumpang sari, sesuai untuk pertanian subsistem, pertanian komersial skala kecil, menengah, hingga skala sangat besar. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung rata-rata 26-30⁰C dan pH tanah 5,7-6,8 (Subandi, 1988). Produksi jagung berbeda antardaerah, terutama disebabkan oleh perbedaan kesuburan tanah, ketersediaan air, dan varietas yang ditanam. Variasi lingkungan tumbuh akan mengakibatkan adanya interaksi genotipe dengan lingkungan (Allard and Brashaw 1964), yang berarti optimal.

Tanaman jagung adalah protandri, di mana pada sebagian besar varietas, bunga jantannya muncul (*anthesis*) 1-3 hari sebelum rambut bunga betina muncul (*silking*). Serbuk sari (*pollen*) terlepas mulai dari spikelet yang terletak pada spike yang di tengah, 2-3 cm dari ujung malai (*tassel*), kemudian turun ke bawah. Satu bulir anther melepas 15-30 juta serbuk sari. Serbuk sari sangat ringan dan jatuh karena gravitasi atau tertiup angin sehingga terjadi penyerbukan silang. Dalam keadaan tercekam (*stress*) karena kekurangan air, keluarnya rambut tongkol kemungkinan tertunda, sedangkan keluarnya malai tidak terpengaruh. Interval antara keluarnya bunga betina dan bunga jantan (*anthesis silking interval*, ASI) adalah hal yang sangat penting. ASI yang kecil menunjukkan terdapat sinkronisasi pembungaan, yang berarti peluang terjadinya penyerbukan sempurna sangat besar. Semakin besar nilai ASI semakin kecil sinkronisasi pembungaan dan penyerbukan terhambat sehingga menurunkan hasil. Cekaman abiotis umumnya mempengaruhi nilai ASI, seperti pada cekaman kekeringan dan temperatur tinggi (Subekti, 2004).

Tanaman jagung memiliki susunan tubuh (morfologi) terdiri dari akar, batang, daun bunga dan buah. Perakaran tanaman jagung terdiri dari akar utama, akar cabang, akar lateral, dan akar rambut. Sistem perakaran serabut yang berfungsi sebagai alat untuk menghisap air serta garam-garam yang terdapat dalam tanah, berupa mineral-mineral senyawa kimia yang mengeluarkan zat organik dari tanah dan alat pernafasan. Batang jagung beruas-ruas (berbuku-buku)

dengan jumlah ruas bervariasi antara 10-40 ruas. Tanaman jagung tidak bercabang. Panjang batang jagung berkisar antara 60-300 cm (Rukmana, 1997).

2.2 Persilangan Pada Tanaman Jagung

Pemuliaan tanaman merupakan suatu metode eksploitasi potensi genetik tanaman untuk mendapatkan kultivar atau varietas unggul baru yang berdaya hasil dan berkualitas tinggi pada kondisi lingkungan tertentu (Guzhov 1989, Stoskopf, 1993, Shivanna and Sawhney 1997, Mayo 1980). Eksploitasi potensi genetik tanaman semakin gencar setelah dicetuskannya revolusi hijau. Sejak itu, pemulia tanaman telah berhasil memperbaiki tanaman untuk sifat kualitatif maupun kuantitatif yang mempengaruhi penampilan agronomis maupun preferensi konsumen menggunakan pengamatan fenotipik yang dibantu dengan metode statistik yang tepat.

Upaya perbaikan varietas jagung seringkali dilakukan melalui metode persilangan dengan mempergunakan beberapa jenis yang ada sebagai sumber persilangan. Persilangan antara dua jenis jagung yaitu jagung manis dan jagung lokal (normal) dapat memberikan hasil yang mungkin tidak kompatibel yang diakibatkan oleh adanya pencampuran dua gen yang berbeda (Kesumawati, 2004).

Penyerbukan pada jagung terjadi bila serbuk sari dari bunga jantan menempel pada rambut tongkol. Hampir 95% dari persarian tersebut berasal dari serbuk sari tanaman lain, dan hanya 5% yang berasal dari serbuk sari tanaman sendiri. Oleh karena itu, tanaman jagung disebut tanaman bersari silang, dimana sebagian besar dari serbuk sari berasal dari tanaman lain. Terlepasnya serbuk sari berlangsung 3-6 hari, bergantung pada varietas, suhu, dan kelembaban. Rambut tongkol tetap reseptif dalam 3-8 hari. Serbuk sari masih tetap hidup (*viable*) dalam 4-16 jam sesudah terlepas (*shedding*). Penyerbukan selesai dalam 24-36 jam dan biji mulai terbentuk sesudah 10-15 hari. Setelah penyerbukan, warna rambut tongkol berubah menjadi coklat dan kemudian kering (Subekti, 2004).

Tanaman jagung adalah tanaman yang bersari silang, artinya sebagian besar ($\pm 95\%$) dari penyerbukannya berasal dari tanaman lain. Pada tanaman yang bersari silang, susunan genetik antara satu tanaman dengan yang lain dalam suatu

varietas akan berlainan. Oleh karena itu, sifat-sifat pada tanaman bersari silang akan menunjukkan sifat-sifat yang dapat diukur, seperti tinggi tanaman, bentuk tongkol, tipe tongkol, tipe biji, warna biji, dan sebagainya. Varietas yang telah mengalami seleksi pada suatu keseragaman fenotipe akan dibedakan dengan varietas lain (Gunawan, 2009).

Perbaikan sifat ketahanan tanaman jagung mempergunakan metode seleksi daur ulang fenotip. Persilangan dilakukan secara resiprokal, sehingga setiap tetua dapat berperan sebagai tetua jantan maupun tetua betina. Dengan demikian, dengan adanya keterkaitan yang erat antara sifat manis dengan biji keriput, pada siklus pertama dari program pemuliaan yang telah dilakukan dihasilkan empat populasi hasil persilangan. Keempat populasi ini mempunyai susunan genetik yang berbeda, sehingga penampilan karakter dan responnya terhadap lingkungan tumbuh akan berbeda pula (Allard, 1960).

Upaya perbaikan ketahanan tanaman jagung manis terhadap penyakit bulai jagung yang disebabkan oleh *Peronosclerospora maydis* telah dilakukan dengan menyilangkan jagung manis dengan jagung lokal tahan. Metode persilangan yang dipergunakan yaitu seleksi daur ulang fenotip, sehingga pada akhir seleksi akan diperoleh beberapa populasi harapan baru untuk jagung manis maupun jagung lokal, baik varietas menyerbuk terbuka maupun hibrida baru (Hartatik, 2003).

Sudaryanto (1999) mengemukakan bahwa selama ini telah banyak teknologi yang dihasilkan oleh lembaga penelitian dan teknologi spesifik lokasi telah diciptakan dan dikembangkan di daerah, namun demikian efektivitas pemanfaatan teknologi tersebut belum berjalan secara baik dalam meningkatkan daya saing komoditas pertanian. Dimiyati (2004) bahwa kecepatan dan tingkat pemanfaatan teknologi pertanian hasil penelitian/pengkajian oleh pengguna cenderung lambat. Produktivitas pertanian di daerah marginal sangat rendah dan tidak stabil. Upaya peningkatan produktivitas pertanian belum dapat dilakukan secara optimal mengingat berbagai kendala biofisik dan sosial ekonomi. Faktor internal petani juga merupakan kendala yang tidak kecil pengaruhnya seperti keterbatasan kemampuan dan pengalaman petani membuat petani cenderung kurang memiliki dan memilih teknologi yang sama sekali baru, tetapi lebih

menyukai teknologi yang telah ada. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung adalah mengembangkan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan adaptif pada kondisi lingkungan tertentu.

2.3 Peran Unsur P terhadap Tanaman Jagung

Unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda, bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan juga buah (Lingga, 1992). Fosfor berperan dalam proses metabolisme tanaman banyak berhubungan dengan metabolisme nitrogen. Apabila P dalam media perakaran rendah maka N akan diserap lebih banyak, akibatnya masa dewasa tanaman akan tertunda. Sebaliknya, jika kandungan P tinggi, maka N yang diserap oleh akar lebih rendah dan masa dewasa tanaman akan terjadi lebih awal (Paidi *et al.*, 1985).

Fosfor dibutuhkan tanaman jagung lebih banyak jika dibandingkan dengan yang dibutuhkan oleh tanaman serealia lainnya (Warisno, 1998). Fosfor diserap tanaman dalam bentuk ion bervalensi tunggal $H_2PO_4^{2-}$. Akar menyerap P dari larutan tanah yang berkonsentrasi P sangat rendah dan menyimpannya dalam tubuh tanaman sampai konsentrasi lebih dari 1000 kalinya (Russel dan Barber, 1960 dalam Gardner *et al.*, 1991).

Ketersediaan fosfor di dalam tanah dipengaruhi oleh pH tanah. Ketersediaan P maksimum terjadi pada pH tanah berkisar 6.0 sampai 7.0 (Salisbury dan Ross, 1993). Pengambilan unsur hara P berjalan terus menerus sampai menjelang pemasakan biji (Warisno, 1998). Defisiensi fosfor ditunjukkan dengan gejala seperti : daun hijau gelap atau hijau kebiru-biruan, jumlah dan panjang akar berkurang, terjadi penimbunan gula yang ditunjukkan dengan pigmentasi antosianin pada dasar batang dan urat daun (Salisbury dan Ross, 1993).

Menurut Aditya (2000), hasil analisis tanah yang menunjukkan P tersedia sebesar 5.07 ppm menghasilkan produksi maksimum 2.608 kg/ha biji kering jagung. P yang tersedia sebesar 22.83 ppm menghasilkan produksi jagung

maksimum 4.744 kg/ha, P yang tersedia sebesar 34.47 ppm menghasilkan produksi jagung maksimum 4.871 kg/ha, dan P yang tersedia sebesar 37.93 ppm menghasilkan produksi jagung maksimum 5.104 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa produksi maksimum dapat dicapai pada kondisi ketersediaan P tanah tersebut tanpa dilakukan pemupukan. Pada tingkat ketersediaan P tanah sebesar 5.07 ppm, 22.83 ppm dan 34.47 ppm produksi maksimum tercapai dengan penambahan pupuk sebesar 75 kg P₂O₅/ha, sedangkan pada tingkat ketersediaan P tanah 37.93 ppm produksi maksimum tercapai dengan penambahan pupuk sebesar 50 kg P₂O₅/ha. Produksi tanaman pada tanah Latosol dicapai pada tingkat ketersediaan P sebesar 22.83 ppm dengan penambahan pupuk sebesar 75 kg P₂O₅/ha, untuk selanjutnya penambahan dosis pupuk P relative tidak meningkatkan produksi biji kering jagung, bahkan cenderung menurunkan produksi. Penurunan produksi ini diduga disebabkan oleh adanya efek antagonism unsure P dengan unsur-unsur yang lain.

Fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), untuk membran sel (fosfolipid), dan fosfoprotein. Fosfor bergerak dan didistribusikan dari jaringan tua ke jaringan muda (Gardner *et al.*, 1991). Fosfolipid penting bagi metabolisme membran dan penyimpanan, berfungsi sebagai cadangan energi dan cadangan fosfor bagi pertumbuhan semai. Fosfolipid merupakan ester asam lemak dan alkohol tetapi juga mengandung tambahan suatu kelompok fosfat dan nitrogen pada kolin (Gardner *et al.*, 1991).

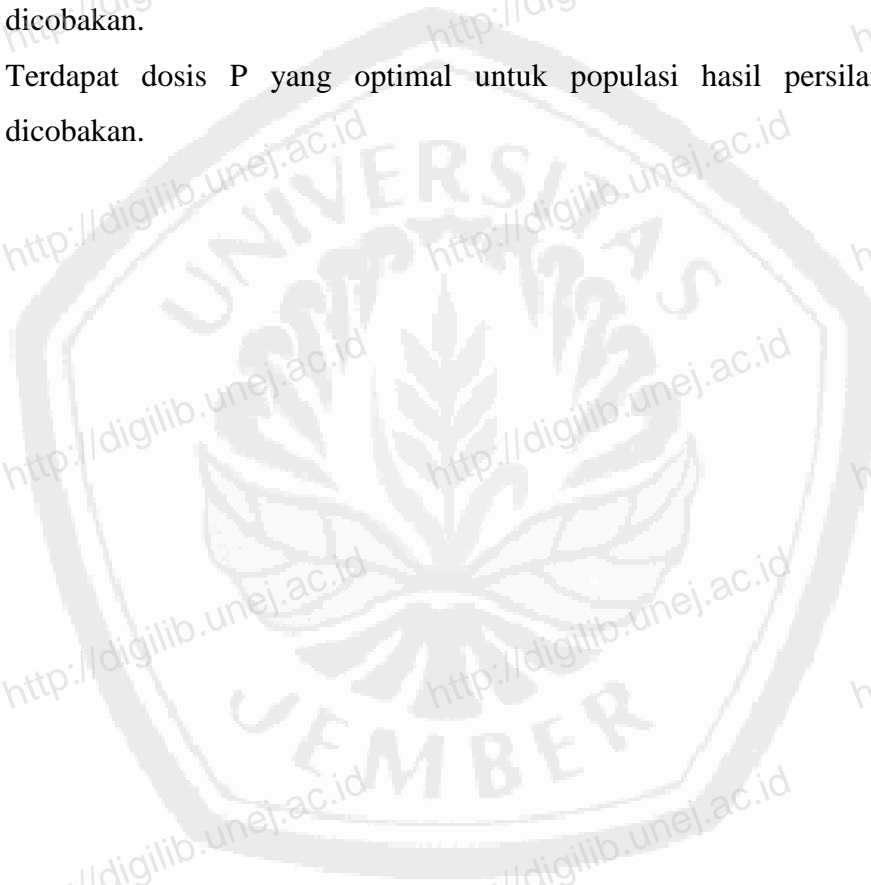
Komposisi mineral pada biji sama dengan komposisi pada jaringan somatik kecuali kandungan fosfornya dan mineral tertentu dalam bentuk mineral organik (chelate) lebih tinggi fitin (fitat) merupakan sumber utama fosfor dan juga mengandung kompleks garam organik kalsium, magnesium, mangan dan juga kalium (Copeland, 1967 dalam Gardner *et al.*, 1991).

Unsur P merupakan unsur yang tidak mobil, sehingga P yang tidak diserap tanaman akan tetap berada dalam tanah sebagai residu, menjadi P cadangan dalam bentuk Fe-P dan Ca-P atau diikat oleh bahan organik tanah dan masih tersedia bagi tanaman (Ebelhar *et al.*, 2002). Sehingga pemupukan P pada

suatu penanaman sebaiknya menggunakan hasil analisa tanah sebelum tanam, karena hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara ketersediaan P dengan P residu dalam tanah pada pola pergiliran tanaman jagung dan kedelai (Randall *et al.*, 1997 ; Hasanudin dan Gonggo, 2004)

2.4 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan respon dari setiap populasi hasil persilangan yang dicobakan.
2. Terdapat dosis P yang optimal untuk populasi hasil persilangan yang dicobakan.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan tentang “Respon Beberapa Nomor Persilangan Tanaman Jagung Terhadap Pemupukan Fosfor” dilakukan di lahan desa Arjasa, kecamatan Arjasa, kabupaten Jember. Waktu percobaan dilaksanakan mulai tanggal 11 Juli sampai tanggal 19 Oktober 2010.

3.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan yang dipergunakan dalam percobaan adalah benih jagung dari 4 nomor persilangan: Srikandi Kuning x Bisma, Srikandi Putih x Bisma, Srikandi Putih x Srikandi Kuning dan Bisma x Srikandi Kuning, insektisida Decis 2,5 EC untuk mengendalikan hama, urea, SP-36. Alat-alat yang digunakan antara lain meteran, tali rafia, dan timbangan analitik.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok. Sebagai petak utama adalah faktor varietas yang terdiri atas empat taraf yaitu :

1. V1 = Srikandi Kuning x Bisma
2. V2 = Srikandi Putih x Bisma
3. V3 = Srikandi Putih x Srikandi Kuning
4. V4 = Bisma x Srikandi Kuning

Sebagai anak petak adalah dosis pupuk fosfor yang terdiri atas tiga taraf yaitu :

- 1.P1 = Fospor dengan dosis 300 kg/ha SP-36
- 2.P2 = Fospor dengan dosis 350 kg/ha SP-36
- 3.P3 = Fospor dengan dosis 400 kg/ha SP-36

Menurut (Hanafiah, 2005), model statistika untuk percobaan yang ini adalah sebagai berikut:

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

dimana:

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada taraf ke i, taraf ke j, dan ulangan ke k.

μ = nilai tengah umum

K_k = pengaruh kelompok ke-k

α_i = pengaruh taraf ke i

β_i = pengaruh taraf ke-i

$(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke-i dan taraf ke-j

δ_{ik} = pengaruh acak untuk petak utama

ε_{ijk} = pengaruh acak untuk anak petak

Data hasil pengamatan selanjutnya di analisis dengan sidik ragam menggunakan Microsoft Excel, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5% bila terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan meliputi pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, pengairan, pemeliharaan, dan pemanenan. Sebelum penanaman lahan diolah sampai gembur sedalam 30 – 35 cm dengan cangkul, kemudian dibuat plot-plot (petak). Melakukan pengolahan lahan sebelum penanaman dengan tujuan untuk mendapatkan struktur yang gembur, aerasi yang baik, serta untuk membasmi gulma, seminggu sebelum penanaman di lahan disemprot dengan decis 2,5 EC.

Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam 75 x 25 cm dengan dua butir benih per lubang. Pembuatan lubang tanaman dilakukan dengan menggunakan tugal sedalam 2-3 cm. Ukuran jarak antar plot pada lahan percobaan adalah 50 cm, dan ukuran petak pada lahan percobaan adalah panjang petak sebesar 10 m dan lebar petak sebesar 1 m.

Pemupukan P dilakukan sekali pada waktu tanaman berumur 14 hst (2minggu) dengan dosis 300 kg, 350 kg dan 400 kg/ha SP-36. Pemberian pupuk dasar tambahan N dan K dilakukan dengan membagi dua dosis pupuk, yaitu setengahnya pada umur 14 hst (2 minggu) dan sisanya diberikan pada umur 42 hst (6 minggu). Pupuk Urea diberikan dengan dosis 500 kg/ha dan KCl dengan dosis

150 kg/ha. Pemberian pupuk dilakukan pada lubang pupuk yang telah dibuat dengan menggunakan tugal sedalam 10 cm dan terletak diantara tanaman.

Tanaman jagung memerlukan air yang cukup selama masa pertumbuhannya, karena waktu tanam bertepatan dengan musim penghujan maka tanaman jagung mendapatkan pasokan air yang cukup. Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, pembumbunan, dan pemberantasan hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur satu minggu. Penyiangan dan pembubunan dilakukan pada 21 hari setelah tanam. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada saat tanam dan 20 hari setelah tanam dengan menggunakan Decis 2,5 EC.

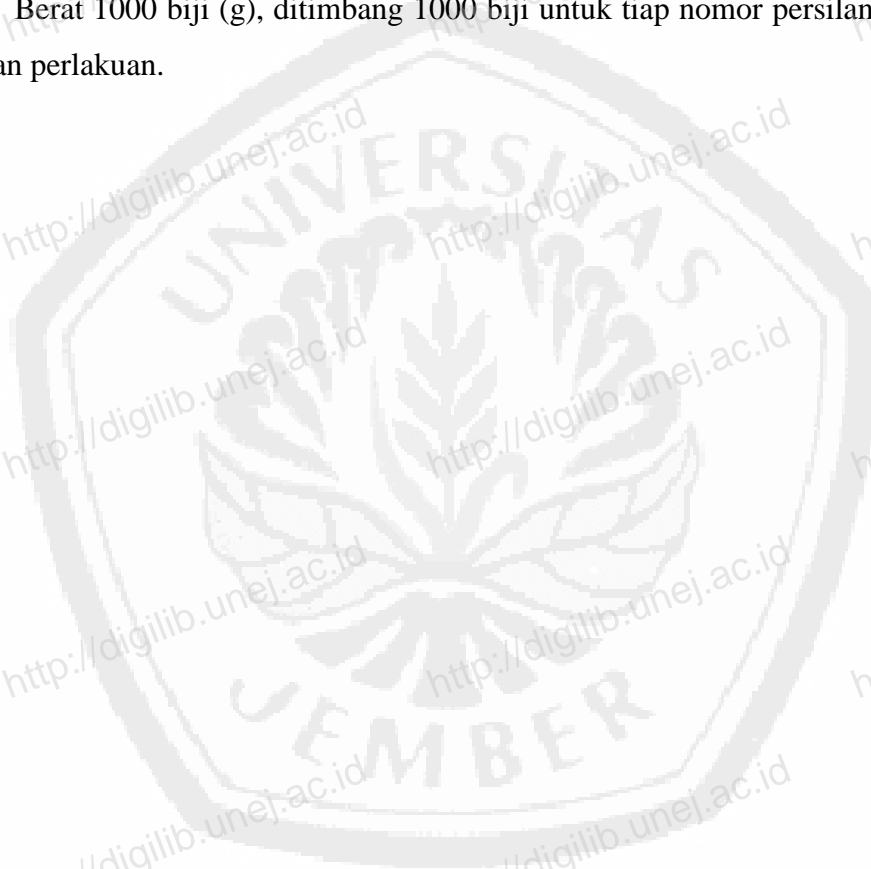
Pemanenan jagung dilakukan pada 100 hst. Menurut Suprpto (2001), salah satu tanda jagung siap dipanen adalah dengan menekankan kuku ibu jari pada biji jagung, bila tidak membekas jagung dapat segera dipanen. Indikator lainnya adalah dari warna jagung yang akan akan menguning.

3.6 Parameter Percobaan

Parameter percobaan yang diamati terdiri dari variabel vegetatif dan variabel generatif. Variabel pengamatan percobaan adalah sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari leher akar sampai titik tumbuh dengan menggunakan meteran.
2. Jumlah daun di atas dan di bawah tongkol, dihitung dengan menghitung jumlah daun yang berada di atas dan di bawah tongkol utama.
3. Tinggi letak tongkol (cm), diukur dari permukaan tanah sampai ruas tumbuhnya tongkol.
4. Umur berbunga, diamati pada waktu terbentuknya bunga jantan dan betina pada tanaman jagung.
5. Panjang tongkol isi (cm), diukur panjang tongkol isi pada saat panen masak fisiologis.
6. Lingkar tongkol (cm), diukur lingkar tongkol pada saat panen masak fisiologis.
7. Berat tongkol (g), ditimbang tongkol yang telah kering per sampel tanaman.

8. Berat tongkol per petak (g), ditimbang berat tongkol per petak untuk tiap nomor persilangan dan perlakuan.
9. Berat biji per tanaman (g), ditimbang biji yang telah kering per sampel tanaman.
10. Berat biji per petak (kg), ditimbang berat biji per petak untuk tiap nomor persilangan dan perlakuan.
11. Jumlah baris biji per tongkol (baris), dihitung banyaknya jumlah baris biji per tongkol.
12. Berat 1000 biji (g), ditimbang 1000 biji untuk tiap nomor persilangan jagung dan perlakuan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Percobaan

Percobaan yang dilakukan di lahan desa Arjasa, kecamatan Arjasa, kabupaten Jember, dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Faktor iklim yang paling mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah faktor curah hujan dan suhu. Jumlah dan sebaran curah hujan merupakan dua faktor lingkungan yang memberikan pengaruh terbesar terhadap kualitas jagung. Jagung yang ditanam pada bulan Juli sampai Oktober 2010 tersebut bertepatan dengan kondisi curah hujan yang cukup tinggi. Dalam masa pertumbuhannya, tanaman jagung memerlukan air yang cukup. Selama penelitian, curah hujan yang tinggi menyebabkan sebagian lahan tergenang air. Pada bagian lahan yang tergenang tersebut mengakibatkan pertumbuhan tanaman kurang bagus.

Serapan maupun ketersediaan unsur hara yang diberikan terutama dalam bentuk pupuk juga dipengaruhi kondisi air tanah. Pupuk yang diberikan disekitar perakaran tanaman dapat tercuci oleh aliran air atau genangan pada lahan sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman yang buruk karena kondisi tergenang, kemungkinan besar pupuk kurang memenuhi kebutuhan tanaman karena pada kondisi tergenang takaran oksigen tanah yang berfungsi dalam respirasi bahan berenergi dalam akar tanaman berkurang dan menghambat serapan P oleh akar tanaman, sehingga terjadi pertumbuhan yang lambat.

Kondisi tanaman jagung secara umum relatif sudah baik, namun faktor lingkungan lainnya seperti angin dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dapat merusak pertumbuhan tanaman jagung. Kondisi penanaman pada saat musim hujan disertai angin kencang menyebabkan sebagian tanaman roboh, sehingga perlu adanya penggantian sampel jika yang roboh berupa tanaman sampel.

4.2 Hasil Percobaan

Hasil analisis ragam dari seluruh parameter respon varietas terhadap pupuk P ditampilkan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Rangkuman Kuadrat Tengah Seluruh Parameter Percobaan

No	KUADRAT TENGAH				
	Faktor V	Faktor P	Interaksi	Galat a	Galat b
1	2346.30 (ns)	167.53 (ns)	168.75 (ns)	970.27	90.42
2	0.01 (ns)	0.04 (ns)	0.37 (ns)	0.15	0.17
3	0.27(ns)	0.13 (ns)	0.22 (ns)	0.47	0.14
4	4409.66 (**)	213.19 (ns)	718.82(ns)	291.94	271
5	13.45 (ns)	7.83 (*)	0.81 (ns)	3.06	1.46
6	21.23 (**)	0.09 (ns)	0.63 (ns)	0.36	0.79
7	3.51 (**)	0.25 (ns)	0.23 (ns)	0.12	0.18
8	5.20(**)	0.61(ns)	0.61 (ns)	0.23	0.92
9	6832.42 (**)	391.20 (ns)	346.77 (ns)	507.45	423.69
10	798.93(ns)	565.55 (ns)	270.66 (ns)	560.83	390.58
11	10.56 (ns)	1.79 (ns)	0.76 (ns)	2.94	1.68
12	783.69 (ns)	52.74 (ns)	391.78 (ns)	204.41	237.12

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata ns = berbeda tidak nyata
 * = berbeda nyata

Keterangan No Parameter :

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Tinggi tanaman | 7. Lingkar tongkol |
| 2. Jumlah daun diatas tongkol | 8. Jumlah baris biji per tongkol |
| 3. Jumlah daun di bawah tongkol | 9. Tinggi tongkol utama |
| 4. Berat tongkol per tanaman | 10. Berat 1000 biji |
| 5. Berat tongkol per petak | 11. Berat biji per petak |
| 6. Panjang tongkol isi | 12. Berat biji per tanaman |

Berdasarkan Tabel 4.1 respon varietas memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun di atas dan di bawah tongkol, berat tongkol per petak, berat 1000 biji, berat biji per petak dan per tanaman. Respon varietas memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap berat tongkol per tanaman, panjang tongkol isi, lingkar tongkol, jumlah baris per tongkol dan tinggi tongkol utama.

Perlakuan pemupukan hanya memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat tongkol per petak, dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Interaksi antara varietas dan pemupukan menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Hasil uji lanjut dari varietas hasil persilangan tanaman jagung ditampilkan pada tabel 4.2 dan 4.3

Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Uji Beda Nilai Rata-Rata Varietas Semua Parameter

PARAMETER	VARIETAS			
	V1	V2	V3	V4
Berat tongkol/sampel (gram)	171.778 b	218.444 a	173.333 b	20.389 b
Panjang tongkol isi (cm)	15.311 b	15.511 b	15.989 b	18.622 a
Lingkar tongkol (cm)	14.756 b	16.2 a	15.133 b	15.111 b
Jumlah baris/tongkol	12.956 b	13.467 b	14.667 a	14.2 a
Tinggi tongkol (cm)	101.200 ab	64.644 c	125.889 a	74.778 bc

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 4.3. Rangkuman Hasil Uji Beda Nilai Rata-Rata Pemupukan Semua Parameter

PARAMETER	PEMUPUKAN		
	P1	P2	P3
Berat tongkol per petak (kg)	5.738 b	5.8 b	7.167 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Pada uji Duncan taraf 5% terdapat berbagai macam notasi yang membedakan tiap varietas terhadap parameter yang diamati. Perbedaan respon tiap varietas yang dicobakan terhadap pemupukan P berbeda. Juga adanya perbedaan faktor internal (faktor genetik) dan faktor eksternal (kondisi lingkungan). Pada pengaruh dosis pupuk P yang berbeda juga tidak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap semua parameter yang diamati. Menurut (Syafuruddin *et al.*, 2007), selain takaran dan bentuk pupuk, waktu dan cara pemupukan juga berperan penting dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Waktu dan cara pemberian pupuk berkaitan erat dengan laju pertumbuhan tanaman di mana hara dibutuhkan oleh tanaman dan kehilangan pupuk (dapat terjadi melalui proses pencucian, penguapan, dan fiksasi).

Parameter tinggi tanaman memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap varietas maupun pemupukan. Irdiani *et al.* (2002) menyatakan bahwa

pertumbuhan tanaman adalah proses bertambahnya ukuran dari suatu organisme mencerminkan bertambahnya protoplasma. Penambahan ini disebabkan oleh bertambahnya ukuran organ tanaman seperti tinggi tanaman sebagai akibat dari metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan di daerah penanaman seperti air, sinar matahari dan nutrisi dalam tanah.

Respon peningkatan tinggi tanaman yang ditunjukkan oleh perkembangan tinggi tanaman jagung berbeda tidak nyata terhadap masing-masing perlakuan terlihat dari tinggi tanaman yang seimbang dan merata. Padahal menurut (Salisbury dan Ross, 1995; Lambers *et al.*, 2008) peningkatan dosis pemberian pupuk P menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi P dalam tanah, sehingga tanaman lebih mudah menyerap P dalam tanah untuk mendukung pertumbuhannya. Kekurangan unsur P akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan tanaman menjadi kerdil karena unsur P merupakan penyusun gula fosfat yang berperan dalam nukleotida dan berperan penting dalam metabolisme energi.

Parameter jumlah daun di atas dan di bawah tongkol juga memberikan respon pengaruh berbeda tidak nyata terhadap varietas maupun pemupukan. Unsur P memberikan pengaruh yang positif bagi pertumbuhan jagung antara lain berpengaruh dalam kematangan tanaman, merangsang perkembangan akar serta mempengaruhi kualitas hasil tanaman. Fosfor (P) merupakan salah satu hara makro esensial bagi pertumbuhan tanaman (Marschner, 1986). Pupuk P sebaiknya diberikan semuanya pada awal tanam, karena memberikan hasil yang sama dengan pemberian secara bertahap (Sutoro *et al.*, 1988). Pemberian P secara larik lebih efektif dibanding secara tugal. Pemberian 60 kg P_2O_5 /ha secara larik memberikan hasil yang setara dengan 120 kg P_2O_5 secara tugal (Subandi *et al.*, 1990).

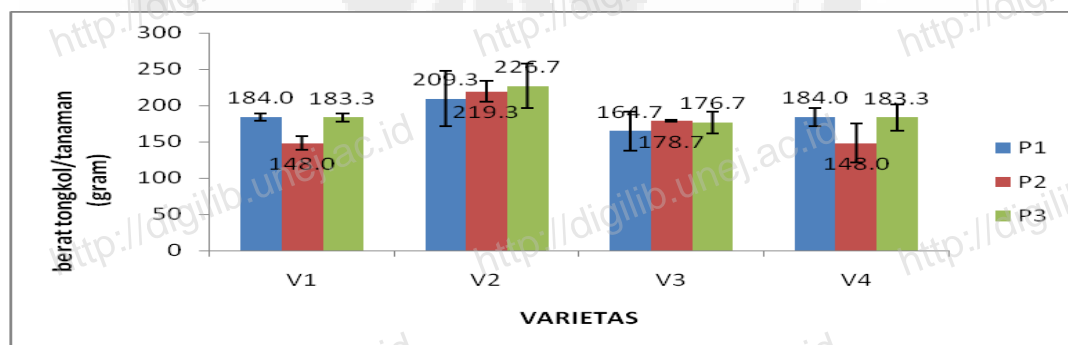
Begitu juga dengan parameter berat 1000, berat biji per petak dan per tanaman yang memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap varietas maupun pemupukan. Dosis pemupukan tertinggi dan terendah tidak memberikan respon yang berbeda nyata terhadap berat 1000 biji, hal ini bisa dikarenakan kemampuan tongkol menampung hasil dari fotosintat dan juga bisa dari faktor

lingkungan juga faktor genetik dari tiap varietas terhadap kemampuan dalam menyerap unsur hara. Menurut Wangiyana *et al.* (2007) peningkatan serapan P juga sangat dibutuhkan tanaman karena fungsinya sebagai bahan pembentukan ATP dalam proses respirasi, yang sangat dibutuhkan tanaman sebagai sumber energi dalam peningkatan proses metabolisme, termasuk fotosintesis, terutama selama fase pengisian biji. Diduga bahwa tidak signifikannya pengaruh peningkatan frekuensi pemberian pupuk P dan K terhadap hasil adalah karena diintervensi oleh pengaruh pemberian pupuk kandang dan peningkatan frekuensi pemberian Urea karena adanya interaksi yang nyata pada beberapa variabel pengamatan seperti berat berangkas kering (interaksi antara pupuk kandang dan frekuensi pemupukan P dan K) dan berat 1000 biji.

4.2 Pembahasan

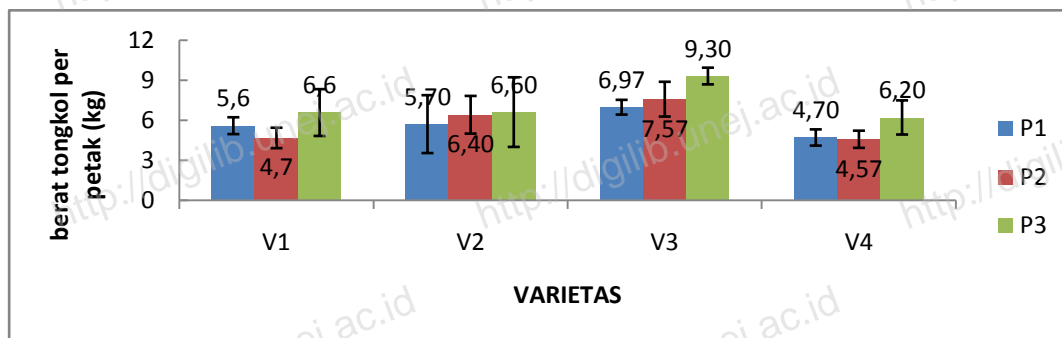
4.2.1 Berat Tongkol per Tanaman dan per Petak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa varietas tanaman jagung memberikan respon berbeda sangat nyata terhadap parameter berat tongkol per tanaman. Berat tongkol tertinggi terdapat pada V2P3 (226.7 g), dan terendah pada V1P2 dan V4P2 (148.0) gram. Faktor pemupukan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter berat tongkol per tanaman.



Gambar 4.1. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian P pada Berat Tongkol per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap berat tongkol per petak untuk pemupukan. Berat tongkol tertinggi pada V3P3 (9.3 kg) dan terendah terdapat pada V1P2 dan V4P1 (4.7 kg). Varietas memberikan respon berbeda tidak nyata terhadap pemupukan P.



Gambar 4.2. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian P pada Berat Tongkol per Petak

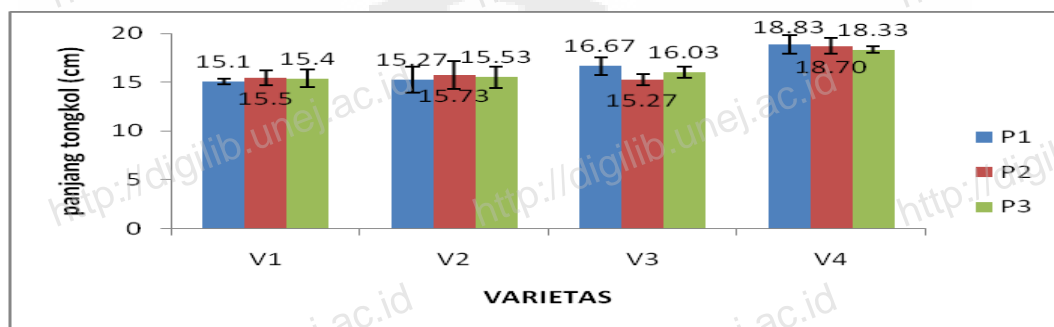
Perlakuan pemupukan yang berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter berat tongkol per tanaman bisa disebabkan terjadi kehilangan pupuk karena tercuci, menguap, maupun fiksasi. Curah hujan yang relatif tinggi juga mengakibatkan kurangnya intensitas matahari yang mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis. Faktor varietas yang berpengaruh tidak berbeda nyata juga disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan tempat tumbuh tanaman jagung.

Selanjutnya Polakitan *et al.* (2004) melaporkan bahwa jika tanaman kahat hara P, maka gejala yang ditunjukkan yaitu daun mengalami klorosis, ujung daun mengalami nekrosis, serta warna daun dan batang menjadi ungu pada bagian-bagian tanaman. Mamonto (2005) melaporkan bahwa pupuk NPK sangat dibutuhkan untuk merangsang pembesaran diameter batang serta pembentukan akar yang akan menunjang berdirinya tanaman disertai pembentukan tinggi tanaman pada masa penuaian atau masa panen. Di samping itu, faktor cahaya matahari yang tidak merata karena ternaungi menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat.

Kawulusan (1995) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk P meningkatkan secara nyata serapan P dan N tanaman pada umur 28 HST tanaman jagung. Sejalan dengan hal tersebut, Minardi (2002) melaporkan bahwa P mampu meningkatkan proses fotosintesis yang selanjutnya akan berpengaruh pula pada peningkatan berat kering tanaman. Sanchez (1976) mengemukakan untuk tanaman jagung persentase kadar hara P dalam jaringan tanaman lebih 0.20 % telah cukup untuk pertumbuhannya. Terlihat bahwa pada perlakuan P, kadar hara dalam jaringan tanaman berada pada level rendah kurang dari batas kecukupan hara.

4.2.2 Panjang Tongkol Isi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa respon varietas berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap panjang tongkol isi, dimana panjang tongkol isi paling tinggi pada V4P1 (18.83 cm) dan yang terendah pada V3P2 (15.27 cm). Sedangkan pada respon pemupukan, parameter panjang tongkol isi memberikan pengaruh tidak berbeda nyata. Hal ini bisa diakibatkan dari jumlah dosis yang diberikan tidak sesuai dengan kondisi pH tanah tempat tinggalnya dimana ketersediaan fosfor di dalam tanah dipengaruhi oleh pH tanah.



Gambar 4.3. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian P pada Panjang Tongkol

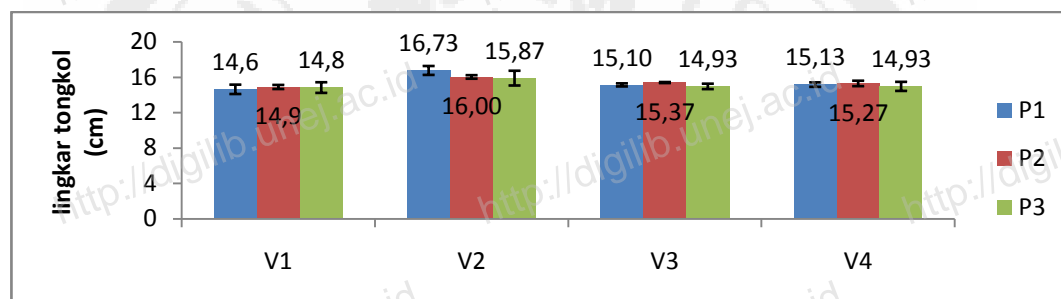
Ketersediaan P maksimum terjadi pada pH tanah berkisar 6.0 sampai 7.0 (Salisbury dan Ross, 1993). Pengambilan unsur hara P berjalan terus menerus sampai menjelang pemasakan biji (Warisno, 1998). Defisiensi fosfor ditunjukkan dengan gejala seperti : daun hijau gelap atau hijau kebiru-biruan, jumlah dan panjang akar berkurang, terjadi penimbunan gula yang ditunjukkan dengan pigmentasi antosianin pada dasar batang dan urat daun (Salisbury dan Ross, 1993).

Unsur P memberikan pengaruh yang positif bagi pertumbuhan jagung antara lain berpengaruh dalam kematangan tanaman, merangsang perkembangan akar serta mempengaruhi kualitas hasil tanaman. Fosfor (P) merupakan salah satu hara makro esensial bagi pertumbuhan tanaman (Marschner, 1986). Fosfor sering menjadi faktor pembatas setelah nitrogen. Unsur fosfor sangat penting karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan (Hakim, 1986). Oleh karena itu, unsur P perlu ditambahkan di dalam peningkatan produksi pertanian. Sumber pupuk yang dapat digunakan antara lain SP-36.

Unsur fosfor mempunyai hubungan pertumbuhan sebagai fitin, asam nukleat dan fosfolipid. Unsur P penting dalam pembentukan primordia bagian-bagian reproduktif sehingga sangat dibutuhkan tanaman penghasil biji-bijian dan juga buah. Fosfor mempengaruhi pembelahan sel, pertumbuhan akar, mempercepat kemasakan buah dan biji (Lingga, 1992).

4.2.3 Lingkar Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa respon varietas berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap lingkar tongkol, dimana lingkar tongkol paling tinggi pada V2P1 (16.73 cm) dan yang terendah pada V1P2 (14.9 cm). Sedangkan pada respon pemupukan, parameter lingkar tongkol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.



Gambar 4.4. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian P pada Lingkar Tongkol

Dalam menentukan produksi, lingkar tongkol dapat mempengaruhi karena semakin besar lingkar tongkol yang dimiliki, maka semakin berbobot pula jagung tersebut. Lingkar tongkol juga dipengaruhi besar dan berat biji. Peningkatan berat biji diduga berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang dipartisi ke bagian tongkol. Semakin besar fotosintat yang dipartisi atau dialokasikan ke bagian tongkol semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga meningkatkan berat biji, namun sebaliknya semakin menurun fotosintat yang dipartisi atau dialokasikan ke bagian tongkol maka semakin rendah pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga menurunkan berat biji.

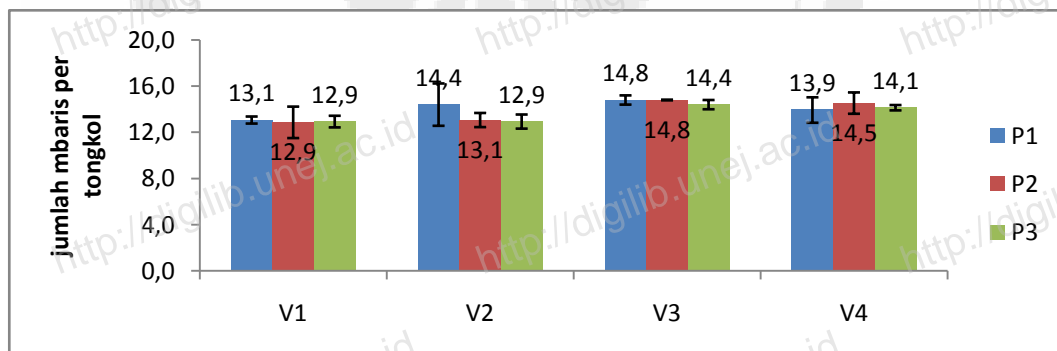
Unsur P juga memberikan pengaruh yang positif bagi pertumbuhan jagung antara lain berpengaruh dalam kematangan tanaman, merangsang

perkembangan akar serta mempengaruhi kualitas hasil tanaman. Fosfor (P) merupakan salah satu hara makro esensial bagi pertumbuhan tanaman (Marschner, 1986). Fosfor sering menjadi faktor pembatas setelah nitrogen. Unsur fosfor sangat penting karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan (Hakim et al., 1986).

Menurut Ardika *et al.* (2008), pemberian pupuk fosfat sampai takaran 1008 kg/ha cenderung dapat meningkatkan P tersedia tanah. Dengan demikian pemberian pupuk fosfat pada takaran tertentu dapat meningkatkan P tersedia tanah. Meskipun pemberian pupuk fosfat pada berbagai takaran dengan seresah tanaman tidak mempengaruhi ketersediaan P secara nyata di dalam tanah namun apabila dikaitkan dengan bahan organik maka terdapat kecenderungan bahwa bahan organik tanah juga dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah.

4.2.4 Jumlah Baris Biji per Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa respon varietas berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap jumlah baris biji per tongkol, dimana jumlah baris biji per tongkol paling tinggi pada V3P1 (14.8 baris) dan yang terendah pada V1P2 (12.9 baris). Sedangkan pada respon pemupukan, parameter jumlah baris biji per tongkol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.



Gambar 4.5. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian P pada Jumlah Baris Biji per Tongkol

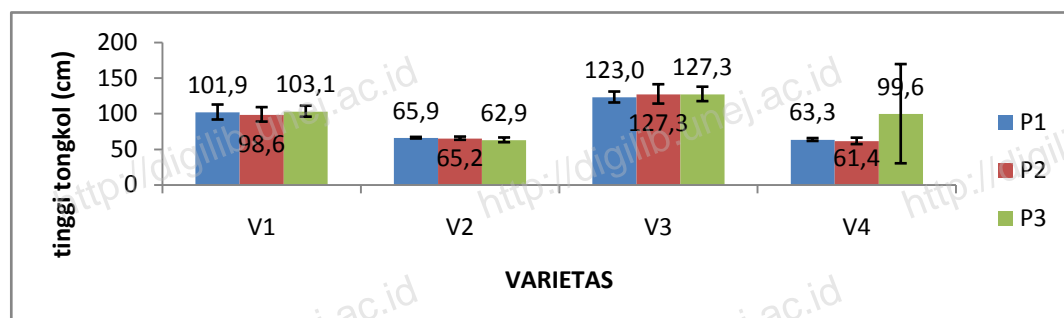
Parameter jumlah baris biji per tongkol juga dapat menentukan kualitas jagung yang diteliti, dimana dapat diciptakan suatu pemuliaan yang dapat menentukan jumlah baris yang sedikit tetapi biji besar dan jumlah baris yang banyak, tetapi biji yang dihasilkan kecil. Perbaikan sifat ketahanan tanaman

jagung mempergunakan metode seleksi daur ulang fenotip. Persilangan dilakukan secara resiprokal, sehingga setiap tetua dapat berperan sebagai tetua jantan maupun tetua betina. Dengan demikian, dengan adanya keterkaitan yang erat antara sifat manis dengan biji keriput, pada siklus pertama dari program pemuliaan yang telah dilakukan dihasilkan empat populasi hasil persilangan. Keempat populasi ini mempunyai susunan genetik yang berbeda, sehingga penampilan karakter dan responnya terhadap lingkungan tumbuh akan berbeda pula (Allard, 1960).

Selain itu, untuk melengkapi teknologi budidaya sertaan dari varietas baru yang dihasilkan maka aspek pemupukan diperlukan karena pemupukan akan meningkatkan produksi jagung, dalam hal ini unsur P. Fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda, bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan juga buah (Lingga, 1992).

4.2.5 Tinggi Tongkol Utama

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan yang telah diberikan menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap varietas yang dicobakan. Hal ini ditunjukkan oleh tinggi tongkol utama tertinggi terdapat pada perlakuan V3P2 dan V3P3 yaitu (127.3 cm) dan terendah pada V4P2 (61.4 cm). Parameter tinggi tongkol utama memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap pemupukan yang diberikan. Tinggi tongkol utama yang tertinggi terdapat pada V3 125.9 cm dan terendah pada V2 64.6 cm.



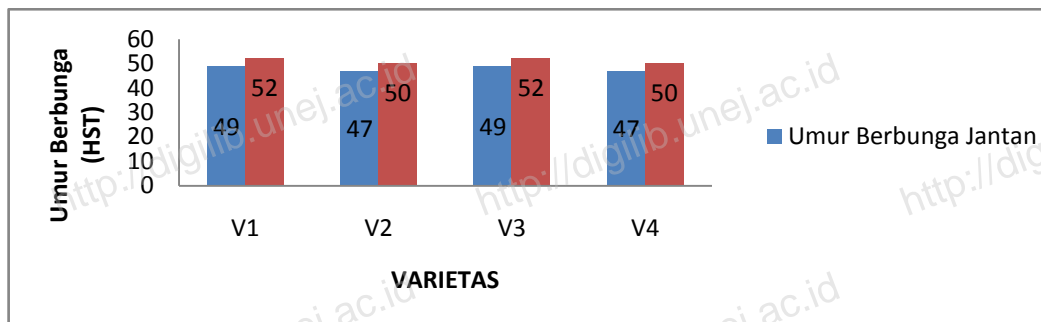
Gambar 4.6. Respon Varietas terhadap Dosis Pemberian P pada Tinggi Tongkol Utama

Tujuan dari mengetahui letak tinggi tongkol utama adalah berkaitan dengan pemanenan, jika tinggi letak tongkol seragam akan memudahkan proses panen. Perbedaan tinggi tanaman dapat disebabkan karena perbedaan faktor genetik antara varietas. Luas dan tebal tipisnya daun akan berpengaruh terhadap fotosintesis. Fotosintesis ditentukan oleh faktor lingkungan, selain sifat genetik tanaman itu sendiri yang menyebabkan perbedaan dalam penyerapan cahaya sehingga akan mempengaruhi tinggi tanaman (Himawan dan Supriyanto, 2003).

Pada umumnya sifat tanaman yang diinginkan adalah tanaman yang tidak terlalu tinggi dengan batang yang kuat dan pertumbuhan yang sehat diharapkan dapat mengurangi resiko kerebahan yang dapat menurunkan hasil. Tanaman yang tidak terlalu tinggi juga memudahkan petani dalam melakukan pemeliharaan. Seperti yang diungkapkan Goldsworthy dan Fisher (1992) bahwa kebanyakan pemulia tanaman memusatkan seleksi untuk tanaman yang lebih pendek untuk mengatasi kerebahan akibat tiupan angin kencang.

4.2.6 Umur Berbunga

Umur berbunga jantan pada V2 dan V4 50% lebih cepat muncul 2 hari dari pada umur berbunga jantan V1 dan V3. Sedangkan umur berbunga betina juga lebih cepat V2 dan V4 50% lebih cepat muncul 2 hari dari V1 dan V3. Bunga betina mulai muncul setelah 3 hari munculnya bunga jantan. Umur berbunga betina merupakan sifat yang penting dalam program pemuliaan tanaman karena disamping dapat digunakan untuk menentukan waktu persilangan juga dapat menentukan saat panen (Jugenheimer, 1976). Munculnya bunga betina tanaman jagung biasanya lebih lambat 2-3 hari dari munculnya bunga jantan.



Gambar 4.7. Umur Berbunga Jantan dan Betina

Perbedaan atau kesamaan umur mulai berbunga, umur waktu berbunga 50%, dan keserempakan berbunga dari setiap nomor persilangan yang dicobakan diduga dipengaruhi oleh sifat genetik antar varietas tanaman dan juga lingkungan tempat tumbuh. Sumarno (1984) dalam Himawan dan Supriyanto (2003) menyatakan bahwa masa berbunga suatu tanaman tergantung dari lingkungan dan varietas yang digunakan. Setiap varietas memiliki genotipe yang berbeda sehingga mempunyai saat berbunga yang berbeda.

Masa vegetatif terus berlangsung sampai masa generatif yang diawali dengan primordia bunga diikuti pembentukan dan pengisian buah, pembentukan biji, polong atau sejenisnya, kemudian diakhiri dengan masa pemasakan (Sitompul dan Guritno, 1995).

Munculnya bunga jantan pada ujung tanaman jagung menandakan bahwa fase vegetatif tanaman telah berakhir dan akan memulai fase generatif. Perbedaan pada umur berbunga betina, diduga karena faktor genetik lebih dominan mengendalikan umur berbunga pertama dan umur tanaman saat panen bila dibandingkan dengan faktor luar seperti cahaya (Lingga, 1994). Umur berbunga jantan dan betina yang pendek maka proses penyerbukan akan berlangsung dengan cepat sehingga diharapkan akan memperpendek waktu panen. Menurut Effendi dan Sulistiati (1991), varietas jagung yang berbunga lebih awal cenderung masak lebih cepat dibandingkan dengan varietas jagung yang berbunga lambat. Genotipe atau varietas yang mempunyai umur berbunga lebih pendek, maka umur masak genotipe atau varietas tersebut juga lebih pendek atau biasa disebut dengan berumur genjah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan respon dari setiap populasi tanaman jagung terhadap pemupukan P.
2. Pemupukan P dengan dosis 400 kg/ha SP-36 cenderung memberikan hasil yang optimal pada setiap genotip yang dicobakan.

5.2 Saran

Ketika waktu tanam memasuki musim hujan, maka perlu adanya pembuatan saluran drainase untuk mencegah terjadinya penggenangan air di areal pertanaman sehingga dapat merusak tanaman.