

**VARIASI BERBAGAI POLINATOR SEMANGKA HIBRIDA
Citrullus vulgaris, Schard DIPLOID PADA
DUA SEMANGKA TRIPLOID**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

**Dian Purnamawati
NIM. 991510101171**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**

Juni 2004



KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**VARIASI BERBAGAI POLINATOR SEMANGKA HIBRIDA
(*Citrullus vulgaris*, Schard.) DIPLOID PADA
DUA SEMANGKA TRIPLOID**

Oleh :

Dian Purnamawati
NIM 991510101171

Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan:

Pembimbing Utama	: Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS NIP. 131 120 335
Pembimbing Anggota	: Ir. Galot Subroto, MP NIP. 131 832 323

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL


VARIASI BERBAGAI POLINATOR SEMANGKA HIBRIDA
(*Citrullus vulgaris*, Schard.) DIPLOID PADA
DUA SEMANGKA TRIPLIOD

Dipersiapkan dan disun oleh:

Dian Purnamawati
NIM. 991510101171

Telah diuji pada tanggal
26 Juni 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

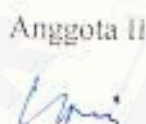
TIM PENGUJI

Ketua,


Dr. Ir. M. Setyo Purwoko, MS
NIP. 131 120 335

Anggota I


Ir. Gatot Subroto, MP
NIP. 131 832 323

Anggota II


Ir. Chamim Ibrahim
NIP. 130 889 222



MENGESAHKAN

Dekan,

Ir. Ar. e Mudjiharjati, MS
N.P. 130 609 808

MOTTO

Dan janganlah kamu patah semangat
untuk meneruskan peperangan dan janganlah
kamu bersedih atas apa yang telah hilang dari kamu, sebab
kamulah yang unggul jika kamu percaya dengan
janji Allah (Al-Imron:139)

Apapun yang dapat dipikirkan dan diyakini oleh manusia
pasti dapat dicapai (Napoleon Hill)

Hidup itu seperti roda yang berputar. Manakala
dibawah kita harus tetap berpegangan agar
bisa tetap survive dan kembali keatas,
dan manakala diatas jangan pernah
lupa untuk hati-hati agar
kita tidak jatuh (De')

Be the Best (De')

*Denjau Rasa Syukur Kupersembahkan
Karya Tulis Ilmiah ini Kepada:*

- ♥ Ayahanda Achmad Sodik dan Ibunda Insiani atas segala dukungan baik moral maupun materiil serta "doa yang tiada batas agar putri semata wayangnya selalu mendapat yang **TERBAIK**"
- ♥ *Sudheku (my second Mother) dan Seluruh Keluarga Besar: Kebonsari, Kediri, Mbahz di Kedawung, Haji Achmad, Dakleh Dita, dan Vita sekeluarga di Bondowoso*
- ♥ *Specially 2 my Close Drent: Vita, Buks (gta kompak banget ya..), Yeni en Mase, Amel, Miranda, Yuda, 'Dontdonk', 'Dede', 'Ino', 'Iyo', Cecep (Dren jadi pren lagi yal), Lies, 'Dani', 'Dian, Agung, Hakimin, Andri...
Thanks being to my friends*
- ♥ *Arek-arek kosane Haji Achmad: Yans kecil, 'De' Uka, Ayu (pundaknya pernah dipinjem buat nangis ya... sorry!), Mbak Sari (disciplin banget?), Mbak Ety, Echi, Reno, Lek Asih dan Yu Arum (Thanks 4 Kindess)*
- ♥ *Kakak-kakak besar: Awi' (suasana dan komunitas barunya, seru banget!), Ferry, Sowe, Sahri, Teteh, Rico, Nick, Ali, Trimo, Marinit (Sekeluarga), Lafa (atas segalanya sehingga dapat maju selangkah), Mbak De, Sam (Thanks f r all yo...)*

Di atas segalanya

- ♥ *Perzuasaku 'Allah SWT' (Semoga selalu memberikan ridho-Nya).*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**Variasi Berbagai Polinator Semangka Hibrida (*Citrullus vulgaris*, Schard.) Diploid Pada Dua Semangka Triploid**" dapat diselesaikan. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan tingkat strata satu pada Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis dapat terselesaikan atas bantuan, arahan, bimbingan serta saran-saran dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Tarcisius Sutikto, MSc. selaku Rektor Universitas Jember
2. Ir. Arie Mudjiharjati, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian dan Dosen Wali.
4. Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama
5. Ir. Gatot Subroto, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota I
6. Ir. Chamim Ibrahim selaku Dosen Pembimbing Anggota II,
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik material maupun moral sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
8. Rekan-rekan Tim Penelitian: Lutvi Bansir, SP, MP (sekeluarga), Agus Sutikno, SP, MP., dan Lukman Nugroho, P., terima kasih atas dukungannya.
9. Plantarum dan F-SIAP yang telah memberikan kesempatan banyak pada penulis untuk belajar.
10. Seluruh keluarga besar: Kebonsari, Kediri, Lek Dita (atas doanya).
11. Teman-teman seperjuangan Angkatan 99(Bravo!...), serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Skripsi ini disusun atas kemampuan penulis. Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT semata, oleh karena itu, kritik, saran, dan koreksi yang membangun akan sangat bermanfaat dalam penyempurnaan karya ini. Semoga karya ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Jember, Juni 2004

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi varietas.....	4
2.2 Penyerbukan Pada Semangka.....	4
2.3 Pembuatan Semangka Non-Biji (Male Steril).....	6
2.4 Heritabilitas dan Koefisien Korelasi.....	7
III. METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
3.2 Bahan dan Alat.....	8
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.5 Parameter Pengamatan.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Rangkuman Sidik Ragam.....	15
4.2 Pendugaan Keragaman, Heritabilitas, dan Korelasi.....	20
V. SIMPULAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Analisis Rancangan Acak Kelompok.....	11
2.	Dosis Pupuk, Kapur, dan Insektisida Karbofuran pada Budidaya Semangka Hibrida Non-Biji dan Berbiji Sistem Hampanan dengan MPPH.....	13
3.	Rangkuman F-Hitung Untuk Semua Sifat yang Diamati.....	15
4.	Rangkuman Uji Duncan Untuk Sifat Panjang Buah.....	17
5.	Ragam Genetik (σ_g^2), Ragam Lingkungan (σ_e^2), dan Ragam Phenotipik ($\sigma_{p,e}^2$) beserta Koefisien Keragaman (KK) Masing-masing.....	20
6.	Rangkuman Nilai Heritabilitas Beserta Kriteriaanya.....	21
7.	Koefisien Korelasi Genotipik (r_g) Antara Hasil (Berat Buah) dengan Komponen Hasil Lain yang Diamati.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Rata-rata Diameter Buah beserta Sidik Ragamnya.....	28
2.	Data Rata-rata Jumlah Biji beserta Sidik Ragamnya	29
3.	Data Rata-rata Kadar Gula beserta Sidik Ragamnya.....	30
4.	Data Rata-rata % Bunga menjadi Buah beserta Sidik Ragamnya.	31
5.	Data Rata-rata Panjang Buah beserta Sidik Ragamnya.....	32
6.	Data Rata-rata Umur Panen beserta Sidik Ragamnya	33
7.	Data Rata-rata Berat Buah beserta Sidik Ragamnya.....	34
8.	Foto Kegiatan Penelitian.....	35

Dian Pernamawati, 991510101171, Variasi Berbagai Polinator Semangka Hibrida (*Citrullus vulgaris*, Schard.) Diploid pada Dua Semangka Triploid (ditambah oleh Dr. Ir. M. Setyo Perwoko, MS. sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Gatot Subroto, MP. sebagai Dosen Pembimbing Anggota).

RINGKASAN

Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard.) termasuk salah satu jenis tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Seiring dengan kemajuan teknologi rekayasa genetika di bidang pertanian dan didukung oleh meningkatnya selera manusia terhadap buah, maka diciptakanlah semangka yang tidak mengandung biji. Dalam praktek komersial, triploid umumnya ditanam dalam kombinasi dengan varietas diploid yang bertindak sebagai penyerbuk/polinator. Semangka non-biji ini bunga jantannya mandul (steril) sehingga untuk menghasilkan buah harus diserbuki dengan bunga jantan dari semangka berbiji (polinator) dengan dibantu manusia. Varietas semangka berbiji yang bertindak sebagai polinator saat ini banyak sekali macamnya.

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh berbagai polinator terhadap hasil silangan dengan induk semangka tanpa biji serta mengetahui tetua yang paling baik yang dapat menghasilkan silangan paling baik. Hasil penelitian diharapkan dapat dihasilkan polinator terbaik dalam program perbaikan semangka melalui pemuliaan.

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Politeknik Pertanian Negeri Jember. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli sampai Oktober 2003. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. 2 semangka non-biji disilangkan dengan 9 semangka berbiji yang bertindak sebagai polinator, sehingga didapatkan 18 kombinasi perlakuan dan diulangi 2 kali. 2 semangka triploid sebagai induk betina yaitu Pretty Orchid (V_1) dan Champion (V_2). Adapun 9 semangka berbiji yang bertindak sebagai polinator yaitu Empire (P_1), Diana Bangkok Dragon (P_2), China Dragon (P_3), Black Sweet (P_4), Golden Fresh (P_5), Hitam Manis (P_6), Grand Master (P_7), TM-Tiger (P_8), dan Red Super Dragon (P_9). Parameter yang diamati meliputi diameter buah, jumlah biji, kadar gula, % terbentuknya bunga menjadi buah, panjang buah, umur panen, dan berat buah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya variasi berbagai polinator semangka berbiji tidak berpengaruh terhadap semua komponen hasil dan hasil silangan kecuali pada sifat panjang buah yang menunjukkan berbeda nyata. Penampilan induk terbaik berdasarkan berat buah yang memiliki nilai komersial adalah genotipe hasil silangan V_1P_7 , V_1P_2 , V_1P_1 , dan V_2P_1 . Sifat yang berkorelasi genotipik positif sangat nyata terhadap hasil adalah sifat umur panen yang diikuti oleh sifat diameter buah, % bunga menjadi buah, kadar gula dan panjang buah.



I. PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Pengembangan tanaman hortikultura merupakan salah satu aspek dalam pembangunan pertanian. Laju peningkatan komoditas hortikultura dari tahun ketahun. Sejalan dengan peningkatan produksi tersebut, permintaan hasil komoditi hortikultura juga meningkat. Salah satu komoditas hortikultura yang termasuk di dalamnya adalah semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard), khususnya semangka non-biji yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi.

Semangka (*Citrullus vulg-ri*, Schard.) termasuk salah satu jenis tanaman buah-buahan semusim yang mempunyai arti penting bagi perkembangan sosial ekonomi rumah tangga maupun negara. perkembangan budidaya komoditas ini mempunyai prospek cerah karena dapat mendukung upaya peningkatan pendapatan petani. Daya tarik budidaya semangka bagi petani terletak pada nilai ekonomisnya yang tinggi. Beberapa kelebihan usaha tani semangka diantaranya adalah berumur relatif singkat hanya sekitar 70 - 80 hari, dapat dijadikan tanaman penyelang di lahan sawah pada musim kemarau, mudah dipraktekkan para petani dengan cara biasa (konvensional) maupun semi intensif hingga intensif, serta memberikan keuntungan untuk usaha yang memadai (Rukmana, 1994).

Semangka diketahui mengandung zat-zat tertentu yang cukup efektif dalam membunuh sel-sel kanker. Semangka, pisang, dan rumput laut mengandung zat-zat yang dapat menstimulir phagocyte. Phagocyte adalah suatu sel darah yang mampu melindungi system darah dari infeksi dengan cara menyerap mikroba untuk mematikan sel-sel penyebab penyakit kanker. Seiring dengan kemajuan teknologi rekayasa genetika di bidang pertanian dan didukung oleh meningkatnya selera manusia terhadap buah, diciptakanlah semangka yang tidak mengandung biji. Sebenarnya semangka non biji juga memiliki biji seperti semangka berbiji pada umumnya, tetapi biji-bijinya tidak dapat berkembang menjadi biji normal (rudimenter)(Prajnanta, 2001).

Sejumlah tanaman pertanian adalah autopoliploidi/ telah kodapatan secara sitologis berkelakuan seperti autopoliploidi. Triploid biasanya sangat steril.

Triploid menempati posisi yang lumayan penting diantara tumbuh-tumbuhan yang dibudidayakan, karena efek morfologis dan fisiologis yang menguntungkan terhadap sifat tumbuh-tumbuhan dan buah. Dalam praktek komersial triploid umumnya ditanam dalam kombinasi dengan varietas diploid yang bertindak sebagai penyerbuk/pembuat serbuk (polinator)(Allard, 1995).

Semangka tidak berbiji, merupakan pembijian antara tetua betina semangka tetraploid ($4n$) dengan tetua jantan semangka diploid ($2n$) yang menghasilkan semangka triploid ($3n$). Semangka tetraploid berasal dari mutasi duplikasi semangka diploid yang dihasilkan melalui perlakuan pada colchicine pada tanaman kecambah(Kalie, 2002). Benih-benih yang dihasilkan dari persilangan ini merupakan benih semangka non biji ($3n$ /triploid). Benih semangka non biji ini bunga jantannya mandul (steril) sehingga untuk menghasilkan buah harus diserbuki dengan bunga jantan semangka berbiji dibantu oleh manusia.

Varietas semangka di pasaran saat ini banyak sekali jumlahnya, baik varietas lokal maupun varietas yang diimport dari luar negeri. Semakin banyaknya varietas yang ada di pasaran (introduksi/hibrida), akan memudahkan para petani dalam memilih varietas yang sesuai dengan target pasar yang akan dicapai. Akan tetapi penampilan dari semangka triploid yang diserbuki oleh berbagai semangka hibrida diploid (sebagai polinator) belum dilaporkan. Diharapkan dengan adanya polinator dari semangka hibrida diploid terpilih akan meningkatkan kualitas semangka non-biji sehingga akan memiliki nilai komersial yang tinggi. Sehingga perlu adanya penelitian mengenai pengaruh berbagai varietas semangka hibrida diploid sebagai polinator terhadap penampilan produksi dari semangka triploid. Diharapkan nantinya akan diperoleh suatu varietas semangka hibrida diploid terbaik sebagai polinator.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang ada maka dapat diambil suatu rumusan masalah: Apakah polinator yang berbeda dapat mempengaruhi komponen hasil dan hasil silangan dengan induk semangka tanpa biji?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh berbagai polinator terhadap hasil silangan dengan induk semangka tanpa biji
2. Mengetahui tetua yang paling baik yang dapat menghasilkan silangan paling baik.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dihasilkan polintor terbaik dalam program perbaikan semangka melalui pemuliaan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi peneliti lain sebagai dasar pertimbangan dalam penelitian tahap berikutnya yang lebih efisien.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Varietas

Berdasar klasifikasinya, tanaman semangka termasuk kedalam :

- Divisio : Spermatophyta
- Subdivisio : Angiospermæ
- Klas : Dicotyledonæ
- Ordo : Cucurbitales
- Famili : Cucurbitaceæ
- Genus : Citrullus
- Spesies : *Citrullus vulgaris*, Schard

Menurut sejarahnya, semangka berasal dari Afrika, kemudian menyebar ke India dan Cina. Kini tanaman semangka telah menyebar luas dari daerah subtropik maupun tropik sebagai komoditas penting bernilai komersial (Rukmana, 1994).

Varietas-varietas semangka banyak sekali jumlahnya, terutama untuk jenis hibrida yang benihnya dihasilkan oleh berbagai perusahaan benih luar negeri. Berdasarkan pengelompokan jenisnya, dikenal semangka berbiji dan semangka nonbiji. Kultivar semangka lokal umumnya termasuk kelompok semangka berbiji, seperti Sengkaling, Pasuruan dan Bajulmati. Varietas lokal ini dibudidayakan terus menerus sehingga produksi yang dihasilkan semakin berkurang. Akhir-akhir ini petani condong beralih menanam benih semangka hibrida, yaitu benih yang dihasilkan dari persilangan antara dua induk atau lebih yang memiliki sifat unggul, terutama dari segi produktivitas (Prajnanta, 2001).

2.2 Penyerbukan pada Semangka

Tujuan program pemuliaan ialah berusaha untuk menghasilkan kombinasi genotipe baru dan melalui seleksi menghasilkan peringkat tanaman yang mempunyai potensi lebih baik. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, gamet jantan dan betina dari genotipe induk yang diinginkan harus disifangkan. Hasil persilangan sering merupakan tahapan yang penting dalam program pemuliaan. Sistem penyerbukan pada umumnya dibagi menjadi dua kelompok. Pertama

penyerbukan sendiri yaitu jika serbuk sari dari suatu tanaman bergabung dengan kepala putik dari bunga yang sama atau pada bunga lain di tumbuhan yang sama. Kedua, penyerbukan silang yaitu jika serbuk sari dari satu tanaman bergabung dengan kepala putik tanaman yang lain. Selain itu ada juga penyerbukan terbuka, yang berarti bahwa satu tanaman bebas dapat menyerbuki dirinya sendiri atau dengan tanaman lain (Welsh, 1991).

Penyerbukan dapat dibantu oleh serangga, tapi jika menanam semangka non biji harus dibantu oleh manusia supaya hasilnya sempurna. Waktu penyerbukan adalah pagi hari. Semakin pagi semakin bagus (asal bunga betina semangka non biji yang akan diserbuki sudah mekar). Perlu diperhatikan bahwa serbuk semangka non biji steril (mandul) sehingga harus dilakukan penyerbukan silang dengan semangka biasa (berbiji) agar dapat membentuk buah (Anonim, 2003).

Seperti diuraikan di muka bahwa bunga jantan semangka non biji bersifat steril, artinya tidak dapat membuahi bunga betinanya sehingga perlu penyerbukan buatan dari semangka berbiji agar tanaman semangka non biji dapat menghasilkan buah. Sangat kecil kemungkinan terjadi penyerbukan secara alami dengan bantuan serangga meskipun tanaman semangka non biji ditanam berselang-seling dengan semangka berbiji. Keuntungan penyerbukan buatan ini yaitu buah yang dihasilkan berbentuk sempurna dan populasi tanaman semangka non biji yang akan ditanam dapat diatur (Pajnanta, 2001).

Penyerbukan buatan sebaiknya dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 06.00 - 10.00, karena pada saat ini bunga betina dalam kondisi mekar dan tampak segar. Menurut Samadi (1996), hal ini disebabkan bunga betina tanaman semangka mekar pada pagi hari dan siang hari akan mengalami kelayuan, sehingga penyerbukan harus dilakukan secepatnya. Ciri bunga betina yang siap diserbuki adalah warna kelopak bunganya kuning cerah dan berukuran cukup besar. Penyerbukan yang dilakukan pada siang hari biasanya sering mengalami kegagalan pembuahan. Biasanya umur tanaman yang dapat dilakukan penyerbukan buatan sekitar 21 - 28 hari setelah tanam (Duljapar dan Setyowati, 2000).

2.3 Pembuatan Semangka Non-biji (Male Steril)

Semangka non biji (seedless) pada dasarnya merupakan hasil rekayasa genetika yang dilakukan manusia di bidang pertanian hortikultura. Secara genetis semangka non biji mempunyai susunan kromosom triploid ($3n$), sedangkan semangka berbiji mempunyai susunan kromosom diploid ($2n$). Semangka non biji ($3n$) merupakan semangka hibrida F1 (F1 hybrid) hasil persilangan antara semangka jantan diploid ($2n$) dengan semangka tetraploid ($4n$). Semangka diploid ($2n$) adalah semangka berbiji yang biasa kita makan, sedangkan semangka tetraploid ($4n$) dihasilkan melalui proses perlakuan kimiawi dengan zat *colchicine*.

Semangka $4n$ (tetraploid) dihasilkan dengan melipatgandakan jumlah kromosom semangka $2n$ (diploid) atau dikenal sebagai mutasi duplikasi. Mutasi duplikasi dilakukan dengan menggunakan suatu alkaloid yang bernama *colchicine*. *Colchicine* pada awalnya dihasilkan dari ekstrak biji dan umbi lapis tanaman dari famili Liliaceae yaitu *Colchicum autumnale* L. Saat ini *Colchicine* dapat diperoleh ditoko-toko bahan kimia dalam bentuk tepung (*powder*) dengan harga yang relatif mahal. Larutan *colchicine* yang efektif untuk melipatgandakan kromosom dari semangka $2n$ (diploid) menjadi semangka tetraploid ($4n$) sebanyak 0,2 - 0,5%, tetapi umumnya dengan konsentrasi 0,2% telah cukup efektif.

Untuk mendapatkan biji-biji semangka triploid maka bunga tanaman semangka tetraploid tadi harus diserbuki oleh serbuk sari yang berasal dari bunga tanaman semangka diploid ($2n$). Dalam menyerbuki ini harus hati-hati jangan sampai terbalik, sebab jika terbalik menggunakan serbuk sari $2n$ yang berasal dari tanaman semangka tetraploid ($4n$), maka kurang berhasil karena terbentuk biji tetapi kosong. Jika biji-biji hasil persilangan tadi ditanam, akan tumbuh menjadi tanaman semangka triploid ($3n$) yang menghasilkan buah semangka tanpa biji (seedless). Semangka diploid ($2n$) memiliki 22 kromosom, triploid ($3n$) memiliki 33 kromosom, sedang yang tetraploid ($4n$) memiliki 44 kromosom (Suryo, 1995).

2.3 Heritabilitas dan Koefisien Korelasi

Salah satu analisis yang umum digunakan untuk mengevaluasi sumbangan perbedaan genetik terhadap penampilan tanaman adalah heritabilitas (heritability) yaitu suatu ukuran tingkat pengaruh genotipe terhadap fenotipe (Sitampul, 1995). Sedangkan menurut Allard (1992) bahwa heritabilitas merupakan proporsi variabilitas total yang disebabkan oleh faktor genetik atau perbandingan ragam genetik terhadap total ragam fenotipik dari suatu karakter. Dapat diketahui bahwa besaran nilai heritabilitas ditentukan oleh ragam genetik dan ragam lingkungan. Ragam genetik yang tinggi dan ragam lingkungan yang kecil dapat memberikan peluang yang besar terhadap usaha perbaikan genetik melalui seleksi maupun prakitan genotipe-genotipe baru.

Crowder (1986) menyatakan bahwa heritabilitas tinggi menunjukkan ragam genetik besar dan ragam lingkungan kecil. Semakin besarnya komponen lingkungan, heritabilitas semakin kecil. Tinggi rendahnya nilai heritabilitas menunjukkan kemampuannya dalam pewarisan kepada generasi selanjutnya. Semakin besar nilai heritabilitas suatu sifat, maka kemampuan mewariskan sifat tersebut pada keturunan berikutnya semakin besar.

Dalam pelaksanaan seleksi terhadap hasil persilangan, seringkali acuan utama hanya terhadap karakter hasil, namun pada pelaksanaannya dibutuhkan keterkaitan dengan karakter lainnya. Kasno dalam Helmidar (2001) menyatakan bahwa untuk menangani genotipe-genotipe dengan jumlah besar, diperlukan tingkat kejituan sifat lain untuk perbaikan hasil yang dinilai dengan besarnya respon pemilihan keterkaitan (*correlated response to selection*).

Singh dan Chaudhary (1979) menyatakan bahwa korelasi merupakan analisis sifat tanaman, tetapi pada umumnya korelasi tidak memperhatikan faktor penyebab dan akibat. Korelasi hanya memperhatikan faktor sifat tersebut mempunyai perubahan-perubahan yang masing-masing dicari kerapatan hubungannya.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Politeknik Pertanian Negeri Jember dengan ketinggian tempat 45 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli 2003 sampai bulan Oktober 2003.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 9 macam benih semangka hibrida diploid dan 2 macam benih semangka triploid introduksi, pupuk Urea, ZA, SP-36, KCl, Gandasil B, Gandasil D, Bayfolan, ditambah dengan pupuk kandang sesuai dengan dosis yang dianjurkan, Pestisida yang digunakan meliputi Dechis 2,5 EC, Furadan, Dithane, dan Previcure.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah mulsa plastik hitam perak (MPHP), pH-meter, alat pemotong kuku, meteran, brixphotometer dan alat-alat lain yang mendukung dalam penelitian ini.

Adapun deskripsi dari kesebelas varietas tersebut sebagai berikut:

a. Semangka Triploid (Induk Betina)

1. Pretty Orchid / V_1 (triploid/kuning)

Semangka tanpa biji daging kuning, bermutu tinggi, pertumbuhannya kuat, masa berbuah sedang, buah berbentuk bulat tinggi, hijau bergaris-garis hijau tua, kualitas daging buah halus, berat 6 - 8 kg dengan kadar gula 12%, kulit tebal sehingga tahan angkutan, Produksi Known You Seed Taiwan.

2. Champion / V_2 (triploid/merah)

Bentuk buah bulat, kulit buah berwarna hijau tua dengan garis-garis, berat 6 - 10 kg, daging buah halus, tidak mudah berongga, tahan simpan dan tahan pengangkutan, Produksi Known You Seed Taiwan.

b. Semangka Diploid (Polinator/jantan)

1. Empire / P_1

Bentuk buah lonjong, kulit buah berwarna kuning kehijauan, berat buah dapat mencapai 12 kg, daging buah berwarna merah cerah.

2. Diana Bangkok Dragon / P₂
Bentuk buah lonjong dengan warna kulit hijau cerah dengan strip hijau gelap, kadar gula 11% brix, kulit buah agak tipis, tahan simpan dan pengangkutan, berat buah mencapai 9 kg, Produksi Chia Tai Co. Ltd. Thailand.
3. China Dragon / P₃
Bentuk buah bulat panjang dengan berat dapat mencapai 10 kg, kulit buah berwarna hijau muda dengan garis strip hijau tua.
4. Black Sweet / P₄
Bentuk buah bulat dengan berat 2-4 kg, warna kulit buah hijau gelap dengan kadar gula dapat mencapai 14%, produksi Qiang Hong Seed Taiwan.
5. Golden Fresh (kuning) / P₅
Bentuk buah lonjong dengan warna kulit hijau cerah dengan strip hijau gelap, warna daging kuning terang, berat buah mencapai 8 kg, produksi Tanung Seed Taiwan.
6. Hitam Manis / P₆
Pertumbuhan kuat, sangat cepat berbuah, bentuk buah lonjong panjang dengan hijau hitam kuat, berat 2,5-3,5 kg, daging merah tua, kadar gula dapat mencapai 14%, produksi Know You Seed Taiwan.
7. Grand master (F1-diploid) / P₇
Pertumbuhan kuat, tahan penyakit, produktivitas tinggi dan daya adaptasi luas, buah bulat dengan berat 6 - 10 kg, kulit keras dan tahan retak, daging buah merah berserat halus, tahan simpan dan pengangkutan, Produksi Qiang Hong Seed Taiwan.
8. TM-Tiger / P₈
Pertumbuhan sangat cepat dan merata, umur panen 55 hari setelah tanam, berat 6 - 7 kg, sangat manis, biji kecil-kecil, kulit keras, tahan angkut, Produksi benih Takii & Co. Ltd. Kyoto, Japan.
9. Red Super Dragon / P₉
Bentuk buah bulat telur, daging buah berwarna merah tua, berat buah dapat mencapai 5-12 kg.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Analisis Ragam

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok.

Semangka non biji yang digunakan adalah:

1. Varietas V_1 = Champion
2. Varietas V_2 = Pretty Orchid

Adapun polinatornya adalah sebagai berikut:

1. Varietas P1 = Empire
2. Varietas P2 = Diana Bangkok Dragon
3. Varietas P3 = China Dragon
4. Varietas P4 = Black Sweet
5. Varietas P5 = Golden Fresh (kuning)
6. Varietas P6 = Hitam Manis
7. Varietas P7 = Grand Master
8. Varietas P8 = TM-Tiger
9. Varietas P9 = Red Super Dragon

Semangka non biji (Pretty Orchid dan Champion) sebagai induk betina disilangkan dengan 9 hibrida diploid sebagai polinator, sehingga didapatkan 18 kali kombinasi perlakuan dan diulang 2 kali

Model matematis menurut Gasperz (1994) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_{ij}$$

Dalam hal ini : Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan genotipe ke- i dan blok ke- j

μ = harga rata-rata populasi

α_i = pengaruh genotipe ke- i

β_j = pengaruh blok ke- j

δ_{ij} = pengaruh acak terhadap genotipe ke- i dan blok ke- j

Tabel 1. Analisis Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai Harapan Kuadrat Tengah
Genotipe	(g-1)	JKG	KTG	$\sigma_g^2 + U/\sigma_g^2$
Ulangan	(u-1)	JKU	KTU	$\sigma_e^2 + G\sigma_u^2$
Galat	(g-1)(u-1)	JKL	KTE	σ_e^2
Total	(gu-1)	JKT		

σ_e^2 = ragam lingkungan = KTE

σ_g^2 = ragam genotipe = $\frac{KTG - KTE}{u}$

σ_p^2 = ragam fenotipe = $\sigma_g^2 + \sigma_e^2$

3.3.2 Pendugaan Heritabilitas

Pendugaan heritabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus heritabilitas dalam arti luas (Allard, 1992) yaitu:

Dalam hal ini :
$$h^2 = \left[\frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \right] \times 100\%$$

h^2 = nilai heritabilitas

σ_g^2 = ragam genotipe

σ_p^2 = ragam fenotipe

3.3.3 Pendugaan Korelasi Genotipik

Menurut Singh dan Chaudhary (1979), nilai koefisien korelasi genotipik dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r(x_1, x_2) = \frac{Cov_{x_1, x_2}}{\sqrt{\sigma_g^2(x_1) \sigma_g^2(x_2)}}$$

Dalam hal ini : $r(x_1, x_2)$ = Korelasi genotipe antara sifat x_1 dan x_2

$Cov. x_1, x_2$ = Covarian genotipe antara sifat x_1 dan x_2

$\sigma_g^2(x_1)$ = Varians sifat x_1

$\sigma_g^2(x_2)$ = Varians sifat x_2

Selanjutnya diuji dengan uji T :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan : r = nilai koefisien korelasi

n = jumlah genotipe

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persemaian

Media persemaian adalah media tumbuh benih dan polybag. Agar media persemaian dapat digunakan secara optimal, maka media tumbuh benih harus dipersiapkan dengan baik. Komposisi media persemaian adalah tanah halus sebanyak 2 ember volume 10 liter), pupuk kandang (bokasi) sebanyak 1 ember, ditambah 50 gr pupuk SP-36 dan Furadan 3G. Bahan-bahan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam polybag kecil ukuran 8 x 10 cm dan disimpan pada tempat bedengan.

Benih semangka sebelum disemaikan diletakkan dengan alat pemotong kuku. Benih semangka yang akan disemaikan perlu dikecambahkan, dengan merendamnya dalam air selama 4 jam, kemudian ditiriskan. Benih yang sudah ditiriskan diperam dengan kain basah selama 24 jam agar berkecambah dan keluar akar, baru dipindahkan ke polybag. Polybag tersebut diletakkan di tempat perbedengan (persemaian) yang telah disediakan. Setelah benih semangka dimasukan ke dalam polybag selanjutnya polybag ditutup dengan tanah halus. Pemeliharaan bibit dilakukan dengan pembukaan sungkup, penyiraman, pemupukan, sortasi bibit, serta pengendalian hama dan penyakit. Setelah umur 14 hari bibit yang sehat digunakan sebagai bibit yang ditanam di kebun percobaan.

3.4.2 Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul berkedalaman 40 cm, kemudian membuat bedengan berukuran lebar 3 meter dan panjang 10 meter (sepuluh tanaman perpetak, dan parit selebar 50 cm). Dilanjutkan dengan pengapuran dengan menggunakan dolomit. Setelah pembuatan bedengan selesai

dan disiram dengan air secukupnya selanjutnya pemasangan mulsa plastik hitam perak (MPHP) dan dilubangi sesuai dengan jarak antar tanaman (85 cm).

3.4.3 Penanaman dan Pemeliharaan

Waktu penanaman dilakukan pada sore hari dengan mengangkat media semai dengan satu lubang satu tanaman. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan sesuai dengan teknik budidaya semangka meliputi penyulaman, pemangkasan cabang, penyerbukan buatan, penjarangan (seleksi) buah, pemberian seresah, pengziran, pembalikan buah, pengendalian hama penyakit dan pemupukan. Penyulaman dilakukan seawal mungkin sampai tanaman umur 15 hari setelah tanam. Pemangkasan cabang dilakukan dengan menyisakan 3 cabang utama saja dan membuang seluruh cabang sekunder yang terletak sebelum ruas ke 13 (ada buah). Penyerbukan buatan dilakukan pada pagi hari antara jam 06.00-10.00 WIB yaitu pada saat bunga betina sedang mekar, karena pada siang hari bunga akan mengalami kelayuan. Penjarangan (seleksi) buah dilakukan dengan menyisakan 1 buah saja agar dalam setiap tanaman sama sehingga akan mempermudah dalam pengamatan. Pemberian seresah dan afas buah dilakukan ketika buah hasil penyerbukan sudah jadi (sedang berkembang). Pengairan dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman dan dikurangi ketika memasuki fase generatif. Pembalikan buah dilakukan dengan hati-hati agar warna buah seragam setiap seminggu sekali. Pengendalian hama penyakit disesuaikan dengan hama dan penyakit yang menyerang. Sedangkan pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis yang dianjurkan.

Dosis pupuk semangka berbiji dan non biji dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3. Dosis Pupuk, Kapur dan Insektisida Karbofuran pada Budidaya Semangka Hibrida Non-Biji dan Berbiji Sistem Hampanan dengan Mulsa PHP

Macam Pupuk	Dosis Semangka Non-Biji		Dosis Semangka Berbiji (Penyerbuk)	
	Pertanaman	Perhektar	Pertanaman	Perhektar
Kapur pertanian	75 g	232,5 kg	75 g	30 kg
Pupuk kandang	1,5 kg	4,65 ton	1,25 kg	0,5 ton
ZA	85 g	263,5 kg	80 kg	32 kg
Urea	50 g	155 kg	40 g	16 kg
TSP(SP-36)	30 g	93 kg	60 g	24 kg
KCl	85 g	263,5 kg	70 g	28 kg
Borate	2 g	6,2 kg	2 g	0,8 kg
Insektisida Karbofuran	7,5 g	23,25 kg	7,5 g	3,0 kg

Sumber : Panduan Agribisnis Semangka Non-Biji, Prajanta (2001).

3.4.4 Pemanenan

Semangka berbiji dan non biji dapat dipanen setelah tanaman berumur 65 – 80 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dalam 2 - 3 tahap. Ciri-ciri buah yang telah siap dipanen adalah warna kulit buah mengkilat dan lapisan lilin yang menyelimuti kulit buah saat muda telah hilang, tangkai buah telah mengecil berwarna kecoklatan dan mengering. Apabila buah diketuk dengan tangan akan terdengar bunyi berat seperti orang menepuk dada, sulur serta pangkal buah kecil dan sudah mengering, bagian buah yang terletak di atas landasan telah berubah dari putih menjadi kuning tua.

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

- Diameter buah diukur setelah buah dipanen.
- Jumlah biji yang terbentuk.
- Kadar gula (%) diukur dengan Brixphotometer
- Persentase terbentuknya bunga menjadi buah dihitung setelah umur 25 hari setelah tanam
- Panjang buah.
- Umur panen dihitung setelah buah dipanen pertama kali
- Berat buah ditimbang setelah buah dipanen

V. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian, pengamatan dan pembahasan adalah:

1. Polinator tidak berpengaruh terhadap semua komponen hasil silangan kecuali pada sifat panjang buah.
2. Pemilihan induk terbaik berdasar berat buah yang memiliki nilai komersial adalah genotipe hasil silangan V_1P_7 , V_1P_5 , V_1P_2 , dan V_1P_3 .
3. Sifat yang berkorelasi genotipik positif sangat nyata terhadap hasil adalah sifat umur panen yang diikuti oleh sifat diameter buah, % bunga menjadi buah, kadar gula dan panjang buah.



DAFTAR PUSTAKA

- Anoaim. 2003. Teknik Budidaya Semangka. <http://www.tanindo.com/abdi/10/hal0401.htm>. Accessed June 3, 2003.
- Allard, R.W. 1995^a. *Pemuliaan Tanaman (1)*. Rineka Cipta. Jakarta.
- _____. 1995^b. *Pemuliaan Tanaman (2)*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ashari, S. 1998. *Pengantar Biologi Bunga Reproduksi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Crowder, L. V. 1986. *Genetika Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Darjanto dan S. Satifah. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Duljapar, K dan R. N. Setyowati. 2000. *Petunjuk Bertanam Semangka Sistem Turus*. Penebar Swadaya Jakarta. Erlangga. Jakarta.
- Helfmidar, B., E. Rusdi, dan S. Zen. 2001. Respon Terkorelasi pada Hasil Padi Dataran Tinggi. *Agrijurnal*. 7: 59-67.
- Kalie, M. B. 2002. *Bertanam Semangka*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Makmur, A. 1992. *Pokok-pokok Pengantar Pemuliaan Tanaman*. PT. Bina Aksara. Jakarta.
- Nandariyah, E. Purwanto, Sukayah, dan S. Kurniadi. 2000. Pengaruh Tetua Jantan dalam Persilangan terhadap Produksi dan Kandungan Kimiawi Buah Selak Pondoh Super. *Zuriat* 11: 33-38.
- Nurmawati, S., I. Winarni, dan A. Waskito, 2004. Penggunaan Mulsa Jerami, Alang-alang, Plastik Hitam Perak pada Tanaman Semangka Tanpa Biji *Citrullus vulgaris*. <http://www.ut.ac.id/jmst/s-nurmawati/penggunaan.htm>. Accessed Jan. 12, 2004.
- Pinaria A., A. Baihaki, R. Setiamihardja, dan A. A. Daradjat. 1996. Korelasi Genetik antara Komponen Biomasa dengan Hasil pada 53 Genotipe Kedelai. *Eugenia*. 2: 226-231.
- Poesphodharsono, S. 1988. *Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Prajnanta, F. 2001. *Agribisnis Semangka Non-biji*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ruchjaningsih, A. Imron, M. Thamrin, dan M. Z. Kanro. 2000. Penampilan Fenotipik dan Beberapa Parameter Genetik Delapan Kultivar Kacang Tanah pada Lahan Sawah. *Zuriat*. 11: 8-15
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Semangka Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta.
- Samadi, B. 2003. *Semangka Tanpa Biji*. Kanisius. Yogyakarta.
- Singh, R.K. dan B. D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods In Quantitative Genetic Analysis*. Ludhiana. New Delhi.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Stanfield, W.D. 1981. *Genetika*. Erlangga. Jakarta.
- Sunarjono, H. 2001. *Aneka Permasalahan Semangka & Melon Beserta Pemecahannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Survo. 1995. *Sitogenetika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wells, J. R. 1991. *Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Erlangga. Jakarta.

Lampiran 1. Data Rata-rata Diameter Buah

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	18,800	21,437	40,238	20,119
V ₁ P ₂	19,308	20,911	40,220	20,110
V ₁ P ₃	20,493	19,919	40,412	20,206
V ₁ P ₄	19,300	20,741	40,045	20,023
V ₁ P ₅	19,857	19,706	39,563	19,781
V ₁ P ₆	19,332	18,855	38,188	19,094
V ₁ P ₇	20,429	22,544	42,973	21,486
V ₁ P ₈	19,717	20,958	40,675	20,337
V ₁ P ₉	19,014	19,625	38,639	19,320
V ₂ P ₁	19,661	20,385	40,046	20,023
V ₂ P ₂	19,730	19,310	39,039	19,520
V ₂ P ₃	18,374	19,409	37,782	18,891
V ₂ P ₄	18,944	18,972	37,916	18,958
V ₂ P ₅	19,594	19,724	39,318	19,659
V ₂ P ₆	20,123	19,753	39,876	19,938
V ₂ P ₇	18,184	20,105	38,289	19,144
V ₂ P ₈	18,595	19,069	37,663	18,832
V ₂ P ₉	18,894	15,308	34,202	17,101
Jumlah	348,350	356,73	705,083	
Rata-rata	19,353	19,819		19,586

r = 2

t = 13

Sidik Ragam Diameter Buah

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	1,95223	1,95223	1,98892 ns	4,451	8,400
Perlakuan	17	27,60415	1,62377	1,65429 ns	2,272	3,242
Galat	17	16,68639	0,98155			
Total	35	46,24276				

Keterangan : FK = 13809,51977

 $\sigma^2_g = 0,32$ $\sigma^2_e = 0,982$ $\sigma^2_p = 1,303$

cv = 5,06%

ns = Berbeda tidak nyata

CVg = 2,895%

CVp = 5,828%

CVe = 5,059%

h² = 24,650%

Lampiran 2. Data Rata-rata Jumlah Biji

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	0,000	1,000	1,000	0,500
V ₁ P ₂	1,000	11,000	12,000	6,000
V ₁ P ₃	1,000	6,000	7,000	3,500
V ₁ P ₄	6,000	8,000	14,000	7,000
V ₁ P ₅	0,000	1,000	1,000	0,500
V ₁ P ₆	0,000	1,000	1,000	0,500
V ₁ P ₇	0,000	1,000	1,000	0,500
V ₁ P ₈	3,000	4,000	7,000	3,500
V ₁ P ₉	1,000	6,000	7,000	3,500
V ₂ P ₁	0,000	4,000	4,000	2,000
V ₂ P ₂	0,000	5,000	5,000	2,500
V ₂ P ₃	1,000	7,000	8,000	4,000
V ₂ P ₄	1,000	11,000	12,000	6,000
V ₂ P ₅	1,000	1,000	2,000	1,000
V ₂ P ₆	4,000	6,000	10,000	5,000
V ₂ P ₇	1,000	2,000	3,000	1,500
V ₂ P ₈	1,000	1,000	2,000	1,000
V ₂ P ₉	3,000	30,000	33,000	16,500
Jumlah	24,000	106,000	130,000	
Rata-rata	1,333	5,889		3,611

r = 2

t = 18

Sidik Ragam Jumlah Biji

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	186,77778	186,77778	9,11838 **	4,451	8,400
Perlakuan	17	503,55556	29,62092	1,44608 ns	2,272	3,242
Galat	17	348,22222	20,48366			
Total	35	1038,55556				

Keterangan : FK = 469,444444

 $\sigma^2_g = 4,569$ $\sigma^2_e = 20,484$ $\sigma^2_p = 25,052$

cv = 22,82%

** = Berbeda tidak nyata

ns = Berbeda sangat nyata

CVg = 59,197%

CVp = 138,609%

CVe = 125,337%

h² = 18,236%

Lampiran 3. Data Rata-rata Kadar Gula

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	10,800	7,200	18,000	9,000
V ₁ P ₂	11,000	8,400	19,400	9,700
V ₁ P ₃	10,000	10,400	20,400	10,200
V ₁ P ₄	11,600	9,800	21,400	10,700
V ₁ P ₅	9,000	9,000	18,000	9,000
V ₁ P ₆	10,000	8,300	18,300	9,150
V ₁ P ₇	11,000	8,000	19,000	9,500
V ₁ P ₈	10,200	6,500	16,700	8,350
V ₁ P ₉	10,000	8,400	18,400	9,200
V ₂ P ₁	11,000	7,000	18,000	9,000
V ₂ P ₂	11,000	11,000	22,000	11,000
V ₂ P ₃	8,800	9,000	17,800	8,900
V ₂ P ₄	10,600	8,000	18,600	9,300
V ₂ P ₅	12,200	10,400	22,600	11,300
V ₂ P ₆	11,600	12,100	23,700	11,850
V ₂ P ₇	10,300	9,500	19,800	9,900
V ₂ P ₈	11,300	12,000	23,300	11,650
V ₂ P ₉	10,000	10,300	20,300	10,150
Jumlah	190,400	165,300	355,700	
Rata-rata	10,578	9,183		9,881

r = 2

t = 18

Sidik Ragam Kadar Gula

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	17,50028	17,50028	13,59417 **	4,451	8,400
Perlakuan	17	36,53139	2,14891	1,66926 ns	2,272	3,242
Galsi	17	21,88472	1,28734			
Total	35	75,91639				

Keterangan : FK = 3514,513611

 $\sigma^2g = 0,431$ $\sigma^2e = 1,287$ $\sigma^2p = 1,718$

cv = 11,48%

** = Berbeda sangat nyata

ns = Berbeda tidak nyata

CVg = 6,644%

CVp = 13,265%

CVe = 11,481%

h² = 25,073%

Lampiran 4. Data Rata-rata Persentase Bunga - Buah

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	50,000	80,000	130,000	65,000
V ₁ P ₂	30,000	80,000	110,000	55,000
V ₁ P ₃	60,000	90,000	150,000	75,000
V ₁ P ₄	60,000	70,000	130,000	65,000
V ₁ P ₅	60,000	70,000	130,000	65,000
V ₁ P ₆	20,000	80,000	100,000	50,000
V ₁ P ₇	20,000	70,000	90,000	45,000
V ₁ P ₈	100,000	80,000	180,000	90,000
V ₁ P ₉	50,000	50,000	100,000	50,000
V ₂ P ₁	30,000	100,000	130,000	65,000
V ₂ P ₂	60,000	70,000	130,000	65,000
V ₂ P ₃	70,000	100,000	170,000	85,000
V ₂ P ₄	50,000	90,000	140,000	70,000
V ₂ P ₅	60,000	90,000	150,000	75,000
V ₂ P ₆	80,000	90,000	170,000	85,000
V ₂ P ₇	80,000	100,000	180,000	90,000
V ₂ P ₈	50,000	70,000	120,000	60,000
V ₂ P ₉	70,000	100,000	170,000	85,000
Jumlah	1000,000	1480,000	2480,000	
Rata rata	55,556	82,222		68,889

$$r = 2$$

$$t = 18$$

Sidik Ragam Persentase Bunga - Buah

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	6400,00000	6400,00000	25,90476 **	4,451	8,400
Perlakuan	17	6755,55556	397,38562	1,60847 ns	2,272	3,242
Galat	17	4200,00000	247,05882			
Total	35	17355,55556				

Keterangan : FK = 170844,4444

$$\sigma^2_g = 75,163$$

$$\sigma^2_e = 247,059$$

$$\sigma^2_p = 322,222$$

$$cv = 22,82\%$$

ns = Berbeda tidak nyata

** = Berbeda sangat nyata

$$CV_g = 12,585\%$$

$$CV_p = 26,057\%$$

$$CV_e = 22,816\%$$

$$h^2 = 23,327\%$$

Lampiran 5. Data Rata-rata Panjang Buah

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	31,500	34,820	66,320	33,160
V ₁ P ₂	31,875	36,667	68,542	34,271
V ₁ P ₃	33,417	32,857	66,274	33,137
V ₁ P ₄	31,467	33,843	65,310	32,655
V ₁ P ₅	34,867	37,000	71,867	35,933
V ₁ P ₆	35,275	28,750	64,025	32,013
V ₁ P ₇	37,250	37,313	74,563	37,281
V ₁ P ₈	32,700	34,313	67,023	33,511
V ₁ P ₉	33,280	31,500	64,780	32,390
V ₂ P ₁	33,333	33,650	66,983	33,492
V ₂ P ₂	32,483	32,900	65,383	32,692
V ₂ P ₃	29,314	30,800	60,114	30,057
V ₂ P ₄	30,560	30,633	61,193	30,597
V ₂ P ₅	31,311	33,317	64,628	32,314
V ₂ P ₆	33,125	31,400	64,525	32,263
V ₂ P ₇	31,400	32,040	63,440	31,720
V ₂ P ₈	29,280	30,743	60,023	30,011
V ₂ P ₉	30,211	25,271	55,483	27,741
Jumlah	582,658	587,816	1170,474	
Rata-rata	32,370	32,656		32,513

r = 2

t = 18

Sidik Ragam Panjang Buah

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	0,73896	0,73896	0,19665 ns	4,451	8,400
Perlakuan	17	160,13350	9,41962	2,50668 *	2,272	3,242
Galat	17	63,88272	3,75781			
Total	35	224,75519				

Keterangan FK = 38055,8245

 $\sigma^2_g = 2,831$ $\sigma^2_e = 3,758$ $\sigma^2_p = 6,589$

cv = 5,96%

* = Berbeda nyata

ns = Berbeda tidak nyata

CV_g = 5,175%CV_p = 7,895%CV_e = 5,962%h² = 42,966%

Lampiran 6. Data Rata-rata Umur Panen

Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	59,375	58,600	117,975	58,988
V ₁ P ₂	61,000	59,125	120,125	60,063
V ₁ P ₃	59,111	57,333	116,444	58,222
V ₁ P ₄	58,714	57,833	116,548	58,274
V ₁ P ₅	60,375	58,500	118,875	59,438
V ₁ P ₆	58,500	58,375	116,875	58,438
V ₁ P ₇	59,429	59,000	118,429	59,214
V ₁ P ₈	61,700	58,875	120,575	60,288
V ₁ P ₉	60,800	58,600	119,400	59,700
V ₂ P ₁	62,000	59,300	121,300	60,650
V ₂ P ₂	63,000	60,286	123,286	61,643
V ₂ P ₃	63,143	59,700	122,843	61,421
V ₂ P ₄	62,800	58,222	121,022	60,511
V ₂ P ₅	62,000	59,333	121,333	60,667
V ₂ P ₆	63,250	57,000	120,250	60,125
V ₂ P ₇	63,143	58,500	121,643	60,821
V ₂ P ₈	64,000	58,000	122,000	61,000
V ₂ P ₉	62,500	57,429	119,929	59,964
Jumlah	1104,840	1054,012	2158,852	
Rata-rata	61,380	58,556		59,968

r = 2

t = 16

Sidik Ragam Umur Panen

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	71.76398	71.76398	42.08582 **	4.451	8.400
Perlakuan	17	36.47608	2.14565	1.25831 ns	2.272	3.242
Galat	17	28.98809	1.70518			
Total	35	137,22815				

Keterangan : FK = 129462,1795

 $\sigma^2_g = 0,220$ $\sigma^2_e = 1,705$ $\sigma^2_p = 1,925$

cv = 2,18%

ns = Berbeda tidak nyata

** = Berbeda tidak nyata

CVg = 0,78%

CVp = 2,31%

CVe = 2,18%

h² = 11,438%

Lampiran 7. Data Rata-rata Berat Buah

Penakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
	1	2		
V ₁ P ₁	4,088	6,150	10,238	5,119
V ₁ P ₂	4,413	6,400	10,813	5,406
V ₁ P ₃	5,667	4,564	10,231	5,116
V ₁ P ₄	3,575	4,583	8,158	4,079
V ₁ P ₅	4,700	5,410	10,110	5,055
V ₁ P ₆	4,206	3,600	7,806	3,903
V ₁ P ₇	4,725	6,533	11,258	5,629
V ₁ P ₈	4,525	5,529	10,054	5,027
V ₁ P ₉	4,050	4,673	8,723	4,361
V ₂ P ₁	4,383	4,445	8,828	4,414
V ₂ P ₂	4,342	3,950	8,292	4,146
V ₂ P ₃	4,081	4,070	8,151	4,076
V ₂ P ₄	4,060	3,606	7,666	3,833
V ₂ P ₅	5,200	4,783	9,983	4,992
V ₂ P ₆	4,656	4,200	8,856	4,428
V ₂ P ₇	3,831	4,248	8,079	4,040
V ₂ P ₈	3,560	3,807	7,367	3,684
V ₂ P ₉	3,917	2,257	6,174	3,087
Jumlah	77,979	82,806	160,787	
Rata-rata	4,332	4,600		4,466

r = 2

t = 18

Sidik Ragam Berat Buah

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	1	0,64791	0,64798	1,19668 ns	4,451	8,400
Perlakuan	17	15,71203	0,92424	1,70685 ns	2,272	3,242
Galat	17	9,20525	0,54149			
Total	35	25,56526				

Keterangan : FK = 718,1227016

 $\sigma^2_g = 0,191$ $\sigma^2_e = 0,541$ $\sigma^2_p = 0,733$

cv = 16,48%

ns = Berbeda tidak nyata

CVg = 9,786%

CVp = 19,170%

CVe = 16,469%

h² = 26,113%