

**KERAGAMAN GENETIK M-2 KEDELAI (*Glycine max* (L) Merill) GALUR  
HARAPAN W-9837 PADA HASIL PERLAKUAN BERBAGAI  
KONSENTRASI KOLKHISIN**

**OLEH:**

**NANDANI KUSUMANINGTYAS**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2009**

**KERAGAMAN GENETIK M-2 KEDELAI (*Glycine max* (L) Merill) GALUR  
HARAPAN W-9837 PADA HASIL PERLAKUAN BERBAGAI  
KONSENTRASI KOLKHISIN**

Oleh:

**NANDANI KUSUMANINGTYAS**

**0510470023**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian Strata Satu ( S – 1)**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2009**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul

: Keragaman Genetik M-2 Kedelai (*Glycine Max (L) Merill*)  
Galur Harapan W-9837 Pada Hasil Perlakuan Berbagai  
Konsentrasi Kolkhisin

Nama

: Nandani Kusumaningtyas

NIM

: 0510470023-47

Jurusan

: Budidaya Pertanian

Program Studi

: Pemuliaan Tanaman

Disetujui oleh

:

Pembimbing utama,

Prof.Dr.Ir. Nur Basuki  
NIP. 130 531 836

Pembimbing pendamping,

Ir.Arifin Noor Sugiharto M.Sc.PhD  
NIP. 131 653 131

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS  
NIP. 130 935 809

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Pengaji I

Pengaji II

Dr. Ir. Andy Soegianto, CESA

NIP. 131 124 662

Ir.Arifin Noor Sugiharto M.Sc.PhD

NIP. . 131 653 131

Pengaji III

Pengaji IV

Prof.Dr.Ir. Nur Basuki

NIP. 130 531 836

Prof. Dr. Ir. Kuswanto, MS

NIP. 131 789 886

Tanggal lulus : 14 Agustus 2009

## RINGKASAN

**Nandani Kusumaningtyas. 0510470023-47. Keragaman Genetik M-2 Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Galur Harapan W-9837 Terhadap Hasil Perlakuan Berbagai Konsentrasi Kolkhisin. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Nur Basuki dan Ir Arifin Noor Sugiharto.MSc. PhD.**

---

---

Kedelai termasuk bahan pangan yang penting selain padi dan jagung serta bahan pangan yang lain. Kedelai merupakan sumber protein nabati yang murah dan mudah didapat oleh masyarakat, serta efisien. Kandungan zat gizi dalam 100 g kedelai terdiri dari 331 kalori, 34.9 g protein, 18.1 g lemak, 48.8 g karbohidrat, 227 mg kalsium, 585 mg fosfor, 8.0 mg zat besi, 110 SI vitamin A, 1.07 mg vitamin B1 dan 7,5 g air.

Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan yang penting dalam rangka ketahanan pangan penduduk Indonesia. Permintaan kedelai meningkat pesat seiring dengan laju pertambahan penduduk, yakni sekitar 1,8% per tahun. Namun, laju permintaan tersebut ternyata belum dapat diimbangi oleh laju peningkatan produksi sehingga Indonesia harus mengimpor kedelai. Produktivitas kedelai perlu untuk ditingkatkan, salah satunya adalah dengan memperbaiki potensi genetik tanaman untuk mendapatkan varietas unggul.

Salah satu program pemuliaan tanaman yang dapat digunakan untuk mendapatkan kultivar atau varietas unggul adalah dengan teknik pemuliaan mutasi. Mutasi yang dilakukan pada kedelai ini dapat dilakukan dengan pemberian kolkhisin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keragaman pada populasi Mutasi 2 kedelai galur harapan Wilis-9837. Dengan hipotesis bahwa terdapat keragaman populasi Mutasi 2 kedelai galur harapan Wilis -9837 dengan perlakuan kolkhisin.

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berlokasi di Desa Jatikerto Kecamatan Kromengen Kabupaten Malang, dengan ketinggian tempat  $\pm$  303 m dpl. Penelitian dilaksanakan bulan September sampai dengan Desember 2008.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ialah penggaris, label nama, cangkul, alat tulis, sabit, timbangan analitik, alat penghitung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah benih kedelai hasil perendaman kolkhisin pada Mutasi 1 galur harapan Wilis-9837, air, dan pupuk NPK, KCl dan SP36.

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *single row* artinya pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman secara individu dari jumlah populasi yang dibutuhkan agar semua kelas yang diharapkan dapat terpenuhi. Masing-masing konsentrasi perlakuan pada tiap baris diamati dan dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan perendaman kolkhisin dilakukan pada tetua generasi pertama dengan konsentrasi kolkhisin 100, 250, 500 dan 1000 ppm.

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), berat biji per tanaman (gr), jumlah polong per tanaman, umur panen (hari), jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji (gr), warna hipokotil, warna kotiledon, bentuk daun, warna bunga, warna bulu, warna kulit polong, warna kulit biji.

Analisa data dengan menggunakan varian genotip, fenotip dan lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas.

Hasil yang diperoleh menunjukkan keragaman pada karakter kuantitatif dan kualitatif. Pada karakter kuantitatif menunjukkan keragaman, pada umumnya nilai koefisien keragaman genetik (KKG) menunjukkan nilai rendah sampai agak rendah. Pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen menunjukkan nilai KKG rendah sedangkan karakter jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman dan bobot 100 biji menunjukkan nilai KKG agak rendah. Rata – rata nilai heritabilitas pada karakter yang diamati menunjukkan nilai heritabilitas rendah sampai tinggi. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter tinggi tanaman, berat biji per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot 100 biji. Pada karakter kualitatif menunjukkan keragaman yang sempit terdapat pada karakter warna hipokotil dan bantuk daun.



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keragaman Genetik M-2 Kedelai (*Glycine Max (L) Merill*) Galur Harapan W-9837 Pada Hasil Perlakuan Berbagai Konsentrasi Kolkhisin”. Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dan Bapak yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga skripsi ini selesai.
2. Prof.Dr.Ir Nur Basuki selaku pembimbing I, terima kasih atas segala bimbingan, nasehat dan dukungan yang bapak berikan selama ini kepada kami.
3. Dr.Ir.Arifin Noor Sugiharto M.Sc. PhD, selaku pembimbing II, terima kasih atas segala bimbingan dan masukan hingga terselesainya penelitian ini.
4. Dr. Ir Andy Soegianto.CESA, selaku dosen penguji, terima kasih atas segala masukan dan saran demi kelancaran penelitian ini.
5. Segenap Bapak da Ibu Dosen Jurusan Budidaya Pertanian atas segala ilmu, kebaikan dan motivasi selama kuliah yang nantinya akan menjadi bekal penulis kelak.
6. Eli Wahyu Widati dan Anitarini Merdekawati selaku partnerku dalam menyelesaikan penelitian ini. Makasih banyak atas semuanya...
7. Teman – teman Pemuliaan Tanaman '05 yang banyak memberikan bantuan mulai dari awal penelitian hingga akhir, makasih atas semuanya.

Saran dan kritik sangat diharapkan oleh penulis agar skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Agustus 2009

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bangkalan, pada tanggal 11 Maret 1987 dan merupakan putri pertama dari 3 bersaudara dengan seorang ayah yang bernama Drs. Muh. Nukhan dan seorang ibu bernama Iriani Liswati, Amd. Penulis memulai pendidikan di TK Dharma Wanita Tanah Merah Bangkalan dan lulus pada tahun 1993, melanjutkan ke SDN 1 Tanah Merah Bangkalan (1993-1997) dan pindah studi ke MIN I Pandansari Nguntul Tulungagung pada tahun 1997 dan lulus tahun 1999. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai siswi pada SLTPN 1 Nguntul Tulungagung dan lulus pada tahun 2002. Kemudian melanjutkan studi di SMU Negeri 1 Nguntul Tulungagung lulus pada tahun 2005. Pada tahun yang sama, penulis diterima di Program Studi Pemuliaan Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur PSB.

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Rancangan Percobaan 1 (2006-2007). Penulis juga aktif pada Korps Sukarela (KSR) Universitas Brawijaya dan mengikuti beberapa kepanitiaaan.

**DAFTAR ISI**

Halaman

<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Botani kedelai .....	3
2.2 Keragaman genetik .....	5
2.3 Mutasi .....	6
2.4 Poliploidia .....	7
2.5 Kolkisin .....	8
2.6 Heritabilitas .....	10
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.5 Pengamatan Penelitian .....	15

3.6 Analisa Data .....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil	
4.1.1 Keragaman karakter kuantitatif .....	18
4.1.2 Keragaman Karakter kualitatif .....	51
4.2 Pembahasan	
4.2.1 Keragaman karakter kuantitatif .....	52
4.2.2 Keragaman Karakter kualitatif .....	35
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



**DAFTAR TABEL**

No	Teks	Halaman
1	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter tinggi tanaman .....	18
2.	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter umur berbunga .....	20
3.	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter jumlah polong.....	22
4.	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter berat biji per tanaman.....	24
5.	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter umur panen per tanaman.....	25
6.	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter jumlah biji per tanaman.....	27
7.	Hasil pendugaan ragam genotip, fenotip, ragam lingkungan, KKG dan heritabilitas pada karakter bobot 100 biji.....	29
8.	Rata-rata tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat biji .....	32

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Peta genetik kedelai .....	4
2.	Struktur kimia kolkhisin .....	10



## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Deskripsi kedelai galur harapan W-9837 .....	47
2.	Denah percobaan .....	48
3.	Alur penelitian .....	50
4.	Tabel karakteristik.....	52
5.	Gambar bentuk daun.....	53
6.	Hasil karakter kuantitatif.....	54
7.	Hasil karakter kualitatif.....	91
8.	Keragaman warna hipokotil.....	135
9.	Keragaman warna kotiledon.....	138
10.	Keragaman bentuk daun .....	139
11.	Keragaman warna bunga.....	141
12.	Keragaman Biji dan polong / konsentrasi.....	142
13.	Tanaman kedelai / konsentrasi.....	144

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai termasuk bahan pangan yang penting selain padi dan jagung serta bahan pangan yang lain. Kedelai merupakan sumber protein nabati yang murah dan mudah didapat oleh masyarakat, serta efisien. Kandungan zat gizi dalam 100 g kedelai terdiri dari 331 kalori, 34.9 g protein, 18.1 g lemak, 48.8 g karbohidrat, 227 mg kalsium, 585 mg fosfor, 8.0 mg zat besi, 110 SI vitamin A, 1.07 mg vitamin B1 dan 7,5 g air (Pitojo, 2003).

Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan yang penting dalam rangka ketahanan pangan penduduk Indonesia. Permintaan kedelai meningkat pesat seiring dengan laju pertambahan penduduk, yakni sekitar 1,8% per tahun. Namun, laju permintaan tersebut ternyata belum dapat diimbangi oleh laju peningkatan produksi sehingga Indonesia harus mengimpor kedelai. Harga kedelai di pasar Internasional akhir-akhir ini meningkat tajam dari 300 dolar Amerika Serikat per ton pada awal tahun 2007 menjadi 600 dolar AS per ton pada akhir tahun 2007. Hal ini berdampak langsung terhadap kenaikan harga kedelai di dalam negeri. Harga eceran kedelai pada awal 2007 masih Rp3.450/kg, pada akhir tahun 2007 meningkat menjadi Rp 7.500/kg, bahkan di beberapa daerah sempat mencapai Rp 10.000/kg. Untuk menutupi kekurangan produksi, pemerintah terpaksa mengimpor kedelai, terutama dari Amerika serikat (Badan Litbang Pertanian, 2008)

Produktivitas kedelai perlu untuk ditingkatkan, salah satunya adalah dengan memperbaiki potensi genetik tanaman untuk mendapatkan varietas unggul. Pemuliaan tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul memerlukan pengetahuan yang memadai tentang pewarisan karakter-karakter tertentu yang berhubungan dengan produktivitas.

Salah satu program pemuliaan tanaman yang dapat digunakan untuk mendapatkan kultivar atau varietas unggul adalah dengan teknik pemuliaan mutasi. Penggunaan teknik mutasi pada program pemuliaan tanaman merupakan salah satu teknik untuk mendapatkan tanaman poliploidi.

Kolkhisin merupakan salah satu reagen untuk mutasi yang menyebabkan terjadinya poliploidi dimana organisme memiliki tiga set atau lebih kromosom dalam sel-selnya, sedangkan sifat umum dari tanaman poliploidi ini adalah menjadi lebih kekar, bagian tanaman lebih besar, sehingga nantinya sifat-sifat yang kurang baik akan menjadi lebih baik, selain itu kolkhisin juga dapat merubah susunan protein, vitamin, atau karbohidrat (Suryo,1995).

Menurut Poespodarsono (1988) kelemahan dari mutasi buatan adalah sebagian besar mutasi buatan berupa sifat yang tidak diinginkan dan tidak mempunyai nilai bagi pemulia bahkan diantaranya banyak yang lethal, laju mutasi rendah pada sifat tertentu, sehingga banyak tanaman yang harus diuji untuk memperoleh mutan yang diinginkan, stabilitas genotipa mutan masih harus diuji secara hati-hati, peningkatan satu atau dua sifat dapat dicapai namun sifat lain yang telah baik dapat berubah.

Berdasarkan dari penelitian Basuki (2008) pada M1 disimpulkan bahwa dari perlakuan kolkhisin dapat merubah jumlah kromosom. Setiap perlakuan jumlah kromosom yang terjadi tidak konsisten yang seharusnya berjumlah 80 menjadi 48, 58 dan 68. Hal tersebut perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai keragaman genetik pada generasi kedua, sehingga diharapkan terjadi keragaman populasi pada generasi kedua dan diharapkan mendapatkan varietas-varietas baru yang mempunyai sifat yang lebih unggul daripada varietas sebelumnya.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat keragaman genetik pada generasi kedua kedelai galur harapan Wilis-9837.

### 1.3 Hipotesis

Terdapat keragaman populasi Mutasi- 2 kedelai galur harapan Wilis -9837 dengan perlakuan kolkhisin

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Kedelai

Menurut Pitojo (2003) tanaman kedelai dalam taksonomi tanaman dapat diklasifikasikan Divisi Spermatophyta, Subdivisi Angiospermae, Kelas Dicotyledoneae, Ordo Polypetales, Famili Leguminos, subfamili Papilionoidae, genus Glycine, spesies *Glycine max* (L) Merill.

Perakaran kedelai memiliki akar tunggang yang membentuk cabang-cabang akar. Akar tumbuh ke arah bawah, sedangkan cabang akar berkembang menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah.

Tanaman kedelai berbatang pendek (30-100 cm), memiliki 3-6 percabangan, dan berbentuk tanaman perdu. Batang tanaman kedelai berkayu, biasanya kaku dan tahan rebah. Menurut tipe pertumbuhannya, tanaman kedelai dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu *Determinate*, *Inderminate*, dan *semideterminate*. Pertanaman determinate memiliki karakteristik tinggi tanaman pendek sampai sedang, ujung batang hampir sama besar dengan batang bagian tengah, daun teratas sama besar dengan batang tengah, dan berbunga serentak. Pertanaman inderminate memiliki karakteristik tinggi tanaman sedang sampai tinggi, ujung batang kecil dari bagian tengah, agak melilit dan beruas panjang, daun teratas lebih kecil dari bagian tengah, dan pembungaan terjadi secara bertahap mulai dari bagian pangkal ke bagian atas. Tipe semideterminate memiliki karakteristik antara indeterminate dan determinate.

Pada node pertama tanaman kedelai yang tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Selanjutnya, pada semua node di atasnya terbentuk satu daun bertiga (trifoliate). Daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Masing-masing daun berbentuk oval, tipis, dan berwarna hijau. Tunas atau bunga akan muncul pada ketiak daun. Setelah tua, daun menguning dan gugur, mulai dari daun yang menempel di bagian bawah batang.

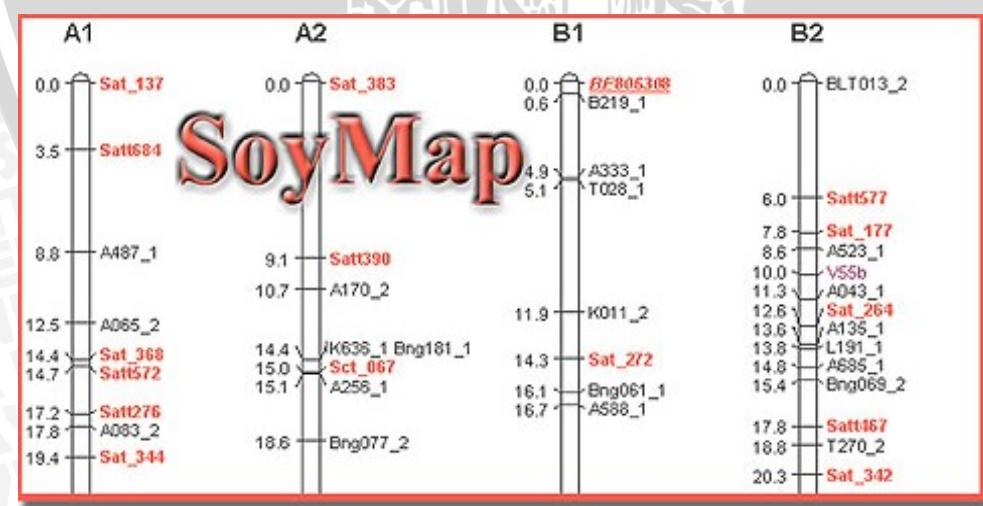
Tanaman kedelai mulai berbunga pada umur antara 30-50 hari setelah tanam. Bunga kedelai tumbuh berkelompok pada ruas-ruas batang, berwarna putih atau ungu, dan memiliki kelamin jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat

mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya persilangan alami sangat kecil. Sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong.

Buah kedelai berbentuk polong. Setiap tanaman mampu menghasilkan 25-50 polong, namun pertanaman yang rapat hanya mampu menghasilkan sekitar 30 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi kehitaman, keputihan, atau kecoklatan. Polong yang telah kering mudah pecah dan bijinya keluar.

Biji terdapat di dalam polong. Setiap polong berisi 1- 4 biji. Pada saat masih muda, biji berukuran kecil, berwarna putih kehijauan, dan lunak. Pada perkembangan selanjutnya biji semakin berisi, mencapai berat maksimal, dan keras. Biji kedelai berkeping dua dan terbungkus oleh kulit tipis. Pada umumnya, biji berbentuk bulat lonjong, namun ada juga yang terbentuk bundar atau bulat agak pipih dan kulit biji berwarna kuning, hitam, hijau, atau cokelat (Hymowitz, 1991).

Peta genetik pada kedelai dilihat pada gambar 1, dijelaskan bahwa genom kedelai mempunyai kira-kira 1,1 miliar unit DNA atau terdiri dari rangkaian 1 set yang terdapat 20 rangkaian kromosom. Pemetaan genetik kedelai terdiri atas 20 rangkaian set yang terpisah yang terdiri dari 20 kromosom yang berpasangan (Anonymous, 2009).



Gambar 1. Peta genetik kedelai (Anonymous, 2009)

## 2.2 Keragaman Genetik

Keragaman genetik alami merupakan sumber bagi setiap program pemuliaan tanaman. Variasi ini dapat dimanfaatkan dengan cara melakukan introduksi sederhana dan teknik seleksi atau dapat dimanfaatkan dalam program persilangan yang canggih untuk mendapatkan kombinasi genetik baru (Welsh, 1991).

Selain itu keragaman genetik disebabkan adanya perubahan genetik baik gen tunggal, sejumlah gen dan susunan kromoson dapat terjadi melalui proses mutasi. Mutasi dapat merubah baik jumlah atau susunan kromosom maupun susunan kimia DNA pada kromosom. Peristiwa ini dapat terjadi pada setiap bagian dan fase pertumbuhan tanaman, namun lebih banyak terjadi pada bagian yang sedang aktif mengadakan pembelahan sel, misalnya tunas dan biji. Mutasi yang terjadi pada sel generatif menyebabkan perubahan menyeluruh pada tanaman keturunannya. Perubahan genetik mengakibatkan perubahan morfologis, fisiologis atau biokemis (Poespodarsono, 1988).

Keragaman genetik karena poliploid menyebabkan penyimpangan dua set kromoson atau genom dalam sel somatisnya, pengandaan langsung pada kromosom, adanya persilangan antara tanaman yang berbeda genom, F1 mungkin steril penuh atau sebagian tergantung dari ketidaksamaan genetik tetunya (Poespodarsono, 1988).

Keragaman genetik pada populasi F2 dipengaruhi oleh sifat tetua yang digunakan. Semakin banyak sifat yang dimiliki oleh tetunya maka keragaman genetik yang terdapat pada populasi F2 tersebut semakin besar (Poespodarsono, 1988).

Perkembangan bahan genetik yang diseleksi di dalam populasi baru berbeda dari populasi dasarnya. Hal ini tergantung pada jumlah keragaman genetik yaitu besarnya perbedaan di dalam faktor genetik diantara individu yang berbeda pada populasi dasar, tergantung pula pada besarnya efek penutupan dari lingkungan dan interaksi faktor genetik dan lingkungan itu sendiri, serta tergantung pada intensitas seleksi (Allard, 1992).

### 2.3 Mutasi

Mutasi adalah perubahan genetik baik gen tunggal atau sejumlah gen atau susunan kromosom. Mutasi dapat merubah baik jumlah atau susunan kromosom maupun susunan kimia DNA (deoxyribo nucleic acid) gen pada kromosom (Poespodarsono, 1988).

Pada populasi peristiwa mutasi mempunyai arti lain yakni terjadi perubahan frekuensi gen. Ada dua macam mutasi dengan akibat berbeda pada populasi atau keturunannya, yakni pertama mutasi terjadi hanya sekali, hal ini tidak mempunyai arti sebagai penyebab perubahan fluktuasi gen pada populasi besar kecuali bila dimanfaatkan melalui seleksi. Kedua, mutasi yang terjadi secara berulang, hal ini dapat menjadi penyebab terjadinya perubahan frekuensi yang mempunyai arti penting pada pemuliaan tanaman menyerbuk silang (Poespodarsono, 1988).

Mutasi terjadi secara acak dan mutagen jarang mengubah hanya satu gen tertentu, maka perlakuan mutagenik terhadap karakter yang diwariskan secara kuantitatif dapat juga dipertimbangkan. Semua agensia mutagenik yang telah dikenal diaplikasikan pada taraf yang menghasilkan sejumlah mutasi yang dapat terlihat, juga untuk menimbulkan keragaman pada karakter yang diwariskan secara kuantitatif (Nasir, 2002).

Berbagai mutagen kimia dapat menyebabkan jumlah mutasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara iradiasi, namun hasil yang memuaskan bergantung pada perhatian yang seksama tentang konsentrasi bahan kimia, lama perlakuan, suhu, pH larutan mutagenik dan kadar air mutan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi efektifitas mutagen kimia adalah spesies dan kekhususan mutagenik (Nasir, 2002).

Mutagen dapat ada secara alami dilingkungan atau ditambahkan pada lingkungan biji, sel-sel, gamet, tanaman. Biasanya penggunaan mutagen tidak menciptakan mutasi baru tetapi hanya mempercepat proses yang sudah ada (atau akan) terjadi secara spontan pada suatu waktu tertentu (Crowder, 1997). Menurut Welsh (1991) kolhisisin termasuk mutasi terinduksi dan tampak tidak secara langsung, hal ini perlakuan mutagen akan mengubah genotip alela dalam pola acak. Frekuensi dan hebatnya perubahan gen-gen berinduksi tergantung pada

dosis mutagen, umur dan tipe jaringan, serta faktor-faktor fisik termasuk kelambapan dan suhu. Ditambahkan Kavithamani, Kalamani, Vannarajan and Uma (2008), seleksi sangat efektif dan efisien jika menggunakan mutagen karena dapat meningkatkan frekuensi hasil. Menurut Jain (1999), bahwa populasi yang besar pada generasi kedua perlu dilakukan perbaikan jika diperlukan, mutasi akan berhasil jika diaplikasikan terhadap perbaikan karakteristik.

#### 2.4 Poliploidi

Poliploidi ialah keadaan bahwa individu memiliki lebih dari dua genom. Tanaman poliploidi umumnya mempunyai jumlah kromosom lebih banyak daripada tanaman diploid sehingga biasanya tanaman terlihat lebih kekar bagian-bagian tanaman menjadi lebih besar (akar, batang, bunga, daun dan buah) (Suryo, 1995).

Poliploidi seringkali memberikan efek dalam penampilan atau pewarisan sifat baik positif maupun negatif. Tumbuhan secara umum bereaksi positif terhadap poliploidi, yaitu adanya perubahan yang menyebabkan bagian-bagian tanaman menjadi lebih besar dari ukuran normal. Tetraploid (misalnya kentang) dan heksaploid (misalnya gandum) berukuran lebih besar (reaksi “gigas” atau “raksasa”) daripada leluhurnya yang diploid. Karena hasil panen lebih tinggi, poliploidi dimanfaatkan dalam pemuliaan tanaman (Simmonds, 1981).

Tanaman poliploidi biasanya lebih kekar daripada diploid, ukuran tanaman lebih besar (daun, batang, bunga, buah, sel inti), kandungan vitamin dan protein meningkat, tekanan osmotik berkurang, pembelahan sel terlambat, masa vegetatif lebih panjang (Crowder, 1997). Efek poliploidi pada fenotipe menurut Jain (1999) bervariasi sekali pada berbagai material, pada umumnya kekurangan atau ulangan kromosom khusus menghasilkan ketidakseimbangan dalam genotipe.

Poliploidi pada tumbuhan dapat terjadi secara alami atau buatan. Poliploidi yang sengaja dibuat menggunakan zat-zat kimia tertentu, salah satunya adalah kolkhisin. Zat kimia ini paling banyak digunakan dan efektif karena mudah larut dalam air (Suryo, 1995).

Poespodarsono (1988) menyatakan pengaruh poliploidi dan cirinya adalah:

1. Inti dan isi sel lebih besar. Hal ini ditunjukkan oleh stomata dan butir serbuk sari.

2. Daun dan bunga bertambah besar. Pertambahan ini ada batasnya hingga bila terjadi pertambahan secara terus pada jumlah kromosom tidak menyebabkan penambahan secara berlanjut.
3. Dapat terjadi perubahan senyawa kimia, termasuk peningkatan atau perubahan pada jenis atau proporsi karbohidrat, protein, vitamin, atau alkaloid.
4. Laju pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan tanaman diploid dan berbunganya juga terhambat.
5. Meiosis sering tidak teratur, sehingga terjadi kromosom tidak berpasangan terbentuk bivalen, trivalent, quadrivalent dan seterusnya.
6. Segregasi genetik berubah sehingga perbandingan segregasi menjadi tetrasonik (pada tetraploid) dan seterusnya.
7. Menurunnya fertilitas pada poliploid merupakan hal penting untuk diperhatikan pada pemuliaannya. Penurunan ini dapat terjadi pada daya hidup butir tepung sari dan jumlah biji. Derajad penurunan tergantung dari spesiesnya.

## 2.5 Kolkhisin

Kolkhisin merupakan suatu alkaloid yang berasal dari umbi dan biji Autumn crocus (*Colchicum autumnale* Linn.) yang termasuk dalam famili liliaceae. Tanaman yang berbunga dalam musim gugur ini hanya memperlihatkan bunga-bunganya saja diatas permukaan tanah. Dalam musim semi tanaman ini memiliki daun, buah, dan biji (Suryo, 1995). Rumus kimia kolkhisin adalah  $(C_{22}H_{25}O_6N)$ , sedangkan struktur kimia kolkhisin dapat dilihat pada gambar 2 (Kagyou, 2009).

Diantara senyawa-senyawa antimitotik yang memiliki kemampuan sama dengan kolkhisin misalnya colcemid, nacadazole, vinblastin dan vincristin, kolkhisin lebih efektif karena menghasilkan presentase poliploidi yang lebih tinggi dibandingkan senyawa lain pada konsentrasi nontoksik untuk tanaman (Allard, 1992), sedangkan sifat umum dari tanaman poliploidi ini adalah menjadi lebih kekar, bagian tanaman lebih besar (akar, batang, daun, bunga, dan buah), sehingga nantinya sifat-sifat yang kurang baik akan menjadi lebih baik tanpa mengubah potensi hasilnya Sulistianingsih (2006), kolkhisin juga dapat merubah

susunan protein, vitamin atau karbohidrat. Dermen (2008), menambahkan bahwa pada tanaman yang diberi kolkhisin pada dosis tertentu akan menyebabkan penggandaan kromosom dan merubah sitologi dari tanaman.

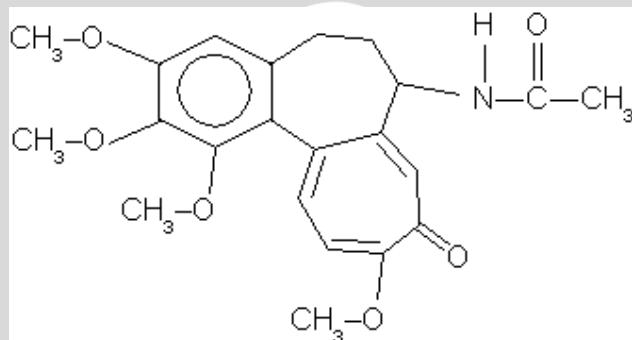
Jika konsentrasi larutan kolkhisin dan lamanya waktu perlakuan kurang mencapai keadaan yang tepat, maka poliploidi belum dapat diperoleh. Sebaliknya jika konsentrasi kolkhisin terlalu tinggi atau waktunya perlakuan terlalu lama, maka kolkhisin akan memperlihatkan pengaruh negatif yaitu penampilan tanaman menjadi jelek, sel-sel banyak yang rusak atau bahkan menyebabkan matinya tanaman (Suryo, 1995). Jauhariana (1995) menyatakan pada umumnya kolkhisin efektif pada kadar 0,01%-1,0%. Oleh karena itu, pada percobaan-percobaan poliploidisasi digunakan kadar-kadar larutan kolkhisin tertentu, dari kadar terendah sampai tertinggi, sehingga diperoleh kadar optimum untuk mendapatkan tanaman poliploidi dengan produksi tertinggi. Ditambahkan Singh (2002), kolkhisin mempunyai peluang besar di dalam pembentukan poliploidi, pada konsentrasi 0,1 – 0,5 % pada perendaman 1 – 2 jam dianjurkan untuk perlakuan awal sedangkan lama perendaman 1,5 jam sangat baik untuk pembentukan kromosom kedelai.

Beberapa penelitian mengemukakan bahwa perlakuan konsentrasi kolkhisin berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, tebal daun, jumlah polong, berat 100 biji dan jumlah stomata (Sofia<sup>a</sup>, 2007). Penelitian Sofia<sup>b</sup> (2007) menyatakan perlakuan konsentrasi kolkhisin dan lama perendaman yang diberikan belum mampu menambah jumlah kromosom mentimun. Secara visual dilapangan dampak mutagen kolkhisin didapati keanehan pada buah mentimun yaitu berupa buah mentimun yang dempet. Hal ini diduga bahwa perlakuan yang diberikan secara tidak langsung menyebabkan terjadinya perubahan materi genetik dalam tanaman sehingga buah yang dihasilkan mengalami kelainan.

Kepakaan terhadap perlakuan kolkhisin amat berbeda diantara spesies tanaman. Oleh karena itu baik konsentrasi maupun waktu perlakuan akan berbeda pula, bahkan untuk bagian tanaman yang berbeda akan lain pula dosis dan waktunya. Untuk biji yang cepat berkecambah, biji direndam dalam larutan

selama 1-5 hari sebelum tanam dengan dosis larutan antara 0,001- 1,5 % (Poespodarsono, 1988).

Sel-sel tumbuhan umumnya tahan terhadap konsentrasi larutan kolkhisin yang relatif kuat. Substansi kolkhisin cepat mengadakan difusi ke dalam jaringan tanaman dan kemudian disebarluaskan ke berbagai bagian tubuh tanaman melalui jaringan pengangkut. Berbagai percobaan menunjukkan bahwa penggunaan kolkhisin yang agak kuat dan dalam waktu singkat memberikan hasil yang lebih baik daripada kebalikannya. Oleh kerena itu konsentrasi 0,2 % sering dipakai. Namun demikian perlu dicari konsentrasi optimum yang dapat menghasilkan persentase yang paling tinggi dari sel-sel yang mengalami perubahan menjadi poliploidi (Suryo,1995).



Gambar 2. Struktur Kimia Kolkhisin (Kagyaou,2009)

## 2.6 Heritabilitas

Menurut Welsh (1991), total keragaman dalam suatu populasi merupakan hasil kombinasi antara genotip dan pengaruh lingkungan. Proporsi keragaman merupakan sumber yang penting dalam program pemuliaan, karena dari jumlah keragaman genetik ini diharapkan terjadi kombinasi yang banyak. Proporsi dari total keragaman yang disebabkan oleh perubahan genetik disebut dengan heritabilitas.

Heritabilitas menurut Poespodarsono (1988), diartikan sebagai proporsi keragaman teramat yang disebabkan oleh sifat menurun dan digunakan sebagai langkah awal pada pekerjaan seleksi terhadap populasi yang bersegregasi. Nilai heritabilitas dinyatakan dalam bilangan desimal atau persentase. Nilainya berkisar

antara 0 (nol) dan 1 (satu). Nilai heritabilitas 0 (nol) memiliki arti keragaman fenotipik hanya disebabkan oleh lingkungan, sedangkan nilai heritabilitas mendekati nilai 1 (satu) berarti keragaman fenotipik hanya disebabkan oleh genetik.

Menurut Stanfield (1991), nilai heritabilitas dibedakan menjadi tiga tingkatan, yang pertama ialah heritabilitas rendah dengan nilai berkisar antara 0 % - 20 %, heritabilitas sedang berkisar antara 20 % - 50 % dan heritabilitas tinggi berkisar antara 50 % - 100 %. Semakin rendah nilai heritabilitas, maka keragaman sifat yang ada lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sedangkan makin tinggi nilai heritabilitas, berarti pengaruh faktor genetik lebih dominan daripada faktor lingkungan. Nilai heritabilitas tinggi pada suatu sifat menunjukkan bahwa sifat tersebut pengaruh faktornya lebih besar, sehingga tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan. Singh and Murty (1982) menyatakan nilai heritabilitas suatu sifat tergantung pada tindak gen yang mengendalikan sifat tersebut. Jika heritabilitas dalam arti sempit suatu sifat bernilai tinggi, maka sifat tersebut dikendalikan oleh tindak gen aditif pada kadar yang tinggi. Sebaliknya jika heritabilitas dalam arti sempit bernilai rendah maka sifat tersebut dikendalikan oleh tindak gen bukan aditif (dominan dan epistatis) pada kadar yang tinggi. Russell (1992) menyatakan bahwa nilai heritabilitas arti luas dapat memberikan proporsi variasi genetik yang disebabkan oleh perbedaan genetik dari masing-masing individu, sedangkan heritabilitas arti sempit bahwa proporsi variasi fenotip disebabkan oleh gen aditif.

Nilai heritabilitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya ialah :

#### 1. Faktor populasi

Heritabilitas dipengaruhi oleh ragam genotipik dari populasi yang diamati. Suatu populasi yang didapat dari hasil persilangan antara tetua yang berkerabat jauh memunculkan lebih banyak ragam genotipik dibandingkan dengan populasi yang bersal dari persilangan tetua yang berkerabat dekat.

#### 2. Genotipe yang dievaluasi

Heritabilitas ditentukan dengan mengavaluasi sejumlah individu pada populasi. Bila terdapat segregasi dari populasi yang dievaluasi, ragam genetik dari populasi dapat diketahui. Heritabilitas berguna untuk menjelaskan perbandingan

antara ragam genotipik terhadap ragam pada genotipe acak yang menjadi bagian dari populasi bersegregasi.

### 3. Metode pendugaan heritabilitas

Heritabilitas dari suatu karakter dapat diduga melalui beberapa metode. Nilai heritabilitas yang diperoleh dapat berbeda antara satu metode dengan metode lainnya. Macam-macam metode pendugaan heritabilitas ialah metode komponen ragam, metode regresi antara tetua-keturunan pendugaan tidak langsung pada keragaman lingkungan, dan metode silang balik (Makmur, 1992).



### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat Dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berlokasi di Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang, dengan ketinggian tempat  $\pm 303$  m dpl. Penelitian dilaksanakan bulan September sampai dengan Desember 2008.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ialah penggaris, label nama, cangkul, garu, alat tulis, sabit, timbangan analitik dan alat penghitung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah benih kedelai hasil perendaman kolkhisin pada Mutasi-1 galur harapan Wilis-9837 konsentrasi 100 (1), 100 (2), 250 (1), 250 (2), 500 (1), 500 (2), 1000 (1), 1000 (2) dan kontrol masing-masing baris A, B, C, D, E, air, pupuk NPK, KCl dan SP36

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *single row* artinya pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman secara individu dari jumlah populasi yang dibutuhkan agar semua kelas yang diharapkan dapat terpenuhi. Penanaman tanpa perlakuan kolkhisin berfungsi sebagai kontrol untuk menduga ragam lingkungan dan selanjutnya digunakan untuk menghitung keragaman dan heritabilitas. Perlakuan perendaman kolkhisin dilakukan pada tetua generasi pertama dengan konsentrasi kolkhisin 100, 250, 500 dan 1000 ppm. Pada mutasi pertama dipilih 10 tanaman terpilih selanjutnya ditanam dalam baris. Untuk setiap keturunan pada satu baris dengan jumlah benih sebanyak 30 biji.

#### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian adalah :

##### 1. Penyiapan lahan

Tanah pada lahan yang akan digunakan harus diolah tujuannya untuk mematikan gulma, menggemburkan tanah, dan memperbaiki aerasi serta drainase

tanah. Perubahan kondisi fisik tanah tersebut bermanfaat bagi perkembangan akar tanaman kedelai maupun kehidupan bakteri *Rhizobium* yang dapat mengikat nitrogen dari udara, yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman kedelai. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan membajak atau mencangkul, membuang sisa rumput dan bekas tanaman dari petakan, serta meratakan tanah. Selanjutnya, dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 1,2 m dan panjang 4,65 m dengan jarak antar bedengan 30 cm. Bedengan diairi dan didiamkan sampai  $\pm$  1 minggu dan selanjutnya ditanami.

## 2. Penyiapan benih

Benih kedelai yang akan ditanam adalah benih M2 hasil penanaman dari M1 yang diberi larutan kolkhisin. Selanjutnya, diambil 10 individu dari masing-masing konsentrasi kemudian dari masing-masing individu terpilih diambil 30 biji untuk ditanam. Benih kedelai yang akan ditanam dipilih yang sudah tua, bagus, bernas, tidak keriput dan mengkilap.

## 3. Penanaman

Penanaman benih kedelai dilakukan dengan jarak 15 x 20 cm, selanjutnya membuat lubang tanam dengan menggunakan tugal, sedalam 3-5 cm. Setiap lubang diisi 1 biji kedelai, kemudian ditutup dengan tanah.

## 4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kedelai meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal sebelum tanam, umur 2 minggu dan sebelum fase berbunga. Penyiraman bertujuan untuk menggemburkan tanah dan membuang rumput yang tumbuh di sekitar tanaman kedelai, karena dapat menjadi pesaing dalam penyerapan zat hara dan penggunaan sinar matahari.

### b. Pengairan

Pengairan dilakukan 1 minggu sekali dengan cara mengalirkan air selama 1 jam di lahan pertanaman hingga tanah cukup basah, kemudian dikeluarkan lagi dari petakan. Pengairan dilakukan pada pagi hari, namun daun mulai menguning pengairan dihentikan tujuannya agar pemasakan polong dapat berlangsung serentak dan menghasilkan kualitas biji yang baik.

### c. Pemupukan

Pemberian pupuk dilakukan dengan cara dibenamkan ke dalam tanah sedalam 5 cm dengan jarak 4 cm dari lubang tugal. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali bersamaan dengan penanaman dan diberikan pada saat umur tanaman 20 hari sebelum masa berbunga. Dosis yang digunakan adalah 2:1:1 dengan pupuk NPK, KCl dan SP36 dan diberikan sebanyak 4 gr setiap baris.

### d. Pengendalian hama penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan setelah melewati masa berbunga, sebanyak 3 kali diberi pestisida Decis.

## 3.5 Pengamatan Penelitian

Parameter pengamatan dalam penelitian adalah:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai dengan daun teratas pada umur 36 hst
2. Umur berbunga (hari), dihitung mulai dari saat tanam sampai saat tanaman mulai berbunga
3. Berat biji per tanaman (g), yaitu berat biji bernes pertanaman
4. Jumlah polong per tanaman, dengan menghitung polong pada setiap individu tanaman
5. Umur panen (hari), dihitung mulai saat tanam sampai dengan saat tanaman dipanen
6. Jumlah biji per tanaman, dengan dihitung jumlah biji per individu tanaman
7. Bobot 100 biji (gr), dengan menimbang 100 biji bernes pada masing-masing individu tanaman.
8. Warna hipokotil. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4
9. Warna kotiledon. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4

10. Bentuk daun. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4
11. Warna bunga. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4
12. Warna bulu. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4
13. Warna kulit polong. Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4
14. Warna kulit biji Pengamatan dilakukan dengan membandingkan pengamatan visual dengan tabel karakteristik kedelai menurut Hindarwati (2007) seperti pada Lampiran 4

### 3.6 Analisa Data

1. Nilai varian fenotip ( $\sigma^2_p$ ) menurut Sastrosupardi (1994) dianalisa dengan varian fenotip:

$$\sigma^2 = \frac{\sum \bar{X}_i^2 - (\sum \bar{X}_i)^2 / n}{n-1}$$

Keterangan:

$\sigma^2$  = Varian /ragam

$\bar{x}$  = Rata-rata pengamatan

n = Jumlah individu

2. Nilai ragam lingkungan ( $\sigma^2_e$ ). rumus yang digunakan untuk menghitung ragam lingkungan sama seperti ragam fenotip ( $\sigma^2_p$ )

Keterangan:

$\sigma^2_e$  : Ragam lingkungan

$\sigma^2_p$  : Ragam penotip

3. Nilai ragam genetik ( $\sigma^2_g$ )

$$\sigma^2_g = \sigma^2_p - \sigma^2_e$$

Keterangan :

$\sigma^2_g$  : Ragam genetik

$\sigma^2 e$  : Ragam lingkungan

$\sigma^2 p$  : Ragam penotip

4. Nilai keragaman menurut ( Crowder, 1997) menggunakan perhitungan koefisien keragaman genetik (KKG):

$$\text{KKG} = \frac{\sqrt{\sigma^2 g}}{\bar{x}} \times 100 \%$$

Keterangan :

KKG = Koefisien keragaman genetik

$\sigma^2 g$  = ragam genetik

$\bar{x}$  = rata-rata dari seluruh populasi tiap sifat tanaman

Nilai KKG relatif menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) yaitu:

Rendah :  $0 \% < x \leq 25 \%$

Agak rendah :  $25 \% < x \leq 50 \%$

Cukup tinggi :  $50 \% < x \leq 75 \%$

Tinggi :  $75 \% < x \leq 100 \%$

5. Nilai heritabilitas ( $h^2$ ) menurut (Stansfield,1991) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$h^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 p}$$

Keterangan:

$h$  : Nilai heritabilitas

$\sigma^2 g$  : Ragam genetik

$\sigma^2 p$  : Ragam penotip

Kriteria nilai heritabilitas sebagai berikut :

Rendah :  $0,0 \leq h^2 \leq 0,2$

Sedang :  $0,2 \leq h^2 \leq 0,5$

Tinggi :  $0,5 < h^2 \leq 1,0$

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Keragaman Karakter Kuantitatif

Berdasarkan perhitungan statistik pengamatan kuantitatif keragaman generasi kedua kedelai Wilis-9837 menunjukkan keragaman. Pada umumnya nilai keragaman yang didapatkan pada masing-masing baris per konsentrasi berkisar antara rendah dan agak rendah. Pada nilai heritabilitas yang didapatkan berkisar antara rendah sampai tinggi. Begitu pula nilai Koefisien keragaman genetik pada masing-masing konsentrasi termasuk kategori rendah sampai agak rendah.

Nilai ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas generasi kedua kedelai Wilis-9837 pada masing-masing konsentrasi pada karakter tinggi tanaman disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter tinggi tanaman**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	65.588	180.077	114.489	0.636	17.809
B	65.588	112.162	46.574	0.415	9.723
C	65.588	65.976	0.388	0.006	0.939
D	65.588	88.897	23.309	0.262	7.648
E	65.588	164.862	99.274	0.602	16.179
100 (2)					
A	65.588	161.379	95.791	0.594	18.150
B	65.588	104.486	38.898	0.372	11.420
C	65.588	95.680	30.092	0.315	9.136
D	65.588	87.540	21.952	0.251	8.073
E	65.588	89.914	24.326	0.271	9.292
250 (1)					
A	65.588	66.402	0.814	0.012	1.490
B	65.588	74.36	8.772	0.118	4.946
C	65.588	70.006	4.418	0.063	3.316
D	65.588	72.600	7.012	0.097	4.351
E	65.588	67.407	1.819	0.027	2.527

**Lajutan tabel 1**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
250 (2)					
A	65.588	74.083	8.496	0.115	4.842
B	65.588	71.775	6.187	0.086	4.203
C	65.588	82.232	16.644	0.202	6.545
D	65.588	94.901	29.313	0.309	9.037
E	65.588	98.667	33.079	0.335	10.120
500 (1)					
A	65.588	152.514	86.927	0.570	15.960
B	65.588	139.948	74.360	0.531	13.554
C	65.588	76.075	10.487	0.138	4.723
D	65.588	109.940	44.352	0.403	10.940
E	65.588	168.748	103.160	0.611	18.451
500 (2)					
A	65.588	142.099	76.512	0.538	16.787
B	65.588	81.389	15.802	0.194	7.299
C	65.588	132.063	66.476	0.503	15.019
D	65.588	120.534	54.947	0.456	12.281
E	65.588	111.964	46.377	0.414	13.009
1000(1)					
A	65.588	69.331	3.744	0.054	3.462
B	65.588	125.263	59.676	0.476	13.274
C	65.588	78.111	12.523	0.160	5.396
D	65.588	67.755	2.167	0.032	2.173
E	65.588	124	58.412	0.471	13.315
1000 (2)					
A	65.588	68.815	3.227	0.047	3.083
B	65.588	101.26	35.672	0.352	9.553
C	65.588	66.172	0.584	0.009	1.180
D	65.588	68.810	3.222	0.047	2.853
E	65.588	81.325	15.737	0.194	6.850

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip  $h^2$  =

heritabilitas, KKG = Koefisien keragaman genetik

Berdasarkan tabel 1 nilai ragam fenotip tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 100 ppm (1) baris 1 yaitu sebesar 180.077, sedangkan nilai ragam genotip tertinggi juga ditunjukkan pada konsentrasi 100 ppm (1) yaitu sebesar 114.489. Pada nilai heritabilitas yang termasuk kategori tertinggi ( $< 0.5$ ) ditunjukkan pada konsentrasi 100 ppm (1) baris 1 yaitu sebesar 0.636. Nilai KKG

yang tercantum dalam tabel termasuk kategori rendah karena mempunyai nilai kurang dari 25 %.

Tabel 2 pada karakter umur berbunga menunjukkan bahwa nilai ragam penotip yang tercantum rata-rata hampir sama berkisar antara 15.123 – 16.87, sedangkan untuk nilai ragam genotip berkisar antara 0.029 – 1.69. Nilai heritabilitas pada karakter umur berbunga setiap konsentrasi menunjukkan kategori rendah ( $< 0.2$ ). Koefisien keraman genetik untuk semua konsentrasi yang teramat menunjukkan kriteria rendah nilai kurang dari 25 %.

**Tabel 2. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter umur berbunga.**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	15.094	16.007	0.912	0.057	3.596
B	15.094	15.460	0.366	0.024	2.371
C	15.094	16.360	1.265	0.077	4.291
D	15.094	15.239	0.145	0.010	1.537
E	15.094	16.071	0.976	0.061	3.894
100 (2)					
A	15.094	15.231	0.136	0.009	1.385
B	15.094	15.958	0.864	0.054	3.570
C	15.094	16.269	1.174	0.072	4.373
D	15.094	16.790	1.696	0.101	5.200
E	15.094	16.205	1.110	0.069	4.095
250 (1)					
A	15.094	15.708	0.613	0.039	3.033
B	15.094	15.123	0.029	0.002	0.680
C	15.094	16.045	0.950	0.059	3.711
D	15.094	15.870	0.776	0.049	3.412
E	15.094	15.667	0.572	0.037	2.978
250 (2)					
A	15.094	15.500	0.406	0.026	2.488
B	15.094	16.260	1.165	0.072	4.414
C	15.094	15.737	0.643	0.041	3.181
D	15.094	15.482	0.388	0.025	2.318
E	15.094	15.955	0.860	0.054	3.608

**Lanjutan tabel 2**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
500 (1)					
A	15.094	15.558	0.464	0.030	2.611
B	15.094	15.890	0.796	0.050	3.444
C	15.094	15.696	0.601	0.038	3.003
D	15.094	16.775	1.681	0.100	5.169
E	15.094	15.548	0.453	0.029	2.552
500 (2)					
A	15.094	15.538	0.444	0.029	2.443
B	15.094	15.558	0.464	0.030	2.484
C	15.094	15.815	0.720	0.046	3.329
D	15.094	16.386	1.292	0.079	4.482
E	15.094	16.704	1.609	0.096	4.954
1000 (1)					
A	15.094	16.308	1.213	0.074	4.131
B	15.094	15.949	0.854	0.054	3.586
C	15.094	15.619	0.525	0.034	2.756
D	15.094	15.516	0.421	0.027	4.184
E	15.094	16.333	1.239	0.076	4.281
1000 (2)					
A	15.094	16.157	1.062	0.066	3.936
B	15.094	16.427	1.332	0.081	4.707
C	15.094	15.563	0.469	0.030	2.655
D	15.094	15.897	0.803	0.051	3.517
E	15.094	15.680	0.585	0.037	2.922

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip  $h^2$  =

heritabilitas, KKG = Koefisien keragaman genetik

Nilai ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas generasi kedua kedelai Wilis-9837 pada masing-masing konsentrasi pada karakter jumlah polong disajikan dalam tabel 3, menunjukkan bahwa konsentrasi yang mempunyai nilai koefisien keragaman genetik termasuk kategori agak rendah yaitu konsentrasi 500 ppm (1) baris 1. Pada masing-masing konsentrasi mempunyai nilai heritabilitas rendah dan sedang berkisar antara 0.0 – 0.3. Ragam fenotip pada masing-masing konsentrasi mempunyai rata-rata hampir sama berkisar antara 368.563 – 567.490, sedangkan nilai ragam genotip tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 100 ppm (1) baris 1.

**Tabel 3. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter jumlah polong**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	364.826	567.490	202.664	0.357	29.882
B	364.826	477.146	112.320	0.235	21.147
C	364.826	395.028	30.201	0.076	11.981
D	364.826	447.906	83.079	0.185	20.069
E	364.826	478.428	113.601	0.237	18.672
100 (2)					
A	364.826	446.481	81.655	0.183	18.987
B	364.826	448.075	83.249	0.186	16.394
C	364.826	438.545	73.719	0.168	19.080
D	364.826	452.690	87.864	0.194	17.766
E	364.826	448.825	83.998	0.187	18.052
250 (1)					
A	364.826	438.349	73.523	0.168	18.994
B	364.826	455.943	91.117	0.200	19.528
C	364.826	475.885	111.058	0.233	21.191
D	364.826	453.110	88.284	0.195	15.554
E	364.826	467.417	102.590	0.219	19.478
250 (2)					
A	364.826	459.943	95.117	0.207	20.698
B	364.826	428.885	64.059	0.149	17.840
C	364.826	458.841	94.014	0.205	20.271
D	364.826	458.202	93.375	0.204	24.944
E	364.826	462.129	97.302	0.211	18.985
500 (1)					
A	364.826	556.601	191.775	0.345	30.717
B	364.826	452.314	87.488	0.193	18.815
C	364.826	469.364	104.537	0.223	20.048
D	364.826	368.563	3.737	0.010	4.268
E	364.826	430.100	65.274	0.152	16.158

**Lanjutan tabel 3**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
500 (2)					
A	364.826	416.544	51.717	0.124	14.949
B	364.826	424.520	59.694	0.141	16.601
C	364.826	425.221	60.395	0.142	17.256
D	364.826	451.989	87.163	0.193	16.176
E	364.826	455.447	90.620	0.199	20.217
1000 (1)					
A	364.826	454.026	89.199	0.196	16.129
B	364.826	380.507	15.681	0.041	7.879
C	364.826	485.556	120.729	0.249	24.417
D	364.826	389.615	24.789	0.064	1.278
E	364.826	467.240	102.414	0.219	22.310
1000 (2)					
A	364.826	404.251	39.424	0.098	13.476
B	364.826	425.167	60.340	0.142	16.388
C	364.826	461.245	96.418	0.209	17.813
D	364.826	439.494	74.668	0.170	16.843
E	364.826	380.998	16.171	0.042	8.564

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip  $h^2$  = heritabilitas, KKG = Koefisien keragaman genetik

Berdasarkan tabel 4 pada berat biji per tanaman menunjukkan bahwa koefisien keragaman genetik termasuk rata-rata kategori rendah dan agak rendah, untuk kategori rendah berkisar antara 13.865 – 24.896 sedangkan kategori agak rendah berkisar antara 25.044 – 32.210. Pada masing-masing konsentrasi mempunyai nilai heritabilitas kategori sedang dan tinggi, untuk kategori sedang berkisar antara 0.279 – 0.496 sedangkan kategori tinggi berkisar antara 0.504 - 0.678. Ragam fenotip mempunyai nilai 15.796 – 32.504 , sedangkan nilai ragam genotip berkisar antara 4.395 - 23.89

**Tabel 4. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter berat biji per tanaman.**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	11.362	21.000	9.638	0.459	21.740
B	11.362	29.967	18.604	0.621	28.866
C	11.362	15.757	4.395	0.279	14.727
D	11.362	28.390	17.028	0.600	29.344
E	11.362	24.092	12.729	0.528	23.674
100 (2)					
A	11.362	17.775	6.412	0.361	17.791
B	11.362	22.924	11.562	0.504	23.836
C	11.362	21.842	10.480	0.480	23.341
D	11.362	37.283	11.362	0.305	24.370
E	11.362	25.597	14.235	0.556	27.718
250 (1)					
A	11.362	23.838	12.476	0.523	25.044
B	11.362	20.337	8.975	0.441	21.241
C	11.362	25.371	14.008	0.552	26.215
D	11.362	21.343	9.980	0.468	22.234
E	11.362	20.99	9.6276	0.4587	21.194
250 (2)					
A	11.362	20.128	8.766	0.436	21.841
B	11.362	27.574	16.211	0.588	26.616
C	11.362	24.740	13.378	0.541	27.346
D	11.362	26.649	15.286	0.574	26.716
E	11.362	26.132	14.770	0.565	28.172
500 (1)					
A	11.362	32.504	21.141	0.650	32.210
B	11.362	27.508	16.146	0.587	29.128
C	11.362	28.852	17.489	0.606	30.420
D	11.362	24.056	12.694	0.528	26.705
E	11.362	26.859	15.497	0.577	27.158
500 (2)					
A	11.362	23.759	12.397	0.522	26.791
B	11.362	26.146	14.783	0.565	26.009
C	11.362	25.550	14.187	0.555	26.092
D	11.362	21.595	10.232	0.474	21.603
E	11.362	22.561	11.199	0.496	24.797

#### Lanjutan tabel 4

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
1000 (1)					
A	11.362	22.558	11.196	0.496	24.617
B	11.362	20.162	8.800	0.436	22.034
C	11.362	19.458	8.096	0.416	20.308
D	11.362	35.254	23.892	0.678	13.865
E	11.362	25.46917	14.107	0.554	28.240
1000 (2)					
A	11.362	15.796	4.434	0.281	14.863
B	11.362	18.686	7.323	0.392	17.931
C	11.362	28.723	17.360	0.604	26.246
D	11.362	25.064	13.702	0.547	24.670
E	11.362	22.552	11.190	0.496	24.896

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip  $h^2$  =

heritabilitas, KKG = Koefisien keragaman genetik

Nilai ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas generasi kedua kedelai Wilis-9837 pada masing-masing konsentrasi pada umur panen disajikan dalam tabel 5, menunjukkan bahwa koefisien keragaman genetik pada umur panen termasuk kategori rendah berkisar antara 0.469 – 6.511%. Pada masing-masing konsentrasi nilai heritabilitas rata-rata termasuk kategori rendah, namun ada juga yang termasuk kategori sedang nilai diatas 0.2 . Ragam fenotip mempunyai kisaran antara 4.524 - 6.182, sedangkan nilai ragam genotip berkisar antara 0.032 – 1.744.

**Tabel 5. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter umur panen per tanaman**

konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	4.437	5.027	0.589	0.117	0.873
B	4.437	5.858	1.421	0.243	1.362
C	4.437	6.182	1.744	0.282	1.518
D	4.437	5.065	0.628	0.124	0.903
E	4.437	4.824	0.387	0.080	0.706
100 (2)					
A	4.437	4.858	0.420	0.117	0.740
B	4.437	5.366	0.929	0.243	1.100
C	4.437	4.747	0.310	0.282	0.634
D	4.437	5.957	1.519	0.124	1.400
E	4.437	5.226	0.789	0.080	1.008

**Lanjutan tabel 5**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
250 (1)					
A	4.437	4.840	0.402	0.083	0.720
B	4.437	5.417	0.979	0.181	1.124
C	4.437	4.985	0.547	0.110	0.843
D	4.437	4.667	0.229	0.049	0.544
E	4.437	4.607	0.169	0.037	0.469
250 (2)					
A	4.437	5.250	0.813	0.155	1.024
B	4.437	5.569	1.132	0.203	1.208
C	4.437	4.688	0.251	0.054	0.567
D	4.437	4.680	0.242	0.052	0.560
E	4.437	5.645	1.207	0.214	1.248
500 (1)					
A	4.437	4.862	0.425	0.087	0.737
B	4.437	4.962	0.524	0.106	0.821
C	4.437	5.542	1.104	0.199	1.183
D	4.437	5.303	0.865	0.163	1.054
E	4.437	5.314	0.877	0.165	1.068
500 (2)					
A	4.437	5.819	1.381	0.237	1.328
B	4.437	5.884	1.447	0.246	1.369
C	4.437	5.708	1.270	0.223	1.283
D	4.437	5.593	1.155	0.207	1.214
E	4.437	6.178	1.740	0.282	1.503
1000 (1)					
A	4.437	4.712	0.275	0.058	0.592
B	4.437	4.986	0.548	0.110	0.839
C	4.437	5.147	0.709	0.138	0.951
D	4.437	4.524	0.087	0.019	6.511
E	4.437	4.990	0.553	0.111	0.841
1000 (2)					
A	4.437	4.872	0.434	0.089	0.748
B	4.437	5.823	1.386	0.238	1.332
C	4.437	4.955	0.517	0.104	0.812
D	4.437	4.704	0.266	0.057	0.582
E	4.437	4.736	0.298	0.063	0.617

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip

$h^2$  = heritabitas, KKG = Koefisien keragaman genetic

Tabel 6 pada karakter jumlah biji per tanaman menunjukkan bahwa koefisien keragaman genetik termasuk kedalam kategori rendah dan agak

rendah, yang termasuk kategori rendah nilai kurang dari 25% dan yang termasuk kategori agak rendah mempunyai nilai lebih dari 25 %. Nilai heritabilitas pada karakter jumlah biji per tanaman menunjukkan nilai rendah sampai dengan tinggi hal ini menunjukkan pada variabel jumlah biji per tanaman banyak dipengaruhi oleh faktor genetik. Ragam fenotip dan nilai genotip rata-rata mempunyai nilai diatas 1000.

**Tabel 6. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter jumlah biji per tanaman**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	845.859	2595.343	1749.484	0.674	28.547
B	845.859	2645.138	1799.280	0.680	28.572
C	845.859	2172.241	1326.382	0.611	24.915
D	845.859	2939.971	2094.112	0.712	28.103
E	845.859	1843.433	997.574	0.541	23.061
100 (2)					
A	845.859	2068.430	1222.571	0.591	23.351
B	845.859	2713.362	1867.503	0.688	29.237
C	845.859	2745.130	1899.272	0.692	30.119
D	845.859	4438.507	3592.648	0.809	39.842
E	845.859	2722.605	1876.746	0.689	32.026
250 (1)					
A	845.859	2133.062	1287.203	0.603	25.646
B	845.859	2885.500	2039.641	0.707	31.276
C	845.859	3506.418	2660.560	0.759	37.524
D	845.859	2364.970	1519.111	0.642	28.188
E	845.859	4413.090	3567.231	0.808	40.509
250 (2)					
A	845.859	3598.833	2752.974	0.765	38.751
B	845.859	4957.361	4111.503	0.829	42.223
C	845.859	4787.326	3941.467	0.823	45.411
D	845.859	4191.996	3346.137	0.798	38.508
E	845.859	3567.906	2722.047	0.763	38.671

### Lanjutan tabel 6

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
500 (1)					
A	845.859	3260.027	2414.168	0.741	35.317
B	845.859	2594.362	1748.503	0.674	33.062
C	845.859	2202.814	1356.955	0.616	29.418
D	845.859	1466.346	620.487	0.423	20.217
E	845.859	1927.014	1081.155	0.561	24.964
500 (2)					
A	845.859	2211.497	1365.638	0.618	27.567
B	845.859	4192.862	3347.003	0.798	37.957
C	845.859	3935.041	3089.182	0.785	37.600
D	845.859	3487.665	2641.806	0.757	34.603
E	845.859	3221.269	2375.410	0.737	35.118
1000 (1)					
A	845.859	1409.487	563.628	0.400	17.571
B	845.859	3138.114	2292.255	0.730	32.801
C	845.859	1443.323	597.464	0.414	17.424
D	845.859	2179.926	1334.067	0.612	1.676
E	845.859	1704.667	858.808	0.504	22.134
1000 (2)					
A	845.859	3347.866	2502.007	0.747	33.663
B	845.859	1700.673	854.814	0.503	20.366
C	845.859	4580.580	3734.721	0.815	37.997
D	845.859	4684.043	3838.185	0.819	40.770
E	845.859	2127.587	1281.728	0.602	27.665

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip  $h^2$  = heritabilitas, KKG = Koefisien keragaman genetik

Nilai ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas generasi kedua kedelai Wilis-9837 pada masing-masing konsentrasi pada bobot 100 biji disajikan dalam tabel 7, menunjukkan bahwa koefisien keragaman genetik pada bobot 100 biji termasuk kategori rendah nilai kurang dari 25%. Pada masing-masing konsentrasi nilai heritabilitas rata-rata termasuk kategori rendah sampai tinggi, nilai heritabilitas tinggi rata-rata ditunjukkan pada konsentrasi 500 (2) . Ragam fenotip mempunyai kisaran antara 1.524 - 4.182, sedangkan nilai ragam genotip berkisar antara 0.020 – 2.195

**Tabel 7. Hasil Pendugaan ragam genotip, fenotip, lingkungan, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas pada karakter bobot 100 biji**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
100 (1)					
A	1.671	1.859	0.188	0.101	4.341
B	1.671	1.950	0.279	0.143	5.272
C	1.671	3.866	2.195	0.568	14.733
D	1.671	2.078	0.406	0.196	7.464
E	1.671	2.367	0.695	0.294	7.601
100 (2)					
A	1.671	1.777	0.105	0.059	3.378
B	1.671	1.719	0.047	0.028	2.219
C	1.671	1.887	0.216	0.114	4.750
D	1.671	1.696	0.025	0.015	1.699
E	1.671	1.758	0.086	0.049	2.907
250 (1)					
A	1.671	2.107	0.436	0.207	6.539
B	1.671	2.048	0.377	0.184	6.134
C	1.671	1.745	0.074	0.042	2.547
D	1.671	1.819	0.148	0.081	3.694
E	1.671	2.049	0.377	0.184	5.910
250 (2)					
A	1.671	1.692	0.020	0.012	1.373
B	1.671	1.724	0.053	0.031	2.214
C	1.671	1.989	0.318	0.160	5.557
D	1.671	1.717	0.045	0.026	2.139
E	1.671	1.711	0.039	0.023	1.908
500 (1)					
A	1.671	2.941	1.270	0.432	11.005
B	1.671	3.715	2.043	0.550	13.039
C	1.671	3.961	2.289	0.578	13.760
D	1.671	3.937	2.266	0.575	14.187
E	1.671	6.712	5.040	0.751	20.200
500 (2)					
A	1.671	4.189	2.518	0.601	16.226
B	1.671	1.706	0.035	0.020	1.869
C	1.671	1.945	0.273	0.141	5.240
D	1.671	1.757	0.085	0.049	2.844
E	1.671	1.777	0.105	0.059	3.270

**Lanjutan tabel 7**

Konsentrasi	$\sigma^2e$	$\sigma^2p$	$\sigma^2g$	$h^2$	KKG
1000 (1)					
A	1.671	2.996	1.325	0.442	11.648
B	1.671	1.784	0.112	0.063	3.580
C	1.671	2.417	0.746	0.309	8.753
D	1.671	3.655	1.984	0.543	38.533
E	1.671	4.260	2.589	0.608	16.344
1000 (2)					
A	1.671	1.698	0.026	0.015	1.642
B	1.671	1.741	0.069	0.040	2.488
C	1.671	1.798	0.126	0.070	3.527
D	1.671	1.763	0.091	0.052	2.945
E	1.671	2.143	0.471	0.220	6.529

Keterangan :  $\sigma^2e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2p$  = ragam fenotip,  $\sigma^2g$  = ragam genotip  $h^2$  =

heritabilitas, KKG = Koefisien keragaman genetik

Rata- rata dari pengamatan karakter kuantitatif yang disajikan pada tabel 8 pada populasi M2 W-9837 dengan parameter tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah polong per tanaman, umur panen, berat biji, jumlah biji per tanaman dan bobot 100 biji menunjukkan adanya keragaman genetik.

Dari tabel 8 menunjukkan adanya keragaman pada semua variabel pengamatan, pada variabel tinggi tanaman rata-rata baris tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 100 ppm (1) baris ke 2 sebesar 70.192 cm, sedangkan untuk konsentrasi yang lain rata-rata berkisar antara 52 – 66 cm. Variabel umur berbunga paling lama ditunjukkan pada konsentrasi 500 ppm (2) pada baris 1 dan 2, yaitu sekitar 27 hari. Jumlah polong per tanaman yang mempunyai rata-rata polong terbanyak ditunjukkan pada konsentrasi 250 ppm (1) baris ke 4, yaitu sebesar 60 polong per tanaman jika dibandingkan dengan kontrol konsentrasi yang lain diatas jumlah polong dari kontrol, namun pada konsentrasi 250 ppm (2) baris 4 menunjukkan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Pada variabel berat biji pertanaman menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu besar berkisar antara 12 - 15 gr per tanaman, masing-masing perlakuan menunjukkan berat yang lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Variabel umur panen pada masing-masing konsentrasi tidak berbeda jauh dengan kontrol, umur panen untuk masing-masing konsentrasi berkisar antara 87 - 88 hari. Pada variabel jumlah biji per tanaman pada masing-masing konsentrasi berkisar antara 127.5 -

162.833, jumlah biji terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 100(1) baris D sebesar 162.833 jika dibandingkan dengan kontrol konsentrasi yang lain diatas jumlah biji dari kontrol. Variabel bobot 100 biji per tanaman pada masing-masing konsentrasi tidak berbeda jauh dengan kontrol, bobot 100 biji per tanaman pada masing-masing konsentrasi berkisar antara 8.541 - 11.114.



**Tabel 8. Rata-rata tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat biji, jumlah biji pertanaman dan bobot 100 biji**

Konsentrasi (ppm)	Variabel pengamatan						
	Tinggi Tanaman (cm)	Umur Bunga (hari)	Jumlah Polong (biji)	Berat biji (gr)	Umur Panen ( hari)	Jumlah Biji ( biji)	Bobot 100 Biji ( gr)
0 (kontrol)	52.935 ± 8.099	25.532 ± 3.885	44.74 ± 19.100	12.888 ± 3.371	88.494 ± 2.107	127.727 ± 29.084	10.08 ± 1.293
100(1)							
A	60.08 ± 2.684	26.56 ± 0.800	47.64 ± 4.764	14.28 ± 0.917	87.88 ± 0.448	146.52 ± 10.189	9.979 ± 0.273
B	70.192 ± 2.077	25.5 ± 0.771	50.115 ± 4.284	14.942 ± 1.074	87.538 ± 0.475	148.462 ± 10.086	10.019 ± 0.274
C	66.391 ± 1.694	26.217 ± 0.843	45.87 ± 4.144	14.235 ± 0.828	87 ± 0.518	146.174 ± 9.718	10.056 ± 0.410
D	63.125 ± 1.925	24.75 ± 0.797	45.417 ± 4.320	14.063 ± 1.088	87.75 ± 0.459	162.833 ± 11.068	8.541 ± 0.294
E	61.583 ± 2.621	25.375 ± 0.818	57.083 ± 4.465	15.071 ± 1.002	88.042 ± 0.448	136.958 ± 8.764	10.97 ± 0.314
100(2)							
A	53.926 ± 2.445	26.667 ± 0.751	47.593 ± 4.066	14.2 ± 0.811	87.63 ± 0.424	149.741 ± 8.753	9.598 ± 0.257
B	54.615 ± 2.005	26.038 ± 0.783	55.654 ± 4.151	14.265 ± 0.939	87.615 ± 0.454	147.808 ± 10.216	9.811 ± 0.257
C	60.043 ± 2.040	24.783 ± 0.841	45 ± 4.367	13.87 ± 0.975	87.739 ± 0.454	144.696 ± 10.925	9.781 ± 0.286
D	58.04 ± 1.871	25.04 ± 0.820	52.76 ± 4.255	13.832 ± 1.221	88.04 ± 0.488	150.44 ± 13.324	9.26 ± 0.260
E	53.077 ± 1.860	25.731 ± 0.789	50.769 ± 4.155	13.612 ± 0.992	88.115 ± 0.448	135.269 ± 10.233	10.105 ± 0.260
250(1)							
A	60.571 ± 1.540	25.821 ± 0.749	45.143 ± 3.957	14.104 ± 0.923	88.107 ± 0.416	139.893 ± 8.728	10.094 ± 0.274
B	59.88 ± 1.725	25.04 ± 0.778	48.88 ± 4.271	14.104 ± 0.902	88 ± 0.465	144.4 ± 10.743	10.005 ± 0.286
C	63.385 ± 1.641	26.269 ± 0.786	49.731 ± 4.278	14.277 ± 0.988	87.769 ± 0.438	137.462 ± 11.613	10.681 ± 0.259
D	60.864 ± 1.817	25.818 ± 0.849	60.409 ± 4.538	14.209 ± 0.985	88 ± 0.461	138.273 ± 10.368	10.407 ± 0.288
E	53.36 ± 1.642	25.4 ± 0.792	52 ± 4.324	14.64 ± 0.916	87.76 ± 0.429	147.44 ± 13.286	10.392 ± 0.286

Konsentrasi (ppm)	Variabel pengamatan						
	Tinggi Tanaman (cm)	Umur Bunga (hari)	Jumlah Polong (biji)	Berat biji (gr)	Umur Panen ( hari)	Jumlah Biji ( biji)	Bobot 100 Biji ( gr)
0 (kontrol)	52.935 ± 8.099	25.532 ± 3.885	44.74 ± 19.100	12.888 ± 3.371	88.494 ± 2.107	127.727 ± 29.084	10.08 ± 1.293
250 (2)							
A	60.2 ± 1.721	25.6 ± 0.787	47.12 ± 4.289	13.556 ± 0.897	88 ± 0.458	135.4 ± 11.998	10.431 ± 0.260
B	59.182 ± 1.806	24.455 ± 0.860	44.864 ± 4.415	15.127 ± 1.120	88.045 ± 0.503	151.864 ± 15.011	10.375 ± 0.280
C	62.333 ± 1.851	25.208 ± 0.810	47.833 ± 4.372	13.375 ± 1.015	88.417 ± 0.442	138.25 ± 14.123	10.141 ± 0.288
D	59.913 ± 2.031	26.87 ± 0.820	38.739 ± 4.463	14.635 ± 1.076	87.957 ± 0.451	150.217 ± 13.500	9.966 ± 0.273
E	56.833 ± 2.028	25.708 ± 0.815	51.958 ± 4.388	13.642 ± 1.043	88.083 ± 0.485	134.917 ± 12.193	10.382 ± 0.267
500 (1)							
A	58.417 ± 2.521	26.083 ± 0.805	45.083 ± 4.816	14.275 ± 1.164	88.417 ± 0.450	139.125 ± 11.655	10.24 ± 0.350
B	63.619 ± 2.582	25.905 ± 0.870	49.714 ± 4.641	13.795 ± 1.145	88.19 ± 0.486	126.476 ± 11.115	10.963 ± 0.421
C	68.565 ± 1.819	25.826 ± 0.826	51 ± 4.517	13.748 ± 1.120	88.783 ± 0.491	125.217 ± 9.786	10.996 ± 0.415
D	60.875 ± 2.140	25.083 ± 0.836	45.292 ± 3.919	13.342 ± 1.001	88.208 ± 0.470	123.208 ± 7.817	10.611 ± 0.405
E	55.048 ± 2.835	26.381 ± 0.860	50 ± 4.526	14.495 ± 1.131	87.714 ± 0.503	131.714 ± 9.579	11.114 ± 0.565
500 (2)							
A	52.105 ± 2.735	27.263 ± 0.904	48.105 ± 4.682	13.142 ± 1.118	88.526 ± 0.553	134.053 ± 10.789	9.78 ± 0.470
B	54.458 ± 1.842	27.417 ± 0.805	46.542 ± 4.206	14.783 ± 1.044	87.833 ± 0.495	152.417 ± 13.218	9.981 ± 0.267
C	54.286 ± 2.172	25.5 ± 0.752	45.036 ± 3.897	14.436 ± 0.955	87.821 ± 0.451	147.821 ± 11.855	9.979 ± 0.264
D	60.357 ± 2.075	25.357 ± 0.765	57.714 ± 4.018	14.807 ± 0.878	88.5 ± 0.447	148.536 ± 11.161	10.282 ± 0.250
E	52.348 ± 2.206	25.609 ± 0.852	47.087 ± 4.450	13.496 ± 0.990	87.783 ± 0.518	138.783 ± 11.834	9.934 ± 0.278

Keterangan :

A, B, C, D, E : Baris tanaman

$\pm$  : Nilai Standar Deviasi

Konsentrasi (ppm)	Variabel pengamatan						
	Tinggi Tanaman (cm)	Umur Bunga (hari)	Jumlah Polong (biji)	Berat biji (gr)	Umur Panen ( hari)	Jumlah Biji ( biji)	Bobot 100 Biji ( gr)
0 (kontrol)	52.935 $\pm$ 8.099	25.532 $\pm$ 3.885	44.74 $\pm$ 19.100	12.888 $\pm$ 3.371	88.494 $\pm$ 2.107	127.727 $\pm$ 29.084	10.08 $\pm$ 1.293
<b>1000 (1)</b>							
A	55.893 $\pm$ 1.602	26.667 $\pm$ 0.777	58.556 $\pm$ 4.101	13.593 $\pm$ 0.914	88.593 $\pm$ 0.418	135.111 $\pm$ 7.225	9.881 $\pm$ 0.333
B	58.196 $\pm$ 2.154	25.778 $\pm$ 0.769	50.259 $\pm$ 3.754	13.463 $\pm$ 0.864	88.296 $\pm$ 0.430	145.963 $\pm$ 10.781	9.366 $\pm$ 0.257
C	65.582 $\pm$ 1.670	26.286 $\pm$ 0.747	45 $\pm$ 4.164	14.011 $\pm$ 0.834	88.536 $\pm$ 0.429	140.286 $\pm$ 7.180	9.867 $\pm$ 0.294
D	58.704 $\pm$ 1.584	25.148 $\pm$ 0.758	45.667 $\pm$ 3.799	14.122 $\pm$ 1.143	88.296 $\pm$ 0.409	138.815 $\pm$ 8.985	9.877 $\pm$ 0.368
E	57.4 $\pm$ 2.227	26 $\pm$ 0.808	45.36 $\pm$ 4.323	13.3 $\pm$ 1.009	88.36 $\pm$ 0.447	132.4 $\pm$ 8.258	9.844 $\pm$ 0.413
<b>1000 (2)</b>							
A	58.259 $\pm$ 1.596	26.185 $\pm$ 0.774	46.593 $\pm$ 3.869	14.167 $\pm$ 0.765	88.111 $\pm$ 0.425	148.593 $\pm$ 11.135	9.854 $\pm$ 0.251
B	62.52 $\pm$ 2.013	24.52 $\pm$ 0.811	47.4 $\pm$ 4.124	15.092 $\pm$ 0.865	88.36 $\pm$ 0.483	143.56 $\pm$ 8.248	10.564 $\pm$ 0.264
C	64.792 $\pm$ 1.660	25.792 $\pm$ 0.805	55.125 $\pm$ 4.384	15.875 $\pm$ 1.094	88.542 $\pm$ 0.454	160.833 $\pm$ 13.815	10.076 $\pm$ 0.274
D	62.913 $\pm$ 1.730	25.478 $\pm$ 3.987	51.304 $\pm$ 20.964	15.004 $\pm$ 5.006	88.609 $\pm$ 2.169	151.957 $\pm$ 68.440	10.258 $\pm$ 1.328
E	57.909 $\pm$ 1.923	26.182 $\pm$ 0.844	46.955 $\pm$ 4.162	13.436 $\pm$ 1.012	88.545 $\pm$ 0.464	129.409 $\pm$ 9.834	10.513 $\pm$ 0.312

#### 4.1.2 Keragaman karakter Kualitatif

Penampilan sifat ini sedikit dipengaruhi oleh lingkungan dan pengamatannya dapat dilakukan dengan observasi visual selanjutnya dibandingkan dengan pusat perlindungan varietas tanaman (PPVT) kedelai dan hasil pengamatan dinyatakan dalam bentuk tabel. Karakter kualitatif yang diamati dalam penelitian ini meliputi warna kotiledon, warna hipokotil, warna bulu pada batang, warna bunga, warna kulit polong, warna kulit biji dan bentuk daun.

Pada pengamatan karakter kualitatif pada masing-masing karakter pengamatan menunjukkan keragaman yang sempit berdasarkan perbandingan pengamatan dengan pusat perlindungan varietas tanaman (PPVT), hal ini terlihat pada hasil pengamatan yang diperoleh menunjukkan sifat yang cenderung seragam. Pada karakter warna bunga, warna kulit polong, warna kotiledon dan warna kulit biji menunjukkan sifat yang seragam pada semua tanaman yang diamati.

Pada karakter warna hipokotil yang teramati menunjukkan keragaman pada masing-masing baris. Warna hipokotil yang mendominasi pada tiap tanaman ialah warna ungu dan agak ungu, namun terdapat juga hipokotil yang berwarna hijau tetapi berjumlah sedikit. Pada konsentrasi 100 ppm (1) warna hipokotil banyak didominasi oleh warna agak ungu pada tiap-tiap baris, selanjutnya pada konsentrasi 100 ppm (2), 250 ppm (1), 250 ppm (2) dan 500 ppm (1) juga banyak didominasi oleh warna agak ungu pada tiap baris, tetapi pada konsentrasi 250 ppm (1) baris pertama semua tanaman mempunyai warna hipokotil ungu. Warna hipokotil ungu pada pengamatan didominasi pada konsentrasi 500 ppm (2), 1000 ppm (1) dan 1000 ppm (2), sedangkan pada 0 ppm (kontrol) semua tanaman yang diamati berwarna ungu.

Berdasarkan dari pusat perlindungan varietas tanaman (PPVT) kedelai pada variabel bentuk daun yang teramati menunjukkan keragaman pada tiap baris. Bentuk daun banyak didominasi oleh pointed ovale, namun pada konsentrasi 250 ppm (2) baris pertama pada tanaman keempat menunjukkan bentuk daun triangular. Pada konsentrasi 1000 (1) baris kelima pada tanaman ke 23-25 juga menunjukkan daun triangular. Bentuk daun pada 0 ppm (kontrol) menunjukkan

bentuk daun pointed ovale, jika dibandingkan dengan masing-masing konsentrasi terlihat ada perbedaan namun kecil pada karakter bentuk daun.

Pada variabel warna bulu pada batang utama menunjukkan keragaman pada tiap baris. Warna bulu banyak didominasi oleh warna coklat tua, namun pada tiap baris masing-masing konsentrasi ada juga yang berwarna coklat muda tetapi presentasinya sangat kecil. Pada 0 ppm (kontrol) warna bulu pada batang utama menunjukkan warna coklat tua, perbedaan warna bulu pada batang utama dimungkinkan adanya pengaruh genetik atau lingkungan.

Pada variabel warna bunga pada masing-masing konsentrasi menunjukkan hasil yang seragam. Warna bunga pada masing-masing konsentrasi mempunyai warna yang sama dengan warna bunga pada 0 ppm (kontrol) yaitu berwarna ungu. Pada karakter warna kulit polong, warna kulit biji dan warna kotiledon menunjukkan hasil yang sama dengan warna bunga. Warna kulit polong pada 0 ppm (kontrol) Menunjukkan hasil yang sama dengan warna kulit polong pada masing-masing konsetrasi, yaitu coklat tua. Warna kulit biji juga menunjukkan hasil yang sama antara 0 ppm ( kontrol ) dengan masing-masing konsetrasi perlakuan, yaitu hitam, selanjutnya pada warna kotiledon juga menunjukkan hasil yang sama antara 0 ppm (kontrol) dengan masing-masing konsentrasi perlakuan yaitu hijau.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Keragaman karakter kuantitatif

Fenotipe pada masing-masing karakter pengamatan menunjukkan adanya keragaman fenotipe berdasarkan perhitungan statistika, dalam suatu populasi akan menjadi sangat penting dalam usaha pemuliaan tanaman apabila keragaman yang muncul tersebut disebabkan oleh faktor genetik Oleh karena itu perlu diketahui kontribusi faktor genetik terhadap keragaman suatu sifat yang dikaji.

Pada karakter kuantitatif dikendalikan banyak gen , masing-masing gen berpengaruh kecil terhadap ekspresi sifat dan dicirikan oleh peran gen tidak jelas, pengaruhnya secara individu sukar diidentifikasi dan pewarisan sifat tidak dapat ditunjukkan dengan sidik gen dan dapat didekati dengan metode statistika

berdasarkan pendugaan nilai tengah ragam dan peragam populasi Strickberger (1985).

Keragamaan genetik menggambarkan perbedaan genotipe antara individu tanaman dalam populasi. Tingkat keragaman genetik tersebut dapat diduga dari proporsi ragam genetik dari ragam totalnya atau heritabilitas. Basuki (1995) menyatakan bahwa heritabilitas merupakan suatu cara untuk menentukan apakah perbedaan-perbedaan hasil pengamatan diantara individu berasal dari perbedaan susunan genetik atau hasil dari potensi lingkungan.

Dari analisis data didapatkan bahwa pada karakter kuantitatif yang diamati menunjukkan keragaman pada masing-masing karakter yang diamati. didapatkan berkisar antara rendah sampai tinggi. Karakter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen mempunyai nilai Koefisien keragaman genetik (KKG) yang rendah pada masing – masing konsentrasi tiap barisnya, jadi tidak berfungsi dilakukan seleksi karena tidak efektif dalam perbaikan yang dicapai sehingga hasilnya akan rendah. Pada karakter jumlah polong yang mempunyai koefisien keragaman genetik (KKG) yang agak rendah pada masing – masing konsentrasi di tunjukkan pada konsentrasi 100 (1) baris A, konsentrasi 500 (1) baris A. Pada karakter berat biji nilai KKG sedang ditunjukkan pada konsentrasi 100 (1) baris B dan D, konsentrasi 100 (2) baris E, konsentrasi 250 (1) baris A dan C, konsentrasi 250 (2) baris B,C,D dan E, konseentrasi 500 (1) baris A,B,C,D dan E, konsentrasi 500 (2) baris A,B dan C, konsentrasi 1000(1) baris E, konsentrasi 1000(2) baris C. Pada karakter jumlah biji per tanaman nilai KKG sedang ditunjukkan pada konsentrasi 100 (1) baris A,B dan D, konsentrasi 100 (2) baris B, C, D dan E, konsentrasi 250 (1) baris A,B,C,D dan E, konsentrasi 250 (2) baris A,B,C,D dan E, konsentrasi 500 (1) baris A, B, C dan E, konsentrasi 500 (2) baris A,B,C,D dan E, konsentrasi 1000 (1) baris B dan E, konsentrasi 1000(2) baris A, C, D dan E sedangkan pada karakter bobot 100 biji nilai KKG sedang ditunjukkan pada konsentrasi 1000 (1) baris D. Pada KKG rendah dan agak rendah pada masing-masing karakter pengamatan tidak perlu diadakan seleksi karena tidak efektif dalam perbaikan sifat yang akan dicapai sehingga dimungkinkan hasil seleksi yang akan dicapai akan rendah.

Menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) karakter dengan kriteria KKG relatif rendah dan agak rendah digolongkan sebagai sifat bervariabilitas sempit, sedangkan sifat dengan kriteria KKG relatif cukup tinggi dan tinggi digolongkan sebagai sifat bervariabilitas genetik luas.

Nilai heritabilitas yang diperoleh menunjukkan pada karakter tinggi tanaman nilai heritabilitas yang termasuk dalam heritabilitas nilai tinggi ditunjukkan pada konsentrasi 100 (1) baris A dan E, konsentrasi 100 (1) baris A, konsentrasi 500 (1) baris A,B,dan E, konsentrasi 500 (2) baris A dan C. Pada variabel umur berbunga mempunyai nilai heritabilitas rendah, sedangkan pada jumlah polong nilai heritabilitasnya termasuk kategori rendah dan sedang. Pada variabel berat biji per tanaman termasuk kedalam kategori tinggi ditunjukkan pada konsentrasi 100 (1) baris B, D dan E, konsentrasi 100 (2) baris B dan E, konsentrasi 250 (1) baris A dan C, konsentrasi 250 (2) baris B, C, D dan E, konsentrasi 500 (1) baris A,B,C,D dan E, konsentrasi 500 (2) baris A, B dan C, konsentrasi 1000(1) baris D dan E, konsentrasi 1000(2) baris C dan D, sedangkan untuk umur panen termasuk kedalam kategori rendah dan sedang. Nilai heritabilitas jumlah biji per tanaman menunjukkan nilai tinggi terdapat pada konsentrasi 100 (1), 100 (2), 250(1), 250 (2), 500(2) dan 1000(2) baris A,B,C,D dan E, konsentrasi 500(1) baris A,B,C dan E, konsentrasi 1000(1) baris B,D dan E dan bobot 100 biji per tanaman menunjukkan nilai tinggi ditunjukkan pada konsentrasi 500(1) baris B,C,D dan E, dan konsentrasi 1000(1) baris D. Berdasarkan nilai heritabilitas pada masing-masing karakter yang menunjukkan kategori nilai tinggi menandakan bahwa keragamannya banyak dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga perlu dilakukan seleksi lanjutan.

Dengan kata lain nilai heritabilitas suatu sifat pada satu populasi belum tentu sama dengan populasi yang lain. Beragamnya nilai heritabilitas masing-masing sifat dipengaruhi oleh nilai ragam populasi yang diperoleh, susunan genetik tetua dan pengaruh lingkungan. Tingginya nilai heritabilitas disebabkan oleh ragam genetik yang relatif besar dan mendekati ragam antar klonnya. Begitu pula nilai Koefisien keragaman genetik pada masing-masing konsentrasi termasuk kategori rendah sampai agak rendah. Menurut Sutopo, Sulistyowati dan Suwardike (2000) nilai duga heritabilitas mencerminkan kerja gen-gen yang

terletak didalam inti. Nilai heritabilitas yang tinggi mengindikasikan keterlibatan gen-gen didalam inti sel cukup tinggi dalam penampilan suatu sifat tinggi. Singh and Murty (1982) mengatakan nilai heritabilitas suatu sifat tergantung pada tindak gen yang mengendalikan sifat tersebut. Jika heritabilitas dalam arti sempit suatu sifat bernilai tinggi, maka sifat tersebut dikendalikan oleh tindak gen aditif pada kadar yang tinggi, sebaliknya jika heritabilitas dalam arti sempit bernilai rendah maka sifat tersebut dikendalikan oleh tindak gen bukan aditif (dominan dan epistatis) pada kadar yang tinggi.

Nilai heritabilitas yang termasuk dalam kategori heritabilitas tinggi menandakan bahwa keragaman diantara genotipe-genotipe yang di uji lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik sedangkan nilai heritabilitas yang termasuk kedalam kategori sedang menandakan bahwa keragamannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Sifat yang mempunyai heritabilitas tinggi dan saling berkorelasi nyata dengan sifat lain lebih baik dijadikan kriteria seleksi (Rina, Kuswanto dan Ashari, 1999). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Moedjiono dan Mejaya (1994) bahwa nilai duga heritabilitas yang tinggi untuk suatu sifat tersebut dapat dimulai pada generasi awal, nilai heritabilitas yang rendah menunjukkan besarnya pengaruh lingkungan terhadap keragamannya, sehingga seleksi akan lebih efektif bila dilakukan pada generasi lanjut jadi heritabilitas menunjukkan keefektifan seleksi genotipe berdasarkan pada penampilan fenotipnya.

Penelitian Bintariwati (2006) mengenai keragaan sifat kualitatif dan kuantitatif galur-galur kedelai F7 menunjukkan nilai heritabilitas rendah ditunjukkan pada karakter jumlah cabang, bobot biji/ tanaman, hasil biji per tanaman/ ha sedangkan nilai heritabilitas tinggi ditunjukkan oleh umur berbunga, umur masak, tinggi tanaman, jumlah polong, bobot 100 biji, jumlah biji per tanaman. Jika dibandingkan dengan penelitian ini tidak berbeda jauh nilai heritabilitas yang dihasilkan rata-rata bernilai rendah sampai dengan tinggi.

Penampakan fenotipe suatu tanaman merupakan interaksi antara genotipe dan lingkungan, untuk menunjukkan seberapa besar keragaman yang diakibatkan oleh genetik dapat diketahui melalui nilai heritabilitas dan KKG. Tingginya nilai

heritabilitas yang didukung dengan tingginya nilai KKG berguna untuk menentukan potensi kemajuan seleksi.

Koefisien keragaman genetic (KKG) pada variabel tinggi tanaman, umur berbunga dan umur panen termasuk kategori rendah, sedangkan pada variabel jumlah polong dan berat biji per tanaman termasuk kedalam kategori rendah dan agak rendah. Menurut Moedjono dan Mejaya (1994) semakin besar nilai koefisien keragaman genetik berarti besar peluang untuk perbaikan karakter tersebut untuk seleksi, sebaliknya jika semakin rendah, maka program seleksi tidak dapat dilakukan sama sekali, karena perbaikan yang mungkin dicapai relatif rendah.

Heritabilitas yang tinggi mendekati 100 % dan diikuti dengan prosentase KKG yang tinggi merupakan pertanda, bahwa fenotip suatu sifat dapat menjadi indeksi yang baik untuk perbaikan sifat yang bersangkutan dan akan memberikan kemajuan genetik yang cukup tinggi bila dilakukan seleksi. Sifat-sifat yang mempunyai sifat heritabilitas yang tinggi sekaligus berkorelasi positif dengan hasil produksi dapat digunakan untuk perbaikan sifat. Faktor lain yang berpengaruh terhadap besarnya nilai heritabilitas adalah lingkungan. Tiap - tiap individu tanaman memberikan respon yang berbeda terhadap lingkungan sehingga akan berpengaruh terhadap nilai ragam populasinya.

Dari hasil pengamatan rata-rata masing-masing konsentrasi perlakuan ditunjukkan pada tabel 8 menunjukkan adanya keragaman, jika dibandingkan dengan kontrol tidak terdapat perbedaan yang mencolok pada masing-masing variabel pengamatan. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa sifat kuantitatif dikendalikan banyak gen , masing-masing gen berpengaruh kecil terhadap ekspresi sifat dan dicirikan oleh peran gen tidak jelas, pengaruhnya secara individu sukar diidentifikasi dan pewarisan sifat tidak dapat ditunjukkan dengan sidik gen (Stanfield, 1991).

Pada penelitian Ramachandran, Peter and Gopalakrishnan (1982) menyebutkan bahwa sebagian besar dari total keragaman pada hasil biji per tanaman, dan panjang internode terjadi karena faktor genetik dan diperoleh nilai KKG tinggi untuk umur berbunga dan umur panen, dari penelitian tersebut mengungkapkan bahwa pemanfaatan beberapa kriteria seleksi berhubungan

dengan nilai KKG yang tinggi dan nilai heritabilitas. Jadi suatu pemahaman yang lebih besar diperlukan tidak hanya dari faktor lingkungan yang berinteraksi dengan genotip yang mengendalikan karakter-karakter tersebut. Pengetahuan tentang KKG dan hubungannya antara genotipe-genotip akan membantu pemulia dalam mengembangkan strategi dalam pemuliaan.

#### 4.2.2 Keragaman Karakter kualitatif

Sifat kualitatif merupakan sifat yang mudah digolongkan ke dalam kategori fenotipe yang jelas, fenotipe-fenotipe yang jelas berada dibawah kendali genetik dari hanya satu atau beberapa gen saja. Pengaruhnya secara individu mudah dikenali cara pewarisannya sederhana, tidak dipengaruhi oleh lingkungan dan penyelidikan pengaruh gen dapat dilakukan dengan cara pengamatan.

Populasi hasil karakter kualitatif yang diamati pada variabel warna hipokotil, bentuk daun dan warna bulu pada batang utama memiliki keragaman. Keragaman yang diperoleh ini dipengaruhi oleh keragaman genetik tetua maupun oleh lingkungan. Secara genetik adanya keragaman sifat-sifat tersebut diduga terjadi karena pemisahan gen resesif dan dominan pembawa sifat. Menurut Stanfield (1991), variabilitas fenotip yang diekspresikan dalam kebanyakan sifat kualitatif mempunyai suatu komponen genetik yang besar tanpa modifikasi-modifikasi lingkungan yang mengaburkan pengaruh gennya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa variasi yang terdapat pada karakter warna hipokotil, bentuk daun dan warna bulu tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik.

Pada karakter warna bunga, warna kulit polong, warna kulit biji dan warna kotiledon menunjukkan adanya keseragaman, jika dibandingkan dengan kontrol (0 ppm) tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini diduga pada karakter warna bunga, warna kulit polong, warna kulit biji dan warna kotiledon banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan dominan pada pembawa sifat. Penelitian Bintariwati (2006) mengenai keragaan sifat kualitatif dan kuantitatif galur-galur kedelai F7 menunjukkan ragam sifat kualitatif (warna hipokotil, warna bunga, bentuk daun, warna kulit biji dan warna hilum) dari galur yang diuji kurang beragam kecuali bentuk biji, jika dibandingkan dengan penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang mencolok kecuali pada karakter warna hipokotil dan bentuk daun yang beragam.

Menurut Welsh (1991), pewarisan karakter kualitatif dapat dipisahkan dalam beberapa kategori atau kelas. Masing-masing kelas mempunyai fenotip yang tidak bertumpang tindih. Dengan cara demikian individu-individu tadi dapat dengan mudah dipisahkan. Disini hanya terjadi variasi yang kecil karena interaksi pengaruh lingkungan dengan genotip.

Informasi yang didapat dari penelitian ini adalah pada masing-masing karakter kuantitatif dan kualitatif yang diamati menunjukkan adanya keragaman pada masing-masing populasi, dengan adanya keragaman disini dapat digunakan untuk perbaikan sifat dengan cara seleksi. Dari hasil pengamatan diduga pada M2 ini sifat penanmpakan yang diamati belum tampak pada masing-masing karakter yang diamati dimungkinkan segregasi pembawa sifat masih terus terjadi hingga pada generasi M3. Berdasarkan penelitian Suryandari (2000) menyebutkan bahwa pengamatan generasi M3 dan perbandingannya dengan sifat penampakan yang tampak sebelumnya pada generasi M1 dan M2 diketahui bahwa kemampuan beberapa sifat penampakan yang diamati belum tampak diamanan masing - masing peubah mengalami perubahan pada generasi M3 dari generasi M1 dan M2 hal ini diduga karena segregasi pembawa sifat yang masih terjadi hingga generasi M3 ini sehingga menyababkan belum terbentuknya gen yang homozigot.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen menunjukkan nilai KKG rendah sedangkan karakter jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman dan bobot 100 biji menunjukkan nilai KKG agak rendah. Semakin rendah nilai KKG maka program seleksi tidak dapat dilakukan sama sekali, karena perbaikan yang mungkin dicapai relatif rendah.
2. Nilai heritabilitas pada karakter yang diamati menunjukkan nilai heritabilitas rendah sampai tinggi. Nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter tinggi tanaman, berat biji per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot 100 biji.
3. Karakter kualitatif menunjukkan adanya keragaman pada karakter warna hipokotil dan bentuk daun.

### 5.2 Saran

1. Pada penelitian lanjutan sebaiknya dilakukan seleksi pada karakter kualitatif yaitu warna hipokotil dan bentuk daun
2. Perlu dilakukan pengamatan terhadap perubahan genetis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1992. Pemuliaan Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta. P. 11-175
- Anonymous . 2009 .Technoloogy in the cregan lab. [www.arsuda.gov/-  
pooley/soy/cregan/cregan.html](http://www.arsuda.gov/-pooley/soy/cregan/cregan.html)
- Badan litbang pertanian. 2008. Menggenjot Produksi Kedelai Dengan Teknologi. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 30 (1):1-10
- Basuki, N., B.Guritno., S.Kumalaningsih., S. Poeopsdarsono dan Y.sugito. 1995. Usaha pengembangan tanaman ubi jalar, ubi kayu di wilayah lahan kering dan upaya pendayagunaan bagi petani kecil. Laporan penelitian lembaga penelitian UB dan badan penelitian pengembangan pertanian. Proyek pengkajian teknologi pertanian partisipatif pusat. Malang
- Basuki, N. 2008. Penggandaan Kromosom Pada Tanaman Kedelai (Tidak dipublikasikan).
- Bintariwati,Y.2006. Keragaan sifat kualitatif dan kuantitatif galur-galur kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) F7.Universitas Brawijaya.Malang
- Crowder, L.V. 1997. Genetika Tumbuhan. Diterjemahkan oleh: Lilik Kusdiarti. Gadjah Mada University Press.Jogjakarta
- Dermen, H . 2008. Colchicine polyploidy and technique.Burean of plant industry.U.S Horticultural station.Beltsville
- Hendarwati. 2007. Panduan Pengujian Individual Kebaruan, Keunikan, Keseragaman dan Kestabilan. Departemen Pertanian Republik Indonesia Pusat Perlindungan Varietas Tanaman.
- Hymowitz,T.1991. Soybean *gycine max*. University of Illinois.Urbana Illinois USA
- Jain,H.K.1999.Genetics principles concepts and implications.Science publishers Inc.New Hampshire USA

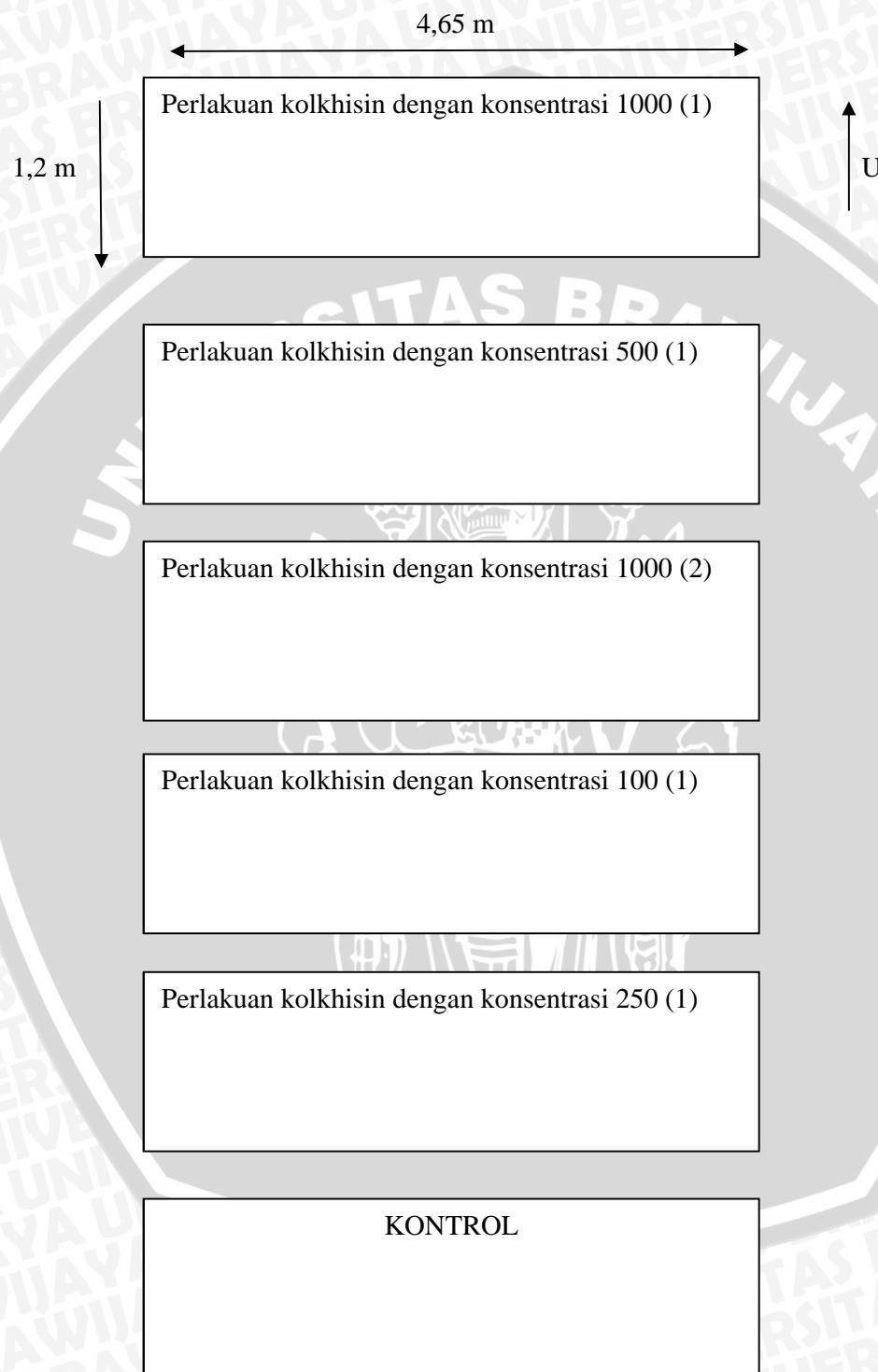
- Jauhariana, A.Y. 1995. Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Perubahan JumlahKromosom, Struktur Kromosom Daun dan Gula pada Stevia rebaudiana Bertoni M..Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta
- Kagyaou.2009.Colchicine.<http://www.Akobe.cool/.ne.jp/>hitokakera/dic/medicament\_kagyaou.label.html
- Kavithamani,D., A. Kalamani., C. Vannarajan and D. Uma. 2008. Mutagenic effectiveness and efficiency of gamma rays and ems in soybean (*Glycine max* (L) Merrill). Madras Agric (95) 7-12 :448-451
- Makmur, A. 1985. Pokok – pokok pengantar pemuliaan tanaman . Bina aksara. Jakarta pp.49
- Moedjiono dan M. J. Mejaya. 1994. Variabilitas genetik beberapa karakter plasma nutfah jagung koleksi Balittan Malang. Zuriat 2 (5) : 27-32
- Nasir, M. 2002. Bioteknologi Molekuler,Teknik Rekayasa Genetik Tanaman. PT Citra Aditya Bakti. Bandung
- Pitojo, S. 2003. Benih Kedelai.Kanisius. Yogyakarta
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Pusar Antar Universitas. IPB-Bogor.
- Ramachadran C, Peter KV, Gopalakrishnan PK (1982). Variation in selected varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) (Walp). Agric. Res. Karale 18 (1): 94-97
- Rina,N.,Kuswanto dan S.Ashari.1999. Analisis korelasi genotipik antar karakter kuantitatif pada tanaman pisang.Habitat (10) 105 : 21-25
- Russell,P.J.1992. Genetics. Harper Collins publishers.New York
- Sastrosupadi, A. 2000. Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta
- Simmonds, N.W. 1981. Principles of Crop Improvement. United States of America.Longman Inc. New York
- Singh, J.N and B. R. Murty. 1982. Diallel analysis in tetralocular. *Brassica Campestris Indian J. Genet* 42: 257-260
- Singh, R. J. 2002. Plant cytogenetics.CRC press.India

- Sofia, D. H. 2007<sup>a</sup>. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Waktu Pemberian Kolkhisin terhadap Pertumbuhan dan Poliploid pada Biji Muda Kedelai yang Dikultur secara *invitro*. <http://www.library.usu.ac.id>.
- Sofia, D. H. 2007<sup>b</sup>. Respon Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus L.*) dengan Mutagen Kolkhisin. <http://www.library.usu.ac.id>.
- Stansfield, W. D. 1991. Genetika edisi II. Erlangga. Jakarta
- Strickberger.1985.Genetics.Macmillan publishing company.New York
- Sulistianingsih, R. 2006. Peningkatan Kualitas Anggrek *Dendrobium* Hibrida Dengan Pemberian Kholkhisin. Ilmu pertanian 11(1): 13-21
- Suryandari, R. 2000. Penampakan generasi M3 dua varietas semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) dengan beberapa konsentrasi kolkhisin. Universitas Brawijaya.Malang
- Suryo. 1995. Sitogenetika. Gadjah Mada University Press.Jogjakarta
- Sutopo,L., L.Sulistiyowati dan P.Suwardike. 2000 parameter Genetik ketahanan terhadap penyakit hawar daun (*Phytophtora infestans* (Mont Debray))pada beberapa galur tomat. Agrivita (22)2: 103-107
- Welsh, J. R. 1991. Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Erlangga. Jakarta. P. 98-124

Lampiran 1. Deskripsi Kedelai Galur Harapan W-9837

Nomer galur	: W / 9837-D-6-220
Asal	: Seleksi persilangan willis dengan galur introduksi 9837
Sifat Kualitatif	
Tipe Tumbuh	: Determinate
Hipokotil	: Ungu
Epikotil	: Hijau
Bunga	: Ungu
Daun	: Hijau
Bulu	: Coklat tua
Kulit Polong	: Coklat tua
Kulit Biji	: Hitam
Hilum	: Coklat
Kotiledon	: Hijau
Bentuk Daun	: Agak bulat
Bentuk Biji	: Agak bulat
Kecerahan kulit biji	: Mengkilap
Sifat Kuantitatif	
Umur berbunga (hr)	: 33
Umur masa (hr)	: 83
Tinggi tanaman (cm)	: 51
Berat 100 biji (g)	: 14,58
Potensi hasil (ton/ha)	: 3,0
Hasil biji (ton /ha)	: 2,47
Kandungan nutrisi	
Protein (% bk)	: 43,03
Lemak (% bk)	: 15,32
Ketahanan terhadap	
Ulat grayak	: peka
Penghisap polong	: Agak tahan
Kekeringan	: Peka
Pemulia	: M. Muchlisl Adie Gatut Wahyu AS Suyanto Arifin
Sumber	: Pemuliaan BALITKABI

Lampiran 2. Denah percobaan



Perlakuan kolkhisin dengan konsentrasi 100 (2)

Perlakuan kolkhisin dengan konsentrasi 500 (2)

Perlakuan kolkhisin dengan konsentrasi 250 (2)

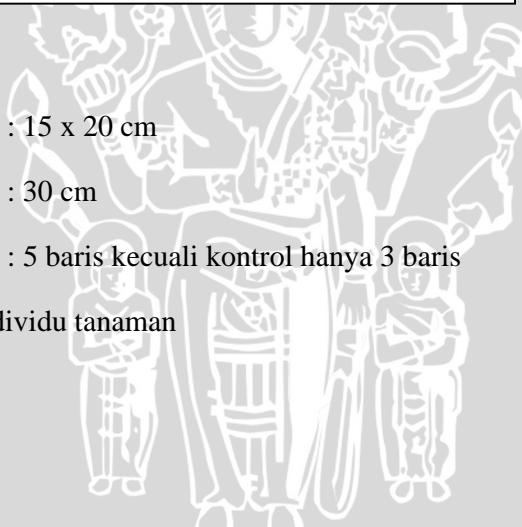
KETERANGAN:

Jarak tanam : 15 x 20 cm

Jarak antar baris : 30 cm

Jumlah baris/ bedeng : 5 baris kecuali kontrol hanya 3 baris

1 baris terdapat 30 individu tanaman



Lampiran 3. Alur penelitian

**ALur penelitian M1**

Kedelai W-9837 + kolkhisin  
(konsentrasi 100,250,500,1000)

- Direndam selama  $\pm$  24 jam

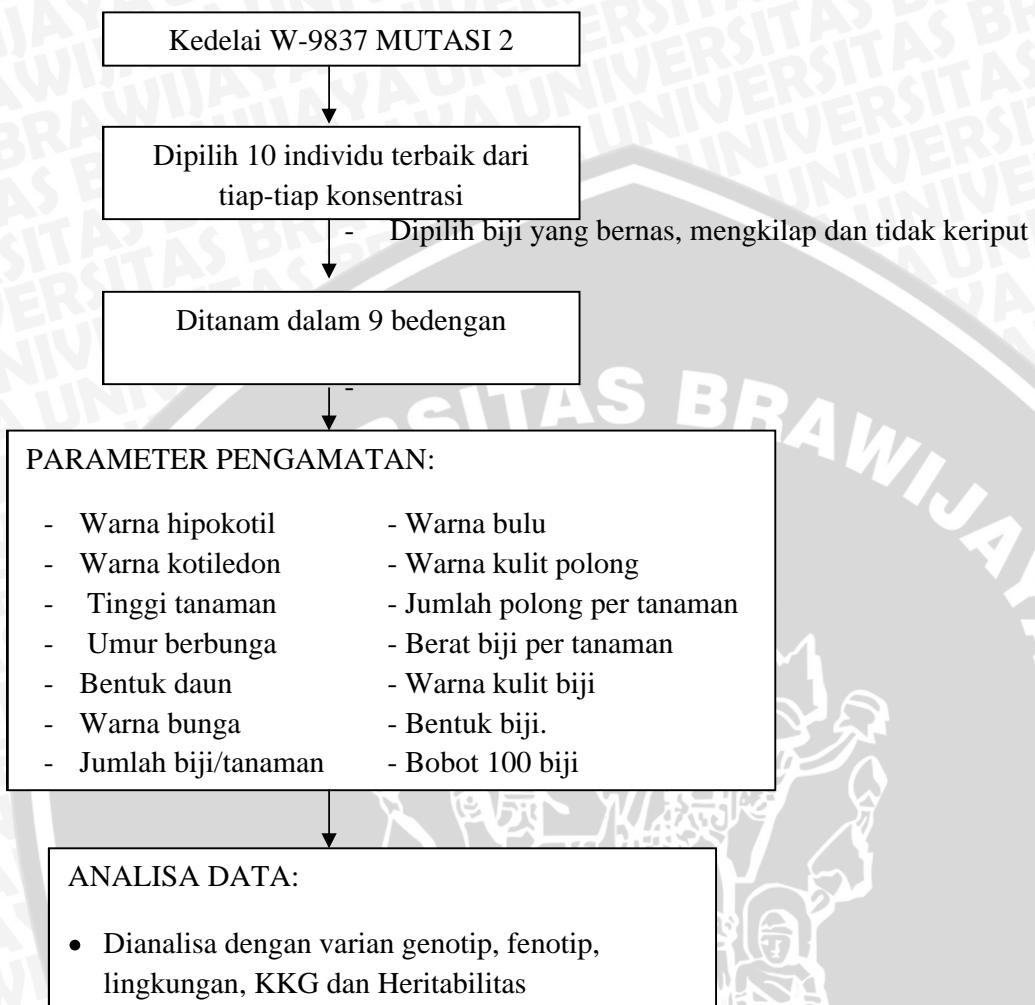
MUTASI 1

Ditanam dalam 5 bedengan

Diamati jumlah kromosom



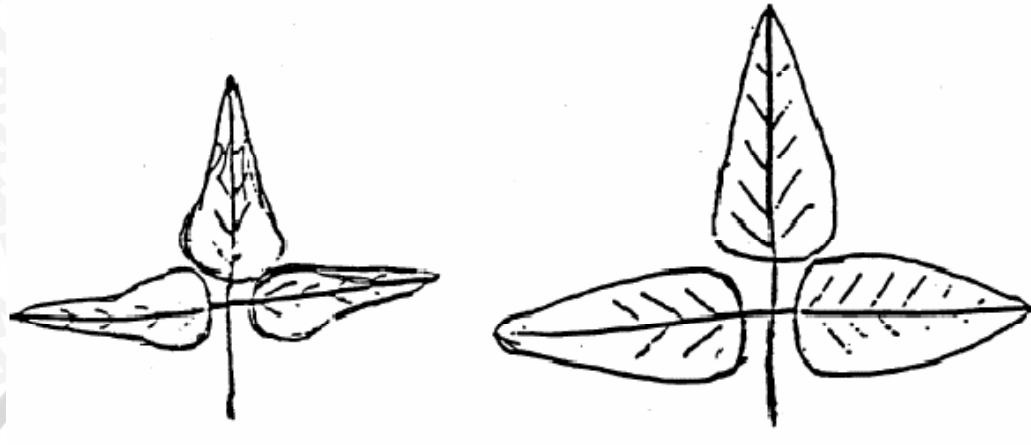
### Alur Penelitian M2



**Lampiran 4 Tabel Karakteristik**

No	Karakter	Keterangan	Notasi
1	Warna hipokotil	Hijau	1
		Ungu	2
2	Warna bulu batang utama	Putih	3
		Coklat muda	5
		Coklat tua	7
3	Bentuk daun	Lanset	1
		Segitiga	2
		Oval meruncing	3
		Oval membulat	4
4	Warna bunga	Hijau	1
		Ungu	2
5	Bentuk biji	Bulat	1
		Bulat pipih	2
		Lonjong	3
		Lonjong pipih	4
6	Warna kulit biji	Kuning muda	1
		Kuning	2
		Kuning tua	3
		Kuning hijau	4
		Hijau kuning	5
		Coklat muda	6
		Coklat	7
		Coklat tua	8
7	Warna kotiledon	Hitam	9
		Hijau	2

Lampiran 5. Gambar Bentuk Daun

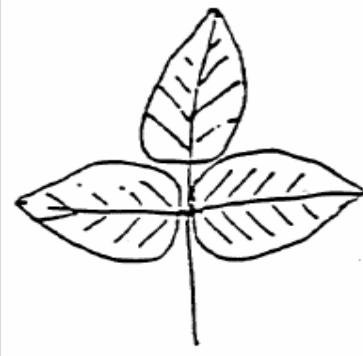


1

2

lanset/ *lanceolate*

segitiga/ *triangular*



3



4

Oval meruncing/ *pointed ovale*

Oval membulat/*rounded ovale*



## Lampiran 6. Hasil karakter kuantitatif

Tabel 9. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 100 (1) ppm baris tanaman A dan B

No	A							B						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	26	32	23	19	90	189	10.1	64	23	76	17	89	153	11.1
2	36	26	36	8	87	66	12.1	50	25	28	21	87	201	10.4
3	56	28	32	18	85	198	9.1	40	24	30	19	90	198	9.6
4	54	30	38	16.7	90	219	7.6	72	19	88	24	89	253	9.5
5	69	31	115	16	84	155	10.3	62	20	44	8	85	90	8.9
6	66	25	30	9	87	89	10.1	70	31	43	14	83	197	7.1
7	64	22	70	10	88	84	11.9	82	25	66	7	86	80	8.8
8	73	24	79	21.8	90	192	11.4	77	27	31	7	90	72	9.7
9	36	32	58	17	83	164	10.4	82	24	30	15	87	157	9.6
10	73	31	69	18	86	162	11.1	77	19	52	13	83	138	9.4
11	60	24	45	10	90	122	8.2	80	21	25	12	88	107	11.2
12	76	21	30	19.3	87	219	8.8	78	22	79	21	89	217	9.7
13	66	19	40	12	89	147	8.2	78	23	72	22	87	154	14.3
14	57	30	34	11	90	108	10.2	78	27	72	21	84	209	10.0
15	73	22	37	11	91	125	8.8	71	29	36	13	91	140	9.3
16	63	31	47	14.7	87	190	7.7	82	23	83	23	89	186	12.4
17	75	22	70	16	89	152	10.5	79	26	41	17	86	158	10.8
18	63	25	49	13	85	124	10.5	73	22	38	10	91	97	10.3
19	68	32	32	14	88	157	8.9	70	26	47	12	89	111	10.8
20	60	24	34	9	90	92	9.8	70	27	49	14	87	165	8.5
21	60	26	25	9	85	86	10.5	57	31	11	11	86	102	10.8
22	40	28	98	25	89	254	9.8	75	32	58	15	84	146	10.3
23	72	30	48	17.5	90	165	10.6	72	25	52	14	91	152	9.2
24	67	22	31	8	87	61	13.1	67	30	74	19	88	185	10.3

Lanjutan tabel 9

No	A								B							
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100		
25	49	27	21	14	90	143	9.8	65	31	12	2.5	90	31	8.1		
26								54	31	66	17	87	161	10.6		
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08		

Tabel 10. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 100 (1) ppm baris tanaman C dan D

No	C							D						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	63	23	30	14.7	84	207	7.1	50	24	30	9	89	121	7.4
2	64	21	20	12	89	109	11.0	40	20	64	18	90	241	7.5
3	70	25	44	12	90	111	10.8	77	25	10	17.9	90	190	9.4
4	52	26	49	13	86	136	9.6	77	27	65	26	90	269	9.7
5	70	24	46	12	83	114	10.5	57	32	50	12	86	137	8.8
6	64	20	49	8	86	89	9.0	60	26	71	22	89	251	8.8
7	53	31	27	10	88	121	8.3	77	25	69	18	83	158	11.4
8	68	27	54	14	89	213	6.6	72	28	60	16	87	180	8.9
9	73	29	57	12	85	106	11.3	64	29	40	12	88	130	9.2
10	70	31	18	6.8	90	60	11.3	64	24	75	16	85	211	7.6
11	60	25	56	12	90	117	10.3	62	19	14	16.9	89	199	8.5
12	67	32	21	14	83	218	6.4	55	27	13	4	90	79	5.1
13	56	21	19	14.6	85	207	7.1	76	20	39	9	83	97	9.3
14	69	24	30	12	88	114	10.5	69	29	62	14	85	137	10.2
15	70	26	49	16.8	83	143	11.7	61	32	34	13.8	89	128	10.8
16	64	28	69	12	85	109	11.0	67	25	60	12	90	127	9.4
17	62	21	61	21.9	89	220	10.0	67	27	30	9	88	122	7.4
18	80	31	90	22	90	148	14.9	48	21	32	12	86	130	9.2
19	70	32	25	17.3	87	155	11.2	60	19	67	18	89	231	7.8
20	69	21	37	15	89	135	11.1	56	22	15	8	90	111	7.2
21	64	30	70	16	90	138	11.6	67	28	68	16	89	181	8.8
22	60	31	64	20	86	189	10.6	60	20	23	8	87	132	6.1
23	89	24	70	19.3	86	203	9.5	62	21	59	21.9	85	237	9.2
24								67	24	40	8	89	109	7.3
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 11. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 100 (1) ppm baris tanaman E

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	50	26	56	13	84	143	9.1
2	30	25	72	20	89	168	11.9
3	43	23	46	11	90	93	11.8
4	84	29	79	18	87	161	11.2
5	69	19	63	22	90	213	10.3
6	62	23	47	11	90	87	12.6
7	59	26	19	7	87	76	9.2
8	70	21	81	22	87	211	10.4
9	67	22	17	9	83	84	10.7
10	59	21	32	16.4	89	120	13.7
11	71	26	58	14	90	123	11.4
12	76	30	37	17	87	143	11.9
13	74	32	65	15	88	121	12.4
14	77	31	77	20	90	170	11.8
15	71	23	65	14.5	85	134	10.8
16	70	24	64	13	90	139	9.4
17	63	27	89	17.9	89	148	12.1
18	56	32	26	7	87	78	9.0
19	63	22	38	16.9	90	124	13.6
20	67	25	38	6	88	81	7.4
21	54	29	54	12	89	122	9.8
22	40	23	93	23	90	220	10.5
23	53	19	76	19	84	189	10.1
24	50	31	78	17	90	139	12.2
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 12. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 100 (2) ppm baris tanaman A dan B

A								B						
No	Tinggi tanaman	Umur bung a	Jumlah polong	Berat biji	Umur pane n	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanama n	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobo t 100
1	52	22	68	21	90	192	10.9	61	28	52	13	90	121	10.7
2	54	24	66	15	90	147	10.2	70	29	43	15.2	89	189	8.0
3	20	23	93	19	84	211	9.0	56	21	40	8	85	66	12.1
4	62	31	68	20	87	185	10.8	57	25	62	15	83	148	10.1
5	60	27	79	19	89	179	10.6	42	26	67	14	86	136	10.3
6	56	19	22	14.7	90	134	11.0	27	32	46	13	87	119	10.9
7	50	26	57	21.9	88	245	8.9	52	23	64	17	88	207	8.2
8	40	27	57	15	84	151	9.9	59	30	61	16	90	151	10.6
9	45	22	37	11	86	131	8.4	40	30	58	10	89	115	8.7
10	52	29	19	8	90	98	8.2	53	29	94	22	87	210	10.5
11	52	26	24	7	87	124	5.6	50	25	59	15	90	145	10.3
12	38	28	28	9	83	98	9.2	52	20	27	12	89	128	9.4
13	69	32	18	6	89	51	11.8	70	24	59	17	85	176	9.7
14	53	31	54	14	90	131	10.7	60	23	37	10	86	119	8.4
15	52	30	49	13	87	123	10.6	40	32	31	10	89	121	8.3
16	50	26	54	11	89	129	8.5	62	24	72	4.7	90	40	11.8
17	60	28	40	15.9	90	159	10.0	40	19	20	6	90	90	6.7
18	62	27	42	15	87	145	10.3	60	26	74	13	88	120	10.8
19	72	20	36	12.5	86	122	10.2	61	30	31	8	83	69	11.6
20	59	26	44	15.1	89	194	7.8	50	22	35	17	85	198	8.6
21	68	32	29	10	86	112	8.9	52	28	76	21	89	213	9.9
22	73	21	29	15.8	90	153	10.3	63	24	71	19	90	181	10.5
23	60	26	65	12	90	118	10.2	62	23	92	20	87	207	9.7
24	51	31	41	12.8	87	123	10.4	67	32	70	19	89	179	10.6

Lanjutan tabel 12

A								B							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
25	60	31	51	14	88	141	9.9	57	21	21	22	90	258	8.5	
26	63	32	24	17.6	84	190	9.3	57	31	85	14	84	137	10.2	
27	23	23	91	19	86	257	7.4								
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	



Tabel 13. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 100 (2) ppm baris tanaman C dan D

No	C							D						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	48	30	62	15	87	146	10.3	60	27	87	24	90	301	8.0
2	62	27	79	19	85	213	8.9	58	22	44	9	86	91	9.9
3	69	22	26	9	89	89	10.1	70	21	58	15	89	176	8.5
4	65	21	19	6	90	53	11.3	64	24	92	11	90	131	8.4
5	54	24	56	13	90	124	10.5	56	26	40	11	90	128	8.6
6	69	26	31	15	89	150	10.0	63	31	62	6	90	59	10.2
7	69	31	26	21.9	87	222	9.9	70	23	54	14	83	137	10.2
8	70	23	45	12	83	125	9.6	72	22	26	6	90	70	8.6
9	70	22	57	14	86	139	10.1	70	24	50	13	86	125	10.4
10	64	24	26	6	90	57	10.5	50	27	47	11	89	126	8.7
11	63	24	37	9	89	93	9.7	70	22	26	12.1	86	156	7.8
12	47	19	71	22	86	245	9.0	57	32	42	22	88	290	7.6
13	70	21	26	10.4	83	179	5.8	60	21	24	4	85	42	9.5
14	54	22	36	9	89	95	9.5	62	25	48	7	90	109	6.4
15	69	21	27	13	85	117	11.1	60	32	85	25	90	243	10.3
16	54	27	47	15	88	146	10.3	46	22	44	11	87	134	8.2
17	80	29	22	15.9	89	149	10.7	54	32	67	21.5	90	185	11.6
18	54	23	48	12	90	124	9.7	60	28	58	11	89	129	8.5
19	47	20	34	17.9	87	147	12.2	47	21	83	24	90	210	11.4
20	55	21	101	21.4	89	249	8.6	59	22	62	13.2	83	129	10.2
21	54	32	62	10	90	146	6.8	50	21	48	15	90	167	9.0
22	48	30	35	16.9	88	179	9.4	52	24	31	11	84	126	8.7
23	46	31	62	15.6	89	141	11.1	62	26	42	11	90	98	11.2
24								33	32	84	23	86	257	8.9

Lanjutan tabel 13

C								D							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
25								46	19	15	15	90	142	10.6	
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	

Tabel 14. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 100 (2) ppm baris tanaman E

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	30	19	81	17	87	143	11.9
2	49	26	39	4	90	39	10.3
3	53	23	42	10	89	125	8.0
4	50	26	38	8	89	67	11.9
5	50	23	47	12	90	125	9.6
6	50	28	75	12	87	122	9.8
7	52	27	31	10	83	119	8.4
8	55	25	23	7	89	79	8.9
9	57	23	65	15.9	90	147	10.8
10	63	31	51	7	84	81	8.6
11	55	24	67	11	84	90	12.2
12	54	30	89	20	89	226	8.8
13	60	31	56	14	90	134	10.4
14	62	26	20	6	90	72	8.3
15	56	21	40	21	86	178	11.8
16	62	25	75	16	90	142	11.3
17	70	25	92	19	89	181	10.5
18	55	27	42	17.9	90	148	12.1
19	55	31	67	18.5	89	180	10.3
20	58	29	59	13	84	124	10.5
21	50	20	56	15	90	143	10.5
22	49	26	21	10	90	117	8.5
23	51	32	25	12.1	86	121	10.0
24	56	19	30	14.9	87	141	10.6

Lanjutan tabel 14

E

No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
25	56	32	58	23	89	289	8.0
26	22	20	31	19.6	90	184	10.7
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08



Tabel 15. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 250 (1) ppm baris tanaman A dan B

A								B							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
1	52	25	54	15	90	161	9.3	52	21	27	9	87	89	10.1	
2	60	27	68	16	87	131	12.2	59	24	32	8	90	91	8.8	
3	70	28	49	14	90	186	7.5	64	26	34	9	89	81	11.1	
4	70	29	50	13	88	135	9.6	72	31	40	16	90	189	8.5	
5	55	25	44	21	90	209	10.0	63	23	40	12	89	90	13.3	
6	63	25	72	19	85	203	9.4	53	22	15	14	90	158	8.9	
7	59	26	31	10	90	111	9.0	62	24	32	19	88	194	9.8	
8	61	28	33	18	87	167	10.8	56	27	45	17	88	155	11.0	
9	62	30	27	22	89	201	10.9	75	29	38	13	90	141	9.2	
10	61	31	14	19.2	90	187	10.3	56	26	23	7	87	86	8.1	
11	59	26	56	10	89	103	9.7	58	31	21	10	86	102	9.8	
12	61	26	30	15.7	89	163	9.6	61	27	37	11	90	89	12.4	
13	61	28	87	19	90	198	9.6	67	19	41	10	83	98	10.2	
14	47	32	26	7	89	87	8.0	62	26	94	14	90	146	9.6	
15	56	20	41	13	83	139	9.4	40	30	69	18	85	168	10.7	
16	64	26	11	14	85	153	9.2	58	21	79	20	90	267	7.5	
17	65	19	28	7	86	76	9.2	50	30	52	14.6	89	159	9.2	
18	70	28	14	6	88	51	11.8	55	21	67	15	90	132	11.4	
19	67	25	29	5	90	78	6.4	64	25	73	10	86	98	10.2	
20	47	23	55	9	90	85	10.6	56	32	85	16	87	131	12.2	
21	53	20	42	11	83	98	11.2	62	23	52	23	90	216	10.6	
22	59	31	49	12	90	109	11.0	54	25	36	10	89	92	10.9	
23	62	21	42	18	85	156	11.5	62	24	75	21	90	234	9.0	
24	43	26	65	16	87	129	12.4	83	19	56	15	83	189	7.9	

Lanjutan tabel 15

No	A							B						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
25	75	19	80	16	89	125	12.8	53	20	59	21	84	215	9.8
26	53	28	42	11	90	99	11.1							
27	63	32	88	23	89	219	10.5							
28	78	19	37	15	89	158	9.5							
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 16. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 250 (1) ppm baris tanaman C dan D

No	C							D						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	50	32	42	12	89	107	11.2	62	19	75	17	83	145	11.7
2	67	28	70	18	90	154	11.7	40	26	78	15	90	161	9.3
3	50	25	18	10.1	85	93	10.9	60	27	34	19	84	189	10.1
4	56	27	40	10	83	97	10.3	62	22	57	18	88	154	11.7
5	51	21	20	11	85	84	13.1	69	29	43	11	88	89	12.4
6	64	24	111	28	87	302	9.3	66	21	41	9	90	79	11.4
7	50	26	85	9	89	84	10.7	60	25	92	14	90	149	9.4
8	59	28	49	11	90	89	12.4	67	32	32	11	87	90	12.2
9	68	21	54	13	90	139	9.4	52	24	39	10	90	98	10.2
10	71	24	30	8	87	90	8.9	44	26	69	15	87	158	9.5
11	66	25	70	16	90	134	11.9	64	32	76	13.6	88	143	9.5
12	63	29	36	11	84	90	12.2	66	21	89	14	89	142	9.9
13	64	30	43	11	85	86	12.8	48	26	57	21	89	219	9.6
14	68	31	56	17	90	146	11.6	62	21	40	5	90	76	6.6
15	67	29	38	18	87	169	10.7	66	28	25	6	90	54	11.1
16	68	21	36	10	85	99	10.1	59	30	40	17	85	151	11.3
17	72	26	78	17	90	151	11.3	68	25	92	9	85	79	11.4
18	64	20	65	21.9	90	258	8.5	67	23	64	20	90	219	9.1
19	65	29	38	12	87	106	11.3	72	31	67	19	87	186	10.2
20	69	20	47	14	88	147	9.5	70	32	56	12	87	109	11.0
21	66	32	45	11	89	89	12.4	53	22	73	20	90	209	9.6
22	63	26	35	13.2	89	142	9.3	62	26	90	17	89	143	11.9
23	72	26	36	8	87	86	9.3							
24	71	32	33	20	90	211	9.5							

Lanjutan tabel 16

C								D							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
25	79	31	37	19	86	187	10.2								
26	45	20	81	22	90	234	9.4								
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	



Tabel 17. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 250 (1) ppm baris tanaman E

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	56	25	56	12	86	109	11.0
2	36	26	43	14	86	134	10.4
3	60	28	39	11	89	87	12.6
4	48	30	72	10	90	98	10.2
5	40	31	26	14	90	148	9.5
6	57	25	70	11	90	89	12.4
7	64	22	113	13	89	142	9.2
8	65	24	39	16	90	151	10.6
9	45	23	49	12	86	110	10.9
10	50	31	45	21	87	209	10.0
11	54	27	82	25	88	341	7.3
12	57	19	24	7	89	78	9.0
13	55	26	63	16	90	146	11.0
14	48	27	49	19	89	187	10.2
15	44	22	36	11	90	89	12.4
16	45	21	32	12	87	112	10.7
17	58	27	30	14	87	136	10.3
18	65	20	61	17	90	148	11.5
19	52	32	60	21	83	289	7.3
20	60	31	87	12	85	115	10.4
21	44	25	67	24	89	253	9.5
22	56	30	27	11	86	89	12.4
23	53	20	38	11	87	90	12.2
24	68	21	37	19	88	191	9.9

Lanjutan tabel 17

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
25	54	22	55	13	83	145	9.0
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08



Tabel 18. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 250 (2) ppm baris tanaman A dan B

A								B							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
1	47	19	74	19	90	290	6.6	53	24	87	11	83	104	10.6	
2	50	26	45	17.5	90	174	10.1	50	19	55	12	88	111	10.8	
3	53	27	28	10	86	87	11.5	64	21	44	10	90	89	11.2	
4	69	22	73	17	84	167	10.2	57	22	46	12	87	108	11.1	
5	50	29	40	16.9	90	155	10.9	63	23	19	18.9	90	164	11.5	
6	63	26	79	15	90	145	10.3	67	27	29	6	86	70	8.6	
7	63	28	31	19	85	231	8.2	59	29	26	21	90	279	7.5	
8	57	30	97	15	90	141	10.6	67	23	37	18.2	90	159	11.4	
9	63	31	45	12.7	88	100	12.7	59	21	17	14	85	135	10.4	
10	62	26	40	16.9	90	179	9.4	61	22	79	21.4	89	183	11.7	
11	60	22	46	10	86	89	11.2	62	23	32	8	87	69	11.6	
12	62	23	29	9	89	79	11.4	60	31	39	10	90	90	11.1	
13	63	27	45	15	89	137	10.9	46	27	37	10.8	88	92	11.7	
14	70	29	33	8	90	79	10.1	63	19	33	12.1	90	109	11.1	
15	60	23	70	19	84	200	9.5	74	26	46	19.8	85	202	9.8	
16	64	21	78	23	86	230	10.0	57	32	41	23.5	90	312	7.5	
17	60	20	47	11	89	98	11.2	46	22	44	19	89	199	9.5	
18	50	29	74	13	88	125	10.4	56	29	45	13.2	90	112	11.8	
19	52	30	36	10	90	89	11.2	79	21	69	17	87	172	9.9	
20	75	31	24	7	86	68	10.3	59	32	47	12	90	112	10.7	
21	44	23	25	8	90	67	11.9	55	23	22	17.9	90	180	9.9	
22	79	22	45	11	88	101	10.9	45	22	93	25	83	290	8.6	
23	56	24	23	12	90	97	12.4								
24	68	32	27	17.6	83	190	9.3								

Lanjutan tabel 18

A								B							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
25	65	20	24	6.3	89	67	9.4								
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	

Tabel 19. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 250 (2) ppm baris tanaman C dan D

No	C								D							
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100		
1	48	28	73	18	87	189	9.5	44	21	28	6	87	78	7.7		
2	56	25	52	13	90	132	9.8	54	30	48	10	85	91	11.0		
3	48	27	26	4	89	42	9.5	53	25	34	8	90	88	9.1		
4	69	21	47	11	90	100	11.0	56	24	25	19.7	89	290	6.8		
5	59	24	25	8	89	79	10.1	62	31	30	13.9	85	127	10.9		
6	63	26	16	14.9	88	139	10.7	38	31	33	21.2	89	213	10.0		
7	59	28	32	21.6	90	198	10.9	68	21	17	14.9	86	134	11.1		
8	66	21	74	13	90	123	10.6	63	24	55	13	90	123	10.6		
9	60	24	13	4	83	39	10.3	60	25	45	21.7	85	213	10.2		
10	62	31	84	15	86	140	10.7	67	31	31	6	90	65	9.2		
11	62	22	65	14	90	132	10.6	59	25	89	16	89	145	11.0		
12	70	31	78	19	87	289	6.6	44	32	27	19	90	196	9.7		
13	71	24	89	12	89	108	11.1	70	30	31	16	87	151	10.6		
14	53	19	32	9	90	89	10.1	67	29	26	6	90	69	8.7		
15	64	21	26	7	83	70	10.0	46	25	11	18	88	160	11.3		
16	58	22	35	21.3	90	189	11.3	65	32	49	11	86	97	11.3		
17	49	23	36	9	85	81	11.1	60	26	64	15	89	137	10.9		
18	55	32	54	13	90	112	11.6	71	31	14	14.9	90	136	11.0		
19	64	29	45	11	89	95	11.6	56	23	61	16	86	150	10.7		
20	63	21	54	16.7	90	153	10.9	66	25	14	21.3	90	238	8.9		
21	89	24	65	13	89	119	10.9	70	20	30	17	90	176	9.7		
22	66	30	46	15	90	142	10.6	74	25	89	22	83	289	7.6		
23	72	31	43	19.5	89	289	6.7	65	32	40	10	89	89	11.2		
24	70	21	38	19	89	269	7.1									
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08		

Tabel 20. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 250 (2) ppm baris tanaman E

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	45	21	36	21.9	89	231	9.5
2	59	24	63	15	83	139	10.8
3	53	26	44	10	90	88	11.4
4	65	28	64	20	89	185	10.8
5	62	21	75	15	87	140	10.7
6	69	24	50	12	84	110	10.9
7	67	25	42	17.4	89	245	7.1
8	59	29	34	9	87	90	10.0
9	63	32	39	10	88	82	12.2
10	60	31	23	19	84	231	8.2
11	62	24	46	13	90	132	9.8
12	60	23	39	10	90	86	11.6
13	68	31	84	12	90	114	10.5
14	56	30	76	19.6	86	191	10.3
15	50	19	45	6	90	65	9.2
16	70	26	89	18	90	151	11.9
17	58	27	34	5	88	54	9.3
18	58	22	39	10	90	79	12.7
19	32	32	23	19.3	89	189	10.2
20	59	21	34	16.3	90	145	11.2
21	48	21	87	10	89	87	11.5
22	54	24	53	7	90	79	8.9
23	55	25	93	10	83	90	11.1
24	32	31	35	21.9	89	235	9.3
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 21. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 500 (1) ppm baris tanaman A dan B

A								B							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
1	43	23	45	11	87	96	11.5	47	20	59	14	87	98	14.3	
2	27	21	32	17	90	155	11.0	57	25	25	6	90	52	11.5	
3	59	25	28	6	89	57	10.5	68	27	79	21	86	209	10.0	
4	59	26	40	10	90	121	8.3	67	31	54	16	85	129	12.4	
5	63	24	31	15	90	142	10.6	68	25	56	15	90	139	10.8	
6	48	20	44	20	90	232	8.6	69	31	79	19	89	187	10.2	
7	61	31	30	16	84	132	12.1	62	30	33	12.9	90	115	11.2	
8	60	27	66	17	86	150	11.3	69	29	28	9	89	86	10.5	
9	54	29	43	12	90	111	10.8	79	31	50	12	90	101	11.9	
10	70	31	64	19	89	201	9.5	70	21	32	9	86	89	10.1	
11	42	25	24	5	90	78	6.4	21	26	49	15	90	140	10.7	
12	69	30	72	22	89	204	10.8	73	28	83	22	83	200	11.0	
13	70	21	25	14	90	122	11.5	71	24	72	17	90	149	11.4	
14	72	24	60	14	83	113	12.4	68	28	35	16.8	89	130	12.9	
15	63	26	30	12	90	109	11.0	70	22	70	20	90	235	8.5	
16	66	31	112	19	87	211	9.0	66	23	38	10	90	119	8.4	
17	71	21	50	18	90	158	11.4	58	19	23	5	86	71	7.0	
18	72	24	26	17.2	88	154	11.2	63	21	79	18	90	148	12.2	
19	59	25	30	3	84	32	9.4	68	31	55	15	85	132	11.4	
20	50	32	28	19.4	90	197	9.8	62	29	17	3	87	35	8.6	
21	52	30	50	13	87	120	10.8	60	23	28	14	90	92	15.2	
22	67	31	98	25	90	265	9.4								
23	70	29	17	4	89	69	5.8								
24	35	20	37	14	90	110	12.7								
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	

Tabel 22. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 500 (1) ppm baris tanaman C dan D

No	C								D							
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100		
1	66	23	47	12	90	104	11.5	60	26	21	4	88	70	5.7		
2	57	25	35	18	90	148	12.2	39	19	62	12	83	111	10.8		
3	62	31	46	12	83	115	10.4	53	22	56	15	83	147	10.2		
4	70	31	78	18	90	150	12.0	60	21	66	18	90	147	12.2		
5	69	26	55	16	90	127	12.6	76	25	36	10	89	115	8.7		
6	67	25	52	15	83	139	10.8	65	28	46	8	89	109	7.3		
7	61	28	15	2	89	16	12.5	69	32	54	15	88	139	10.8		
8	61	32	20	13	90	119	10.9	69	21	36	13	90	120	10.8		
9	72	24	30	12.4	89	120	10.3	71	25	21	16.9	87	135	12.5		
10	97	21	79	12	90	113	10.6	68	26	47	13	89	119	10.9		
11	72	31	51	14	90	95	14.7	65	22	51	11	90	90	12.2		
12	61	20	17	5	88	69	7.2	69	23	19	3	87	32	9.4		
13	71	29	69	21	90	198	10.6	65	30	20	12	90	110	10.9		
14	73	30	59	18	89	135	13.3	71	30	68	19	88	211	9.0		
15	74	25	63	19	90	194	9.8	60	29	66	18	89	150	12.0		
16	73	29	91	22	90	196	11.2	64	26	91	11	90	93	11.8		
17	70	21	41	8	89	118	6.8	67	21	35	4	89	65	6.2		
18	69	21	50	9	90	79	11.4	30	20	62	16	86	126	12.7		
19	75	22	76	16	90	128	12.5	66	32	34	18	90	155	11.6		
20	69	31	32	5	83	70	7.1	53	26	38	18	90	149	12.1		
21	50	22	27	19.8	90	217	9.1	59	22	64	15	83	143	10.5		
22	66	23	78	18	89	141	12.8	57	21	23	21.3	90	189	11.3		
23	72	24	62	11	90	89	12.4	51	23	25	13	89	109	11.9		
24								54	32	46	16	90	123	13.0		
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08		

Tabel 23. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 500 (1) ppm baris tanaman E

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	43	21	40	21	90	195	10.8
2	37	22	32	6	87	54	11.1
3	45	31	98	13	90	110	11.8
4	61	26	21	19.6	88	195	10.1
5	32	24	48	14	89	91	15.4
6	60	21	38	8	83	110	7.3
7	60	32	42	19.8	90	190	10.4
8	56	31	50	13	86	115	11.3
9	56	25	32	19.4	90	189	10.3
10	52	23	50	8	89	107	7.5
11	59	21	36	7	90	76	9.2
12	56	25	62	15	87	145	10.3
13	72	29	89	16.9	89	124	13.6
14	20	30	58	19	89	111	17.1
15	67	31	49	21	87	189	11.1
16	65	25	51	12	84	105	11.4
17	58	31	60	10	88	125	8.0
18	65	26	15	21.6	89	200	10.8
19	67	32	85	19.1	83	123	15.5
20	67	23	48	11	85	91	12.1
21	58	25	46	10	89	121	8.3
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 24. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 500 (2) ppm baris tanaman A dan B

A								B							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
1	67	26	45	9	90	101	8.9	44	31	46	19.4	89	187	10.4	
2	33	25	54	12	90	95	12.6	49	29	80	19	90	214	8.9	
3	54	28	84	16	89	155	10.3	40	28	78	18	87	153	11.8	
4	53	32	44	12	88	121	9.9	37	26	19	21.8	84	192	11.4	
5	56	24	86	19.4	90	210	9.2	60	30	21	22	87	259	8.5	
6	71	21	58	14	90	177	7.9	60	21	37	11	90	109	10.1	
7	67	32	34	18	90	160	11.3	58	23	58	12	89	120	10.0	
8	59	20	40	11	83	110	10.0	60	32	34	8	89	89	9.0	
9	30	29	17	4	90	77	5.2	55	31	60	18	89	190	9.5	
10	51	30	30	8	83	66	12.1	51	26	33	10	90	87	11.5	
11	37	28	72	16	90	145	11.0	60	24	64	19	90	290	6.6	
12	40	30	12	4	89	87	4.6	53	29	49	13	84	121	10.7	
13	54	31	57	13	86	125	10.4	50	32	30	11.2	90	113	9.9	
14	65	26	49	12	90	112	10.7	54	20	74	21	83	187	11.2	
15	60	26	48	12	90	109	11.0	50	24	17	5	90	56	8.9	
16	44	32	26	19.5	90	198	9.8	63	25	31	11	85	121	9.1	
17	53	27	51	12	85	110	10.9	57	29	35	8	86	79	10.1	
18	40	20	70	15.8	89	148	10.7	53	30	48	12	90	110	10.9	
19	56	31	37	22	90	241	9.1	76	31	70	22	88	279	7.9	
20								58	30	41	13.2	90	128	10.3	
21								50	26	38	10	89	89	11.2	
22								60	32	89	18	87	157	11.5	
23								40	19	38	12.8	89	115	11.1	
24								69	30	27	19.4	83	213	9.1	
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	

Tabel 25. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 500 (2) ppm baris tanaman C dan D

No	C							D						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	36	31	32	15	83	143	10.5	47	22	67	17	83	161	10.6
2	62	24	92	19	90	213	8.9	50	21	30	6	90	72	8.3
3	64	26	64	19	89	187	10.2	57	27	60	14	90	178	7.9
4	65	24	37	12	88	98	12.2	65	20	79	21	90	181	11.6
5	60	29	61	17.8	83	174	10.2	60	29	58	25	89	298	8.4
6	60	26	56	13	90	113	11.5	66	30	49	12	90	112	10.7
7	49	25	26	17.2	87	190	9.1	70	25	87	10	87	88	11.4
8	64	30	49	16	89	148	10.8	59	27	55	16	90	151	10.6
9	60	19	26	7	90	68	10.3	50	21	52	12	87	109	11.0
10	60	20	54	17	87	169	10.1	74	21	35	9	89	98	9.2
11	50	27	26	19	87	190	10.0	75	27	26	13.5	90	121	11.2
12	57	22	42	11	90	110	10.0	64	19	76	15	90	150	10.0
13	50	29	29	4	90	42	9.5	70	26	54	10	89	79	12.7
14	62	21	40	12	90	101	11.9	70	31	78	16	88	141	11.3
15	72	25	82	21	84	249	8.4	76	22	45	13	90	129	10.1
16	39	32	38	21	86	213	9.9	53	32	89	16.2	88	189	8.6
17	65	24	38	11	89	112	9.8	61	26	97	20	90	214	9.3
18	60	26	41	13	83	111	11.7	45	28	46	13	90	111	11.7
19	60	32	23	5	86	60	8.3	47	30	79	19	90	185	10.3
20	46	21	89	16	90	143	11.2	53	31	68	17	90	172	9.9
21	70	19	25	17.9	89	171	10.5	70	26	32	10	83	80	12.5
22	47	26	15	3	90	39	7.7	73	27	26	6	90	54	11.1
23	32	27	28	18.3	85	151	12.1	61	22	51	16	90	150	10.7
24	45	22	79	20	89	218	9.2	66	32	89	23	89	289	8.0

Lanjutan tabel 25

C								D							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	
25	60	29	42	13	87	123	10.6	70	24	61	15	83	151	9.9	
26	50	21	52	14	89	169	8.3	59	23	44	13	84	109	11.9	
27	50	25	35	12.7	89	122	10.4	33	20	62	17.9	89	177	10.1	
28	25	32	40	19.3	90	312	6.2	46	21	21	19	90	210	9.0	
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	



Tabel 26. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 500 (2) ppm baris tanaman E

<b>E</b>							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	35	32	25	17.9	87	173	10.3
2	40	28	26	16.5	90	142	11.6
3	40	25	48	15	89	145	10.3
4	41	27	32	7	85	69	10.1
5	50	21	34	8	89	92	8.7
6	65	24	24	17.9	90	214	8.4
7	47	26	91	21.3	83	269	7.9
8	50	31	41	7	90	70	10.0
9	57	21	31	18.4	89	151	12.2
10	42	24	85	11	90	121	9.1
11	42	27	76	12	87	110	10.9
12	50	20	69	9	83	100	9.0
13	59	32	44	8	89	90	8.9
14	66	30	67	13	88	113	11.5
15	65	25	40	10	90	81	12.3
16	59	31	31	14.9	87	180	8.3
17	60	21	38	11	89	122	9.0
18	60	21	89	15.5	84	151	10.3
19	75	22	33	8	88	89	9.0
20	49	32	47	19.6	89	193	10.2
21	60	22	44	10	90	85	11.8
22	52	24	40	17.9	83	173	10.3
23	40	23	28	21.5	90	259	8.3
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 27. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 1000 (1) ppm baris tanaman A dan B

No	A							B						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	55	29	55	8	90	89	9.0	33	20	38	19.3	90	240	8.0
2	56.3	23	91	18	87	141	12.8	56	23	42	11	90	119	9.2
3	54.5	30	85	17	90	161	10.6	57	25	29	19.6	86	289	6.8
4	60	21	56	12	90	148	8.1	66.3	26	85	20	89	211	9.5
5	62	32	84	14	89	127	11.0	69	28	53	13	90	136	9.6
6	55	25	52	24	90	223	10.8	47	30	42	18.9	83	149	12.7
7	60	29	55	14	87	129	10.9	66	31	52	13	87	129	10.1
8	61	30	40	12	89	142	8.5	63	25	87	11	90	121	9.1
9	55	27	18	3	90	67	4.5	66	22	45	6	89	76	7.9
10	61.3	22	79	19	84	196	9.7	63	24	72	17.1	85	161	10.6
11	63	21	91	20	90	202	9.9	67	23	55	8	90	86	9.3
12	61.5	24	50	14	89	131	10.7	66	31	43	12	89	139	8.6
13	60	29	59	11	90	123	8.9	56	30	42	12	88	141	8.5
14	55	31	65	9	87	97	9.3	30	19	48	5	87	66	7.6
15	53	23	28	11	87	122	9.0	60	26	28	17.4	90	243	7.2
16	59	22	71	16	90	152	10.5	65	27	39	9	90	97	9.3
17	58	24	70	18	89	140	12.9	59	22	45	7	85	70	10.0
18	64	32	58	9	90	100	9.0	51	29	32	16.9	90	151	11.2
19	25	31	68	17	83	157	10.8	70	21	53	14	89	134	10.4
20	60	26	55	12	90	147	8.2	61	25	29	15	90	139	10.8
21	56	19	26	13	90	142	9.2	74	32	89	19	89	208	9.1
22	57	23	41	6	89	71	8.5	70	24	41	16.4	90	152	10.8
23	61.5	25	54	16	90	146	11.0	40	26	27	17.9	83	213	8.4
24	51	30	91	18	83	139	12.9	60	32	97	13	89	130	10.0

Lanjutan tabel 27

No	A							B						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
25	58	32	26	7	89	68	10.3	45	21	56	8	90	82	9.8
26	35	31	78	13	90	139	9.4	51	22	38	10	86	124	8.1
27	52	29	35	16	90	149	10.7	60	32	50	14	90	135	10.4
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 28. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 1000 (1) ppm baris tanaman C dan D

No	C							D						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	62	26	60	16	87	146	11.0	45	31	36	7	89	75	9.3
2	53	26	10	13	90	129	10.1	57	23	49	18.2	90	142	12.8
3	66	23	55	14	90	131	10.7	66	25	50	14	87	122	11.5
4	66	31	86	12	89	149	8.1	58	24	33	9	90	109	8.3
5	67	29	40	10	90	112	8.9	64	19	49	19.5	84	210	9.3
6	63	32	42	11	85	123	8.9	65	20	30	21	90	209	10.0
7	65	26	47	21.9	90	234	9.4	59	31	59	18.3	87	147	12.4
8	64	24	7	12	87	147	8.2	50	25	45	8	89	89	9.0
9	61	21	24	16.4	90	164	10.0	60	27	63	5	90	70	7.1
10	70	23	56	15	90	141	10.6	54	24	15	11	90	131	8.4
11	72	32	71	15	90	137	10.9	54	19	35	3	89	70	4.3
12	47	31	36	9	83	98	9.2	41	21	57	13	90	131	9.9
13	64	26	49	18.3	90	145	12.6	60	22	40	12	88	149	8.1
14	68	23	43	15.8	90	139	11.4	65	23	87	14	89	129	10.9
15	70	29	55	18	89	148	12.2	65	27	21	19.4	90	198	9.8
16	72	19	47	14	90	135	10.4	53	29	39	17.6	90	164	10.7
17	92	26	49	9	84	100	9.0	48	23	34	18.5	87	150	12.3
18	69	24	34	8	87	81	9.9	67	21	49	9	88	111	8.1
19	67	25	32	11	90	120	9.2	64	22	39	16.3	90	149	10.9
20	69.3	32	97	21	90	231	9.1	68	26	96	29	84	245	11.8
21	60	30	17	6	89	79	7.6	52	27	87	21.6	90	212	10.2
22	60	31	30	18.3	90	150	12.2	68	31	43	13	89	128	10.2
23	81	27	41	17.3	83	170	10.2	71	32	53	13	87	112	11.6
24	71	24	31	4	90	78	5.1	47	23	34	5	89	69	7.2

Lanjutan tabel 28

No	C								D							
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Umur	Jumlah
25	52	23	52	16	89	149	10.7	70	32	32	17.9	90	171	10.5		
26	70	31	18	19.5	90	201	9.7	62	25	20	15	83	141	10.6		
27	62	23	42	16.8	87	150	11.2	52	27	38	13	85	115	11.3		
28	53	19	89	14	90	141	9.9									
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08		

Tabel 29. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 1000 (1) ppm baris tanaman E

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	20	23	22	16.9	90	151	11.2
2	62	31	79	15	89	138	10.9
3	65	25	44	11	83	129	8.5
4	69	24	97	18	90	125	14.4
5	63	21	40	11	87	125	8.8
6	64	27	25	7	89	73	9.6
7	60	22	28	21	90	211	10.0
8	66	23	46	8	90	86	9.3
9	67	29	44	16.2	89	149	10.9
10	61	30	10	3	88	72	4.2
11	63	31	32	4	87	79	5.1
12	61	24	69	13.6	90	139	9.8
13	44	26	45	21	90	216	9.7
14	43	24	58	13	90	129	10.1
15	56	32	28	17.1	83	169	10.1
16	60	26	33	21	86	219	9.6
17	61	25	38	18	87	141	12.8
18	59	30	46	11	90	132	8.3
19	45	19	42	8	89	80	10.0
20	44	20	49	11	90	129	8.5
21	68	31	92	14	84	126	11.1
22	66	32	32	8	89	79	10.1
23	65	30	38	14.7	90	130	11.3
24	52	24	26	15	89	141	10.6

Lanjutan tabel 29

E							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
25	51	21	71	16	90	142	11.3
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08



Tabel 30. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 1000 (2) ppm baris tanaman A dan B

No	A							B						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	49	31	59	13	90	131	9.9	62	25	74	16	90	149	10.7
2	48	26	32	18.1	90	190	9.5	76	20	82	27	89	276	9.8
3	55	32	46	12	84	98	12.2	69	30	20	6	90	56	10.7
4	57	26	44	18.1	90	154	11.8	66	23	39	11	86	128	8.6
5	49	25	15	3	86	32	9.4	50	20	19	10.5	90	112	9.4
6	62	23	91	16	87	156	10.3	66	32	33	17	90	158	10.8
7	53	31	26	13.4	90	135	9.9	67	27	79	18	84	149	12.1
8	64	21	45	12	89	101	11.9	61	31	35	11	90	130	8.5
9	59	23	37	9	90	90	10.0	72	30	64	22	90	225	9.8
10	70	26	35	13	90	129	10.1	64	24	35	12	83	89	13.5
11	58	21	18	12	87	112	10.7	60	23	41	13	90	125	10.4
12	66	22	31	16.1	88	163	9.9	64	20	35	11	88	131	8.4
13	67	21	47	10	90	103	9.7	64	21	63	17	90	163	10.4
14	65	26	52	21	86	312	6.7	66	31	59	19	89	164	11.6
15	64	29	15	11	83	139	7.9	61	25	32	16.9	90	161	10.5
16	61	30	32	13	90	131	9.9	63	23	46	13	86	129	10.1
17	60	31	37	17.3	88	175	9.9	63	31	35	16	90	149	10.7
18	65	23	50	11	90	128	8.6	64	24	25	18	87	142	12.7
19	31	24	43	12	87	109	11.0	58	22	49	10	90	98	10.2
20	68	31	89	20	90	249	8.0	95	23	23	14	90	153	9.2
21	58	32	76	12	89	110	10.9	53	22	26	15.9	89	139	11.4
22	56	22	41	13	86	126	10.3	48	24	67	13	90	130	10.0
23	64	25	59	15	86	134	11.2	56	22	89	16	83	142	11.3
24	52	31	56	19.1	89	231	8.3	50	19	53	18	90	139	12.9

Lanjutan tabel 30

No	A							B						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
25	64	23	79	17	90	169	10.1	45	21	62	16	85	152	10.5
26	50	21	57	16	84	159	10.1							
27	58	31	46	19.4	90	246	7.9							
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 31. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 1000 (2) ppm baris tanaman C dan D

No	C							D						
	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	58	23	31	8	90	75	10.7	60	22	43	13	87	132	9.8
2	50	30	69	15	84	129	11.6	63	23	86	26	90	323	8.0
3	57	21	44	12	89	93	12.9	63	32	53	15	89	134	11.2
4	59	26	55	14	90	155	9.0	68	26	66	17	88	152	11.2
5	67	20	91	19	83	190	10.0	54	19	75	18	83	190	9.5
6	63	26	61	15	90	130	11.5	66	28	44	13	90	126	10.3
7	64	20	26	18	87	168	10.7	72	25	52	17	89	159	10.7
8	65	21	79	19	90	179	10.6	66	23	50	15	90	127	11.8
9	72	26	60	21	90	243	8.6	58	20	30	7	90	76	9.2
10	64	26	58	16	89	142	11.3	68	30	19	11	90	126	8.7
11	73	30	45	17	90	159	10.7	61	23	56	18	89	170	10.6
12	78	27	62	19	90	182	10.4	46	26	39	10	90	99	10.1
13	76	20	19	4	89	43	9.3	73	23	55	15	90	130	11.5
14	53	26	12	3	88	38	7.9	73	32	53	13	86	129	10.1
15	53	32	71	20	90	199	10.1	70	27	64	19	90	170	11.2
16	56	30	57	14	83	152	9.2	60	25	82	25	83	310	8.1
17	76	31	42	17	88	163	10.4	70	23	25	12	90	98	12.2
18	68	27	68	23	90	289	8.0	62	31	7	5	90	43	11.6
19	69	32	42	18	89	159	11.3	79	29	35	12.1	90	103	11.7
20	63	25	89	19	90	180	10.6	59	22	54	15	87	129	11.6
21	64	21	62	18	87	163	11.0	54	32	47	14	87	160	8.8
22	67	29	86	25	89	342	7.3	53	24	51	13	90	130	10.0
23	79	27	64	17	90	174	9.8	49	21	94	22	90	279	7.9
24	61	23	30	10	90	113	8.8							
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

Tabel 32. Karakter kuantitatif pada konsentrasi 1000 (2) ppm baris tanaman E

<b>B</b>							
No	Tinggi tanaman	Umur bunga	Jumlah polong	Berat biji	Umur panen	Jumlah biji	Bobot 100
1	49	25	56	20.3	90	203	10.0
2	56	29	19	14	90	161	8.7
3	57	30	42	17	84	149	11.4
4	56	31	56	17.3	90	152	11.4
5	62	20	50	12	89	111	10.8
6	55	19	54	11	90	129	8.5
7	63	24	24	5	88	48	10.4
8	59	29	43	12	85	99	12.1
9	66	31	68	14	90	169	8.3
10	68	23	53	15	90	129	11.6
11	74	22	45	12	89	97	12.4
12	64	24	56	20	88	198	10.1
13	72	27	26	14	90	170	8.2
14	46	31	74	19	90	173	11.0
15	39	26	25	13	83	129	10.1
16	68	21	46	15	86	132	11.4
17	43	23	21	12	90	16	12.5
18	60	25	81	17	90	143	11.9
19	55	31	41	10	89	95	10.5
20	56	28	73	15	90	126	11.9
21	56	32	68	16	87	151	10.6
22	50	25	12	5	90	67	7.5
Kontrol	52.935	25.532	44.74	12.888	88.494	127.727	10.08

## Lampiran 7. Hasil karakter kualitatif

Tabel 33. Karakter kualitatif pada konsentrasi 100 (1) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
14	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 33

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
26								hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 34. Karakter kualitatif pada konsentrasi 100 (1) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledo n	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 34

NO	C							D						
	Warna kotiledo n	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24								hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 35. Karakter kualitatif pada konsentrasi 100 (1) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 36. Karakter kualitatif pada konsentrasi 100 (2) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 36

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
26	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
27	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 37. Karakter kualitatif pada konsentrasi 100 (2) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 37

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24								hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25								hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 38. Karakter kualitatif pada konsentrasi 100 (2) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
8	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 38

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
26	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 39. Karakter kualitatif pada konsentrasi 250 (1) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 39

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
26	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
27	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam							
28	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 40. Karakter kualitatif pada konsentrasi 250 (1) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 40

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
26	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam							

Tabel 41. Karakter kualitatif pada konsentrasi 250 (1) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Tabel 42. Karakter kualitatif pada konsentrasi 250 (2) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	triangular	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 42

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
24	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam							
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 43. Karakter kualitatif pada konsentrasi 250 (2) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Lanjutann tabel 43

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
23	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 44. Karakter kualitatif pada konsentrasi 250 (2) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
19	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 45. Karakter kualitatif pada konsentrasi 500 (1) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	coklat muda	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat muda	coklat muda	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	coklat muda	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat muda	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat muda	coklat muda	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat muda	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat muda	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 45

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat muda	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	coklat tua	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam							
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 46. Karakter kualitatif pada konsentrasi 500 (1) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 46

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24								hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Tabel 47. Karakter kualitatif pada konsentrasi 500 (1) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Tabel 48 Karakter kualitatif pada konsentrasi 500 (2) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 48

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
20								hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21								hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22								hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23								hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
24								hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 49 Karakter kualitatif pada konsentrasi 500 (2) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
10	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 49

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
18	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
26	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
27	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
28	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Tabel 50 Karakter kualitatif pada konsentrasi 500 (2) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
19	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Tabel 51. Karakter kualitatif pada konsentrasi 1000 (1) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
3	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 51

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
24	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
26	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
27	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 52 Karakter kualitatif pada konsentrasi 1000 (1) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 52

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
23	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
26	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
27	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
28	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 53. Karakter kualitatif pada konsentrasi 1000 (1) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
5	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	triangular	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	triangular	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	hijau	triangular	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam

Tabel 54. Karakter kualitatif pada konsentrasi 1000 (2) ppm baris tanaman A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 54

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
26	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							
27	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam							

Tabel 55 Karakter kualitatif pada konsentrasi 1000 (2) ppm baris tanaman C dan D

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
10	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 55

NO	C							D						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
21	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
24	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 56 Karakter kualitatif pada konsentrasi 1000 (2) ppm baris tanaman E

NO	E						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
6	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	hijau	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat muda	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 57. Karakter kualitatif pada konsentrasi 0 ppm (Kontrol) A dan B

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Lanjutan tabel 57

NO	A							B						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
25	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
26	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
27								hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

Tabel 58. Karakter kualitatif pada konsentrasi 0 ppm (Kontrol) C

NO	C						
	Warna kotiledon	Warna hipokotil	Bentuk daun	Warna bunga	Warna bulu	Warna kulit polong	Warna kulit biji
1	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
2	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
3	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
4	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
5	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
6	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
7	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
8	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
9	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
10	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
11	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
12	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
13	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
14	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
15	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
16	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
17	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
18	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
19	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
20	hijau	agak ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
21	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
22	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
23	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam
24	hijau	ungu	pointed ovale	ungu	coklat tua	coklat tua	hitam

### Lampiran 8. Keragaman Warna Hipokotil

- Kontrol



Gambar 3. Hipokotil warna Ungu



Gambar 4. Hipokotil warna agak ungu

- Konsentrasi 100 ppm



Gambar 5. Hipokotil warna ungu



Gambar 6. Hipokotil warna agak ungu



Gambar 7. Hipokotil warna hijau

- Konsentrasi 250 ppm



Gambar 8. Hipokotil warna ungu



Gambar 9. Hipokotil warna agak ungu



Gambar 10. Hipokotil warna hijau

- Konsentrasi 500 ppm



Gambar 11. Hipokotil warna ungu



Gambar 12. Hipokotil warna agak ungu



Gambar 13. Hipokotil warna hijau

- Konsentrasi 1000 ppm



Gambar 14. Hipokotil warna ungu



Gambar 15. Hipokotil warna agak ungu

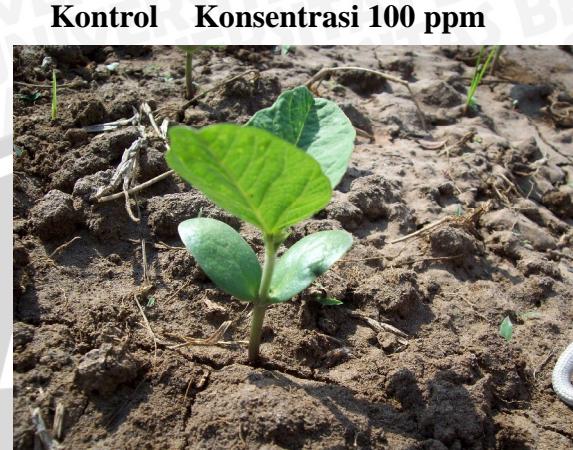


Gambar 16. Hipokotil warna hijau

### Lampiran 9 Keragaman warna Kotiledon



Gambar 17. Kotiledon warna hijau



Kontrol Konsentrasi 100 ppm



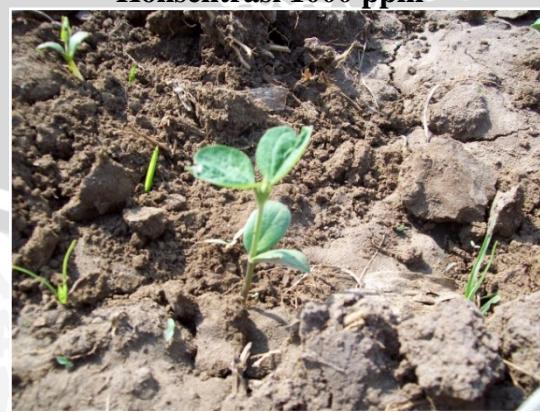
Konsentrasi 250 ppm



Konsentrasi 500 ppm

Gambar 19. Kotiledon warna hijau

Gambar 20. Kotiledon warna hijau



Konsentrasi 1000 ppm

Gambar 21. Kotiledon warna hijau

**Lampiran 10. Keragaman bentuk daun**

**Kontrol**



**Gambar 22. Oval Meruncing / Pointed ovale**

**Konsentrasi 100 ppm**



**Gambar 23. Oval Meruncing / Pointed ovale**

**Konsentrasi 250 ppm**



**Gambar 24. Oval Meruncing / Pointed ovale**



**Gambar 25.Segitiga / Triangular**

Konsentrasi 500 ppm



Gambar 25. Oval Meruncing / Pointed ovale

Konsentrasi 1000 ppm



Gambar 24. Oval Meruncing / Pointed ovale



Gambar 25.Segitiga / Triangular

### Lampiran 11. Keragaman warna Bunga

Kontrol



Gambar 26. Bunga warna ungu

Konsentrasi 100 ppm



Gambar 27. Bunga warna ungu

Konsentrasi 250 ppm



Gambar 28. Bunga warna ungu



Gambar 29. Bunga warna ungu

Konsentrasi 500 ppm



Gambar 29. Bunga warna ungu

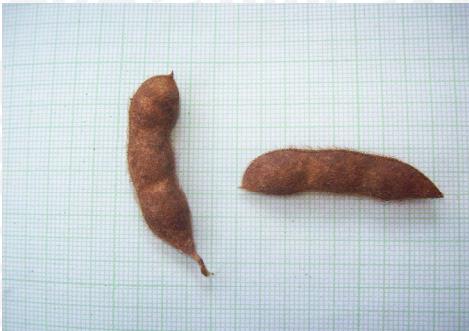
Konsentrasi 1000 ppm



Gambar 29. Bunga warna ungu

Lampiran 12 Keragaman Biji dan polong / konsentrasi

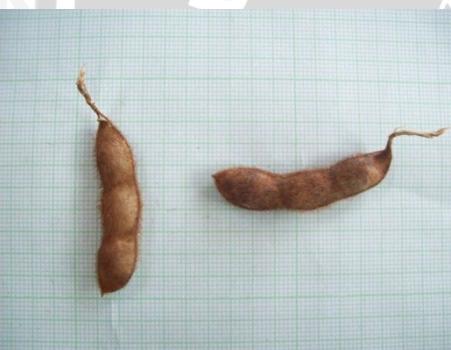
**Kontrol**



Gambar 30. Bentuk dan warna kulit polong

Gambar 31. Bentuk biji

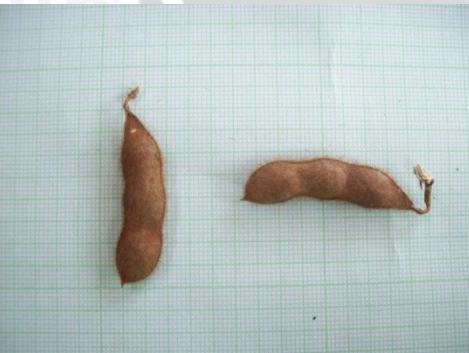
**Konsentrasi 100 ppm**



Gambar 32. Bentuk dan warna kulit polong

Gambar 33. Bentuk biji

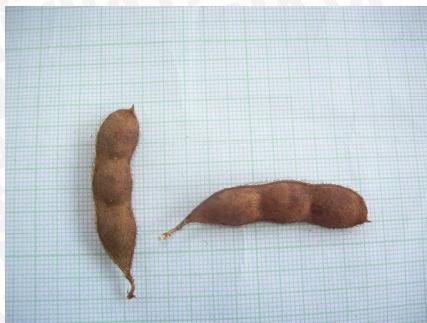
**Konsentrasi 250 ppm**



Gambar 34. Bentuk dan warna kulit polong

Gambar 35. Bentuk biji

Konsentrasi 500 ppm

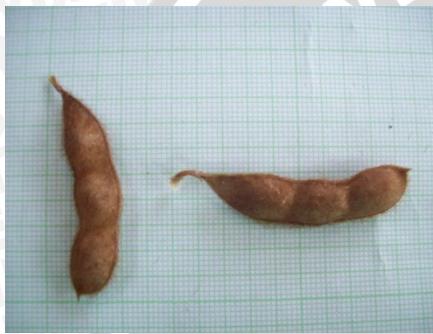


Gambar 36. Bentuk dan warna kulit polong



Gambar 37. Bentuk biji

Konsentrasi 1000 ppm



Gambar 38. Bentuk dan warna kulit polong



Gambar 39. Bentuk biji

Lampiran 13 Tanaman kedelai / konsentrasi



Gambar 40. Kedelai kontrol



Gambar 41. Kedelai 100 ppm



Gambar 42. Kedelai 250 ppm



Gambar 43. Kedelai 500 ppm



Gambar 44. Kedelai 1000 ppm



