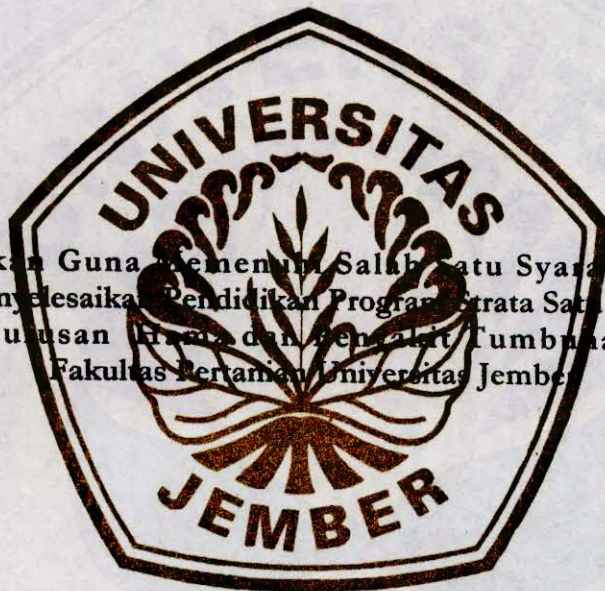


**PENGARUH RADIASI SINAR GAMMA COBALT 60 UNTUK
MENINGKATKAN KETAHANAN TANAMAN PISANG
TERHADAP PENYAKIT LAYU BAKTERI
(*Ralstonia solanacearum*)**

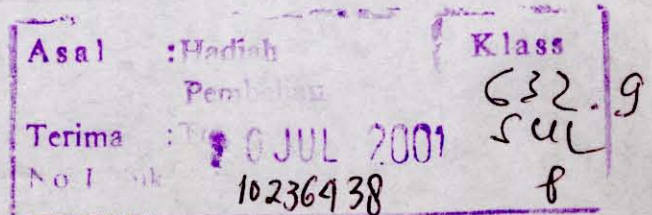
**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Diajukan Guna Memenuhi Salah satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu pada
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

Hanik Sulistyawati
NIM : 961510401147



**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
2001**

Diterima oleh

Fakultas Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada:

Hari : Jum'at

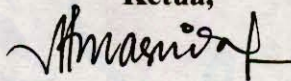
Tanggal : 29 Juni 2001

Tempat : Fakultas Pertanian

Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,




Ir. Rachmi Masnilah, MS

NIP. 131 759 539

Anggota I,


Dr. Ir. Hartana

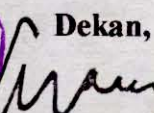
Anggota II,


Yunik Istikomari, SP. MP.

NIP. 132 125 678

Mengesahkan

Dekan,


Ir. Arie Mudjiharjati, MS

NIP. 130 609 808



DOSEN PEMBIMBING:

Ir. RACHMI MASNILAH, MS (DPU)

Dr. Ir. HARTANA (DPA)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah S.W.T atas berkat, rahmat dan ridlo-Nya, sehingga karya tulis berjudul “Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 Untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Pisang terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*)” ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan.
3. Ir. Rachmi Masnilah, MS dan Dr. Ir. Hartana selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, petunjuk dan sarannya.
4. Ir. Yunik Istikorini, MP selaku Dosen Penguji atas bimbingan dan saran selama penulisan karya tulis ini.
5. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu kelancaran penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Harapan penulis, semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PEMBIMBING..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GRAFIK | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| RINGKASAN | xi |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Permasalahan | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.3 Manfaat Penelitian | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 2.1 Morfologi Pisang Secara Umum | 3 |
| 2.2 Penyakit Layu Bakteri Pada Pisang | 4 |
| 2.2.1 Penyebaran dan Arti Penting..... | 4 |
| 2.2.2 Penyebab Penyakit | 5 |
| 2.2.1 Gejala Penyakit | 7 |
| 2.3 Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 (Co-60)..... | 8 |
| 2.4 Penggunaan Sinar Gamma Cobalt 60 Dalam Dunia Pertanian | 9 |
| 2.5 Hipotesis..... | 11 |
| III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN..... | 12 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 12 |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian..... | 12 |
| 3.3 Pelaksanaan Penelitian..... | 12 |
| 3.3.1 Penyinaran Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 | 12 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.3.2 | Persiapan Tanam | 13 |
| 3.3.3 | Persiapan Inokulum | 13 |
| 3.4 | Uji Ketahanan | 13 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 16 |
| 4.1 | Persentase Bogaol Yang Hidup Setelah Radiasi | 16 |
| 4.2 | Gejala dan Intensitas Penyakit | 18 |
| 4.3 | Analisis Pertumbuhan Tanaman | 23 |
| 4.3.1 | Tinggi Tanaman | 23 |
| 4.3.2 | Volume Akar | 25 |
| 4.3.3 | Jumlah Daun dan Luas Daun | 26 |
| V. | KESIMPULAN DAN SARAN | 29 |
| 5.1 | Kesimpulan | 29 |
| 5.2 | Saran | 29 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 30 |
| | LAMPIRAN | 35 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Tingkat Ketahanan Tanaman Pisang Terhadap Serangan Bakteri Layu | 15 |
| 2. | Persentase Hidup Tunas Setelah Diradiasi | 16 |
| 3. | Rata-rata Intensitas Serangan Pada Pengamatan Minggu I sampai VI (%) | 20 |
| 4. | Tingkat Ketahanan Berbagai Kultivar Pisang yang Telah Diradiasi dengan Sinar Gamma Cobalt 60 | 21 |

| Nomor | Lampiran | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Rangkuman Hasil Analisa Sidik Ragam Untuk Semua Parameter Pengamatan | 36 |
| 2a. | Intensitas Serangan Pengamatan Minggu Ke-II | 37 |
| 2b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-II | 37 |
| 3a. | Intensitas Serangan Pengamatan Minggu Ke-III | 38 |
| 3b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-III | 38 |
| 4a. | Intensitas Serangan Pengamatan Minggu Ke-IV | 39 |
| 4b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-IV | 39 |
| 5a. | Intensitas Serangan Pengamatan Minggu Ke-V | 40 |
| 5b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-V | 40 |
| 6a. | Intensitas Serangan Pengamatan Minggu Ke-VI | 41 |
| 6b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-VI | 41 |
| 7a. | Hasil Pengamatan Jumlah Daun | 42 |
| 7b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Jumlah Daun | 42 |

| | | |
|------|---|----|
| 8a. | Hasil Pengamatan Luas Daun..... | 43 |
| 8b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Luas Daun..... | 43 |
| 9a. | Hasil Pengamatan Volume Akar..... | 44 |
| 9b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Volume Akar..... | 44 |
| 10a. | Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-I..... | 45 |
| 10b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-I..... | 45 |
| 11a. | Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-II..... | 46 |
| 11b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-II..... | 46 |
| 12a. | Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-III..... | 47 |
| 12b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-III..... | 47 |
| 13a. | Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-IV..... | 48 |
| 13b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-IV..... | 48 |
| 14a. | Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-V..... | 49 |
| 14b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-V..... | 49 |
| 15a. | Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-VI..... | 50 |
| 15b. | Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-VI..... | 50 |
| 18. | Rangkuman Rata-rata Tinggi Tanaman, Volume Akar, Jumlah Daun dan Luas Daun untuk Berbagai Kultivar dan Dosis Radiasi..... | 55 |
| 20. | Komposisi Media CPG..... | 58 |

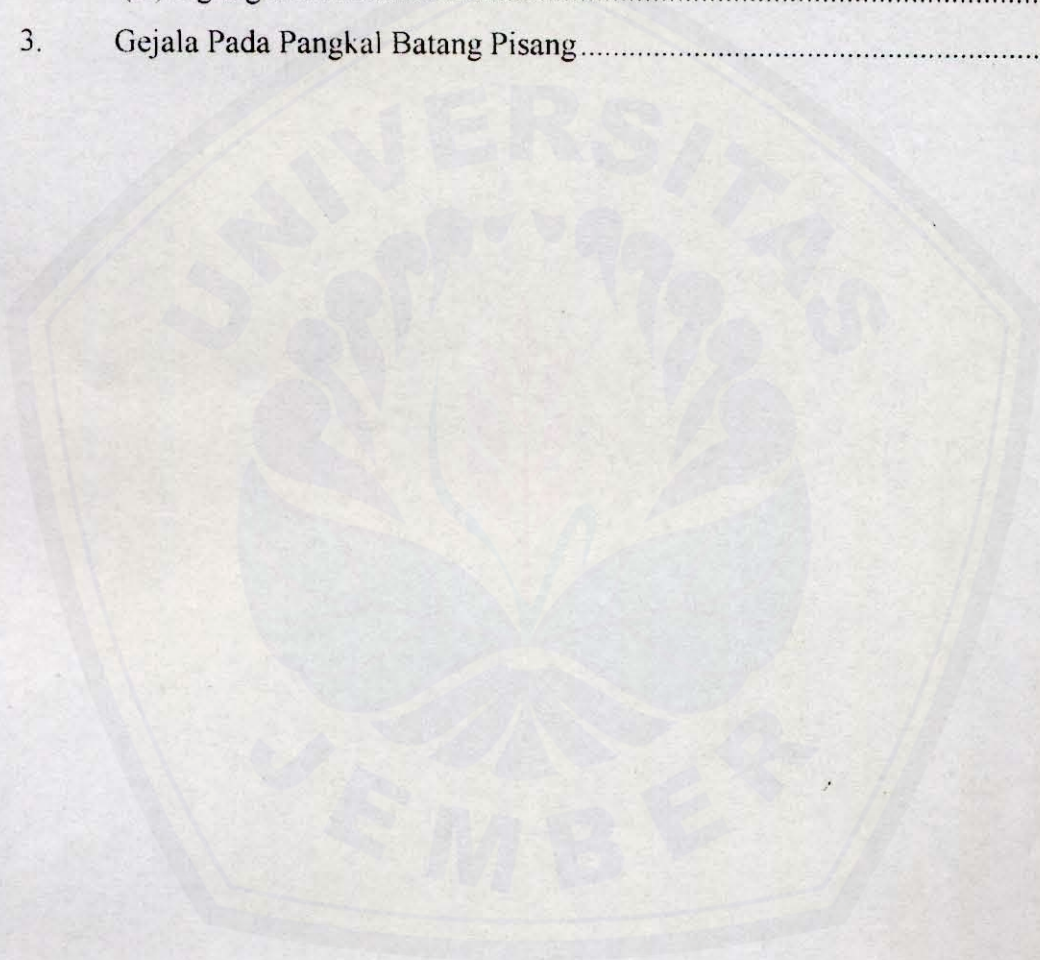
DAFTAR GRAFIK

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Hubungan Dosis Radiasi Sinar Gamma dengan Persentase Hidup Pisang Mas | 17 |
| 2. | Intensitas Serangan Penyakit Pada Pengamatan Minggu Ke-VI | 22 |
| 3. | Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Pengamatan Minggu Ke-VI..... | 23 |
| 4. | Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 terhadap Volume Akar | 24 |
| 5. | Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 terhadap Jumlah Daun..... | 27 |
| 6. | Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 terhadap Luas Daun..... | 28 |

| Nomor | Lampiran | Halaman |
|-------|---|---------|
| 16 | Grafik Hubungan Dosis Radiasi dengan Persentase Hidup Tanaman (Kultivar Susu, Ambon, Agung, Raja, Kepok dan Cavendish)..... | 51 |
| 17 | Grafik Intensitas Serangan Penyakit Pada Pengamatan Minggu Ke-II sampai Ke-V | 53 |
| 19. | Grafik Pengaruh Dosis Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Pengamatan Minggu I sampai Ke-V... | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Gejala Awal Penyakit Layu Bakteri Pada Pisang (A) Susu (B) Agung | 18 |
| 2. | Gejala Akhir Penyakit Layu Bakteri Pada Pisang (A) Susu (B) Agung..... | 19 |
| 3. | Gejala Pada Pangkal Batang Pisang..... | 19 |



RINGKASAN

HANIK SULISTYAWATI, 961510401147, Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 Untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Pisang Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) dengan Ir. Rachmi Masnilah, MS sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Hartana sebagai Dosen Pembimbing Anggota

Salah satu kendala dalam budidaya pisang adalah timbulnya gangguan bakteri penyebab penyakit layu (*R. solanacearum*). Penyakit ini menimbulkan kerugian yang cukup besar, sehingga diperlukan pengendalian terhadap penyebab penyakit tersebut. Hingga saat ini, usaha pengendalian dengan varietas tahan merupakan alternatif pengendalian yang dapat diandalkan, namun varietas yang dilaporkan tahan jumlahnya masih sangat terbatas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui ketahanan tanaman pisang terhadap bakteri penyebab penyakit layu akibat perlakuan radiasi sinar gamma co-60 dan mengetahui pertumbuhan tanaman akibat pengaruh radiasi sinar gamma co-60.

Penelitian meliputi tiga tahap yaitu (1) radiasi sinar gamma yang dilakukan dengan dosis 0,2,4,6,8 (Sumardiyono *et. al.*, 1997) dan 10 krad (2) persiapan inokulum (3) inokulasi pada beberapa kultivar pisang pada saat tanaman berumur 1 bst dengan cara menginjeksikan suspensi inokulum yang telah disiapkan sebanyak 5 ml pada pangkal batang semu, kemudian bekas infeksi di tutup dengan kapas yang telah dibasahi dengan air steril dan di tutup dengan selotip. Penelitian menggunakan RAL faktorial dengan dua faktor yaitu faktor dosis radiasi (R) meliputi (R1) 0 krad, (R2) 2 krad, (R3) 4 krad, (R4) 6 krad, (R5) 8 krad dan (R6) 10 krad. dan faktor kultivar pisang (V) meliputi (V1) Susu, (V2) Agung, (V3) Raja, (V4) Kepok, (V5) Mas, (V6) Ambon dan (V7) Cavendish. Setiap perlakuan diulang tiga kali, masing-masing ulangan terdiri atas 5 tanaman. Pengamatan dilakukan selama 6 minggu meliputi persentase tanaman hidup, intensitas serangan dan pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, volume akar, jumlah daun dan luas daun. Persentase tanaman hidup di hitung berdasarkan perbandingan bonggol yang bertunas dan jumlah seluruh tanaman dikalikan 100%. Intensitas serangan penyakit berdasarkan rumus $I = A/B \times 100\%$,

I : intensitas serangan, A : jumlah tanaman sakit dan B : jumlah tanaman yang di amati. Status ketahanan di ketahui dengan mengkonversikan intensitas serangan ke dalam derajat ketahanan yaitu 0 – 20% tahan, 21 – 40% agak tahan, 41 – 60% agak rentan dan 61 – 100% rentan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa radiasi sinar gamma dapat menginduksi mutan yang tahan terhadap *R. solanacearum* ras 2 biovar 1 yaitu pada dosis 2 krad dan 4 krad. Pemberian dosis radiasi sebesar 2 krad berpengaruh terhadap penghambatan tinggi tanaman, volume akar dan luas daun, namun meningkatkan jumlah daun pada kultivar Susu dan Ambon. Pemberian dosis radiasi sebesar 4 krad berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman, volume akar, jumlah daun dan luas daun. Dosis radiasi di atas 4 krad tidak efektif untuk digunakan dalam usaha pemuliaan tanaman, karena menyebabkan penghambatan pertumbuhan tanaman pisang.

Disarankan adanya penelitian lebih lanjut mengenai mutasi akibat radiasi sinar gamma ini dengan menggunakan dosis yang lebih kecil. Perlu juga dilakukan pengujian lebih lanjut di lapang untuk mengetahui generasi M1 yang dihasilkan oleh mutasi tersebut.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pisang merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang telah diperdagangkan secara luas di pasaran dunia. Di Indonesia pisang merupakan buah-buahan yang diusahakan di seluruh kepulauan terutama yang beriklim basah dengan curah hujan merata sepanjang tahun (Widjayanto, 1994).

Indonesia sebenarnya sudah termasuk di antara 50 negara pemasok pisang dunia. Menurut laporan BPEN, pada tahun 1990, impor pisang dunia sebesar 7.942,83 ribu ton dengan nilai US\$ 4.150,30 juta. Sedangkan ekspor Indonesia pada waktu itu adalah US\$ 0.28 juta (Dwiragupti, 1993a). Besar ekspor Indonesia terhadap kebutuhan pisang dunia pada waktu itu adalah 0,006%. Hal tersebut membuktikan bahwa peranan Indonesia terhadap kebutuhan pisang dunia masih dan harus terus di pacu.

Salah satu kendala dalam budidaya pisang adalah adanya gangguan bakteri penyebab layu (*Ralstonia solanacearum*) yang pada tahun-tahun terakhir ini dilaporkan melanda pertanaman pisang di Lampung dan menimbulkan kerusakan yang berat (Dwiragupti, 1993b). Pada bulan April 1996, telah diberitakan melalui surat kabar bahwa telah terjadi serangan bakteri penyebab penyakit layu tersebut pada pertanaman pisang di daerah Situbondo dan Banyuwangi dan tahun-tahun ini telah melanda di beberapa desa di Kabupaten Jember.

Berbagai upaya pengendalian terhadap bakteri ini telah dilakukan, namun masih belum efektif. Menurut Sudana *et. al.* (1999), bakteriogenik isolat KT dan PR efektif untuk menekan pertumbuhan *R. solanacearum* secara *in vitro*, sedangkan bakterisida yang efektif untuk menekan pertumbuhannya adalah Neomicin 500 dan Agrimicin 15/1,5 WP. Bakteri ini hidup di dalam tanah, sehingga pengendalian secara kimiawi sulit dilakukan. Pengendalian dengan menggunakan varietas tahan merupakan alternatif pengendalian yang dapat diandalkan. Namun varietas tahan yang dilaporkan tahan terhadap penyakit layu bakteri jumlahnya masih sangat

terbatas (Sulyo, 1992). Oleh karena itu, usaha perbaikan varietas tahan melalui perakitan varietas untuk memperoleh varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit layu bakteri sangat diperlukan. Salah satu upayanya adalah dengan menggunakan teknologi radiasi. Janick *et. al.* dalam Darmawi *et. al.* (1994) mengatakan bahwa perlakuan sinar gamma pada tanaman telah digunakan untuk menggandakan hasil, memperpendek umur tanaman, menstimulir tanaman yang tidak berbunga serta mendapatkan mutan yang tahan terhadap hama dan penyakit. Berdasarkan pada hal tersebut di atas, maka sebagai langkah awal dilakukan evaluasi ketahanan terhadap bakteri penyebab layu pada pisang dari varietas yang ada dengan pemanfaatan radiasi sinar gamma cobalt 60.

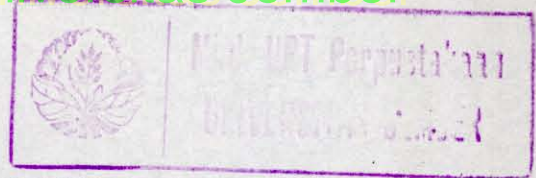
1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui ketahanan tanaman pisang terhadap bakteri penyebab penyakit layu akibat perlakuan radiasi sinar gamma cobalt 60.
2. Mengetahui pertumbuhan tanaman pisang akibat pengaruh radiasi sinar gamma cobalt 60.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi mengenai dosis sinar radioaktif yang dapat menimbulkan mutasi, sehingga mendapatkan pisang yang tahan terhadap bakteri layu.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Pisang Secara Umum

Pisang (*Musa Parasidiaca*) dikenal dari bahasa Arab Maus dan menurut Linneus termasuk famili Musaceae (Satuhu dan Supriyadi, 1999). Pisang yang dipanen buahnya dibagi menjadi dua kelompok yaitu buah untuk dimakan segar dan buah yang diolah sebelum dimakan (plantain). Terdapat berbagai macam pisang yang dibudidayakan pada saat ini. Namun, semua pisang yang dibudidayakan pada saat ini berasal dari pisang liar *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana* (Anonim, 1992).

Tanaman pisang memiliki akar rimpang yang berpangkal pada umbi batang dan terbanyak di bagian bawah tanah sedalam 75 - 150 cm, akar samping tumbuh mendatar mencapai 4 - 5 m (Satuhu dan Supriyadi, 1999). Selanjutnya menurut Rismunandar (1989), pada umumnya akar pisang letaknya ± 15 cm di bawah permukaan tanah. Bonggol (corm) mempunyai 400 - 700 akar dan pertumbuhan akar ini baru berhenti bilamana mulai keluar bunga.

Batang pisang yang sesungguhnya berbentuk bonggol. Pada bonggol terdapat banyak mata tunas yang kelak akan menjadi tanaman dewasa (Sunarjono, *et. al.*, 1989). Batang pisang adalah batang semu, yang bagian bawahnya merupakan umbi batang dan bagian atasnya berupa batang. Batang dibentuk oleh upih daun yang panjang dan saling menutupi (Rismunandar, 1989).

Helaian daun pisang umumnya berbentuk lanset memanjang dengan lapisan lilin dibawahnya. Daun terletak menyebar dan diperkuat oleh tangkai daun. Daun-daun pisang ini mudah sekali robek karena tidak mempunyai tulang-tulang pinggir (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

Bunga tanaman pisang terdapat pada tandan tunggal, keluar dari ujung batang yang namanya jantung. Semua bunga dalam satu sisir dapat menjadi buah, tetapi tidak semua bunga dalam satu tandan dapat menjadi buah, hal ini karena pangkalnya adalah bunga betina, bunga bagian tengah adalah bunga sempurna dan bunga bagian ujung adalah bunga jantan (Sunarjono, *et. al.*, 1989).

2.2 Penyakit Layu Bakteri Pada Pisang

2.2.1 Penyebaran dan Arti Penting

Tahun 1910 di Pulau Selayar (Sulawesi Selatan) terdapat penyakit layu bakteri pada tanaman pisang yang menimbulkan kerugian yang sangat besar. Sebelum timbulnya penyakit ini, dari Selayar setiap tahun dikirimkan \pm 900 ribu sisir pisang ke Ujung pandang (Makasar). Sejak tahun 1912 pengiriman ini terhenti sama sekali, sehingga menyebabkan kerugian yang sangat besar (Rijks, 1916 dalam Semangun, 1994).

Penyakit yang menyebabkan kelayuan ini disebut penyakit layu bakteri disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* (Smith, 1896; Thruston, 1973 dalam Kelman, 1953). Menurut (Rorer, 1911; Baker, 1973), pada akhir abad 19, di Trinidad, penyakit ini menyebabkan kerusakan total pada tanaman pisang jenis "Moko", sehingga disebut penyakit Moko (Kelman, 1953) dan menurut Forsyth (1967) perkebunan pisang di Trinidad akhirnya binasa (Semangun (1991) . Layu bakteri pisang (Moko disease) telah diketahui sebagai penyebab masalah serius di Tapachula dan Villa Fiores daerah Chiapas yang berbatasan dengan Guatemala sejak 1960 (Buddenhagen, 1961; Santos, 1987 dalam Fucikovsky dan Santos, 1992).

Pisang merupakan salah satu tanaman yang di serang oleh *Ralstonia solanacearum*. Penyakit layu bakteri juga banyak dijumpai pada tanaman leguminosa, famili Solanaceae, Musaceae, Heliconiaceae (Kelman, 1953 dalam Hayward, 1983) dan Zingiberaceae (Buddenhagen, 1961 dalam Hayward, 1983). Pada tanaman leguminosa, penyakit layu bakteri banyak menimbulkan kerusakan pada kacang tanah. Hal ini telah dilaporkan terjadi di beberapa negara di Asia Tenggara, Afrika dan Amerika Utara, terutama di Cina, Indonesia dan Uganda (Mehan *et.al.*, 1986 dalam Hayward, 1994). Bakteri layu ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis (Martin *et. al.*, 1982) serta daerah bertemperatur sedang di dunia (Salim dan Rusli, 1995).

Di daerah Sulawesi Selatan, penyakit layu pisang di sebut sebagai penyakit darah, sedangkan di Jawa di sebut sebagai penyakit pembuluh jawa. Pada survei yang dilakukan oleh Pusat Karantina Pertanian (Anon. 1983/1984; 1984/1985; Iswoto *et. al.*, 1983 *dalam* Semangun 1994) diketahui bahwa selain di Sulawesi Selatan, “ penyakit darah” juga ditemukan di Minahasa, Maluku Tengah, Jayapura dan Banjarbaru (Kalimantan Selatan). Sedangkan “penyakit pembuluh Jawa” selain tersebar luas di Jawa, juga terdapat di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau (Tanjung Pinang), Lampung, Bengkulu (Rejang lebong), Bali, Kalimantan Selatan, Minahasa, Pulau Selayar, Maluku Tengah dan Jayapura. Sedangkan survei yang dilakukan di pulau Jawa akhir-akhir ini menunjukkan bahwa penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *R. solanacearum* banyak ditemukan di Banyuwangi, Malang, Banjarnegara, Klaten, Pekalongan dan Serang (Iswoto dan Hutagalung, 1983). Di Jonggol (Bogor) dan Cisarua (Bogor), penyakit layu bakteri menimbulkan kerugian sampai 36% dan 27% (Subhang, 1988 *dalam* Munardini 1995). Selain di Indonesia, penyakit layu bakteri yang cukup merugikan pada pertanaman pisang terdapat di Malaysia, Filipina, India dan Amerika Tengah (Benigno dan Quebral, 1977; Pathak, 1976; Sigh, 1980; Thruston, 1984 *dalam* Semangun 1994).

Menurut Diperta Propinsi Lampung, dari areal tanah seluas 72.677 ha, pada bulan Januari 1993, tanaman pisang di Lampung diserang penyakit layu bakteri yang begitu cepat menyebar dan pada bulan Juni 1993 areal tanah yang telah terserang penyakit mencapai 2.006 ha. Kabupaten Lampung Selatan mengalami serangan paling luas, sekitar 1.947 ha (Dwiragupti, 1993b).

2.2.2 Penyebab Penyakit

Penyakit layu bakteri disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum* (Smith, 1896; Thruston, 1973) dan sekarang disebut *Ralstonia solanacearum* (Yabuuchi *et. al.*, 1995). *R. solanacearum* di bagi menjadi beberapa ras berdasarkan kisaran inangnya (Buddenhagen *et. al.*, 1962; He *et. al.*, 1983) dan ke dalam biotipe yang

berbeda berdasarkan karakteristik fisiologi dalam biakan (Hayward, 1964; He *et. al.*, 1983). Dalam masing-masing ras atau biotipe terdapat banyak subtype yang mungkin berhubungan dengan lokasi geografis secara khusus (Buddenhagen and Kelman, 1964; Harris, 1972).

Persley *et.al.* (1985) mengatakan berdasarkan kisaran inang, distribusi geografik dan kemampuan untuk bertahan di bawah kondisi lingkungan yang berbeda, *R. solanacearum* dibedakan menjadi lima ras utama yaitu:

1. Strain yang menyerang Solanaceae (ras 1); kisaran inang luas, menyebar di dataran rendah daerah tropik dan subtropik.
2. Strain yang menyerang Musaceae (ras 2); terbatas pada *Musa* sp. dan beberapa inang perenial, mula-mula terbatas di daerah tropis Amerika, sekarang menyebar di Asia.
3. Strain yang menyerang kentang (ras 3); terbatas pada kentang dan beberapa inang alternatif di daerah tropis dan subtropis.
4. Strain yang menyerang jahe (ras 4); dari Filipina
5. Strain yang menyerang mulberry (ras 5); dari Cina.

Berdasarkan karakteristik biokimia, *R. solanacearum* dibedakan menjadi lima biovar. Pengelompokan ini didasarkan kemampuan bakteri untuk memproduksi asam dari tiga disakarida (laktosa, maltosa dan selobiosa) dan tiga alkohol heksosa (manitol, dulsitol dan sorbitol) (Hayward, 1964; He *et. al.*, 1983). Biovar 1 tidak mengoksidasi karbohidrat dan alkohol. Biovar 2 mengoksidasi disakarida tetapi tidak mengoksidasi alkohol heksosa. Biovar 3 mengoksidasi disakarida dan alkohol heksosa. Biovar 4 mengoksidasi alkohol heksosa tetapi tidak mengoksidasi disakarida. Biovar 5 hampir sama dengan biovar 3, tetapi tidak mengoksidasi dulsitol dan sorbitol (He *et. al.*, 1983).

Koloni *R. solanacearum* bervariasi dari fluidal, keruh (opaque) hingga menyerupai mentega (butyrous) non fluidal. Perbedaan antara tipe koloni dan tingkat

virulensi dihubungkan dengan ada atau tidaknya polisakarida ekstraseluler (Kelman, 1964 dalam Hayward, 1976).

R. solanacearum bersifat gram negatif, tidak membentuk spora, tidak berkapsula dan menampakkan dua kutub yang jelas dengan pengecatan menggunakan metilene blue, carbol fuchsin atau bahan-bahan yang bersifat basa (Smith, 1896 dalam Kelman, 1953). Bakteri berbentuk batang dengan ukuran kira-kira 0,5 - 0,7 x 1,5 - 2,5 μm , bergerak dengan satu sampai empat flagella. Isolat yang virulen sebagian besar tidak berflagella dan tidak bergerak. Sedangkan yang avirulen biasanya berflagella dan mudah bergerak (Kelman dan Hruschka, 1973 dalam Hayward, 1976).

Menurut Hayward (1976), *R. solanacearum* tidak membentuk pigmen fluorescen, bersifat aerob, katalase dan Kovac's oksidase positif, kemoorganotrof, mereduksi nitrat ke nitrit, beberapa strain membentuk gas nitrat, tidak tumbuh dalam media nutrisi cair yang mengandung dua persen Natrium Klorida.

2.2.3 Gejala Penyakit

Pada umumnya, gejala penyakit yang ditimbulkan oleh *R. solanacearum* dibedakan menjadi dua yaitu gejala luar dan gejala dalam. Gejala luar antara lain berupa layu, klorotik dan nekrotik daun serta penghambatan pertumbuhan. Gejala dalam berupa perubahan warna pada jaringan pembuluh, tilosis dan degradasi selulosa di dalam dinding sel (Buddenhagen dan Kelman, 1964).

Penyakit layu pisang yang disebabkan oleh *R. solanacearum* menyebabkan terjadinya perubahan warna pada berkas pembuluh di bagian bonggol (akar tinggal) pisang (Feakin, 1971 dalam Munardini, 1995). Pada tahap permulaan layu bakteri dicirikan dengan berkembangnya warna kuning pada daun-daun muda dekat tangkai daun yang kemudian menjadi layu, kecuali pada daun yang belum membuka. Sisir buah yang terinfeksi mengalami distorsi dan daging buahnya berwarna coklat gelap (Cook, 1975; Pathak, 1980 dalam Munardini, 1995). Pada ibu tulang daun terlihat

adanya garis-garis coklat kekuningan ke arah tepi daun. Keadaan ini dapat berlangsung lama sampai buah hampir menyelesaikan proses pemasakan. Namun dalam waktu beberapa hari setelah itu daun menjadi coklat. Pada buah gejala berkembang agak lambat, umumnya setelah buah hampir menyelesaikan proses pemasakannya. Buah tampak seperti di panggang, berwarna kuning coklat dan busuk (Semangun, 1989).

Penyakit layu bakteri dianggap sebagai penyakit yang mungkin rancu dengan layu *Fusarium* (penyakit Panama) (Fahy dan Persley, 1983). Di masa umur muda pada saat tanaman tumbuh dengan cepat, tiga daun yang paling muda berubah menjadi hijau keputihan dan jatuh di dekat persimpangan lamina dan petiole. Gejala yang paling utama terjadi pada tunas muda yang pernah di potong dan mulai tumbuh kembali. Apabila terdapat daun-daun pada tunas tersebut, daun-daun itu menguning atau menjadi nekrotik dan mati. Jika terdapat gejala pada buah, hal tersebut mengindikasikan bahwa penyakit tersebut adalah penyakit moko dan bukan penyakit panama. Adanya jari-jari yang menguning yang terdapat dalam tandan pisang yang hijau akan selalu mengindikasikan adanya penyakit moko. Keras, coklat, kering membusuk ditemukan dalam buahnya (Buddenhagen, 1961 *dalam* Fahy dan Presley, 1983).

2.3 Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60 (Co-60)

Radiasi adalah istilah yang digunakan sebagai bentuk pancaran energi. Radiasi berenergi tinggi biasanya merupakan bentuk-bentuk yang melepaskan tenaga dalam jumlah besar. Kadang-kadang disebut sebagai radiasi ionisasi, karena ion-ion dihasilkan dalam bahan yang ditembus oleh energi tersebut (Crowder, 1990).

Sinar gamma sebetulnya adalah pelepasan foton-foton atau quanta-quanta cahaya dari inti. Elektron dapat berada dalam kedudukan energi tinggi atau dalam kedudukan energi rendah. Perubahan kedudukan dari energi tinggi ke energi rendah

mengeluarkan foton atau sinar gamma. Sifat sinar ini mempunyai daya mengionisasi yang lebih kecil daripada sinar beta, tetapi daya tembusnya lebih besar.

Radiasi sinar gamma dapat menembus sel dan jaringan dengan mudah. Dampak biologis dari radiasi ini disebabkan oleh benturan-benturan secara acak dengan atom dan molekul-molekul di dalam sel yang akan menambah atau menghilangkan elektron, selanjutnya dibutuhkan partikel-partikel listrik yang disebut ion, sehingga radiasi ini disebut radiasi ionik. Sel tinggal bersama molekul-molekul yang abnormal menyebabkan fungsi abnormal atau kematian (Anna, 1987).

Besarnya dosis penyinaran yang mampu memberikan frekuensi mutasi yang maksimal untuk tiap jenis tanaman berbeda-beda dan hal ini disebabkan adanya perbedaan dalam struktur kimia dari sel maupun perbedaan dalam struktur genetisnya (Muryono, 1978).

2.4 Penggunaan Sinar Gamma Cobalt 60 Dalam Dunia Pertanian

Pembangunan yang terus meningkat perlu ditopang oleh ilmu dan teknologi yang sesuai dan telah di uji pada berbagai kondisi lingkungan. Ilmu dan teknologi ini diperlukan untuk mendapatkan berbagai alternatif tentang cara pemecahan masalah terutama dalam bidang pertanian, contohnya dalam memperoleh varietas unggul suatu tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan ilmu pengetahuan terapan untuk memperbaiki sifat tanaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif terhadap tanaman pangan maupun industri dengan tujuan meningkatkan produksi yang dapat dilakukan secara konvensional dengan hibridisasi atau mutasi yang menggunakan radiasi dan zat mutagenik (Allard, 1960).

Penggunaan tenaga atom dalam penelitian pertanian semakin mendapatkan perhatian. Hal ini sudah sewajarnya karena atom antara lain membantu memecahkan berbagai persoalan dalam penelitian pertanian. Tujuan pemakaian sinar gamma dalam pemuliaan adalah untuk mendapatkan mutan yang mempunyai sifat baru yang belum dimiliki oleh induk tanamannya. Perlakuan dengan sinar gamma akan dapat

diperoleh keragaman varietas yang baru dan bertambahnya bahan induk untuk persilangan (Suryowinoto, 1969). Penggunaan sinar gamma (Cobalt 60) dapat mengakibatkan perubahan sifat genetis seperti morfologis, fisiologis dan anatomis pada tanaman (Bhikuningputro, 1976). Radiasi sinar gamma juga dapat digunakan dalam pemuliaan tanaman untuk mendapatkan mutan yang tahan penyakit. Mangoendidjojo *et. al.* (2000) melaporkan bahwa vanili yang di radiasi dengan dosis 3 krad memberikan mutan dengan ketahanan yang lebih baik terhadap penyebab penyakit busuk batang (*Fusarium oxysporum f.sp vanillae*). Koo (1972) dalam Bhikuningputro (1976) mengatakan bahwa radiasi sinar gamma dapat mengakibatkan terjadinya perubahan sifat-sifat tanaman antara lain umur tanaman menjadi pendek, naiknya kandungan protein dan tanaman tahan terhadap penyakit tertentu, sedangkan Nurtjahyo (1975) dalam Bhikuningputro (1976) mengatakan bahwa besarnya radiasi tidak mempengaruhi perkecambahan biji kedelai. Tetapi sebelum ditanam, terlihat bahwa pada dosis radiasi 25-35 krad terdapat tiga macam pertumbuhan yaitu (1) tanaman yang tumbuh baik, berbunga dan berbuah, (2) tanaman yang kerdil, berdaun kerdil, berbunga tapi tidak berbuah dan (3) tanaman jelek, daun tidak tumbuh dan tidak lama kemudian mati. Pada dosis 40 - 50 krad tanaman jelek, epikotil daun tidak tumbuh dan tidak lama kemudian mati.

Radiasi sinar gamma yang diberikan terhadap tanaman padi varietas si Gadis menyebabkan perubahan sifat morfologis yaitu bentuk daun sempit dan halus, malai lebih pendek dan kurang lebat, sedangkan pada varietas genjah Beton dengan dosis 20 - 30 krad tanaman menjadi cebol dengan tunas banyak, batang dan daunnya menjadi lebih kecil, halus tetapi tidak membentuk buah (Siwi, 1972 dalam Bhikuningputro, 1976)

Beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya frekuensi mutasi adalah macamnya agensia yang digunakan, jenis material tanaman yang akan diperlakukan, konsentrasi atau dosis penyinaran, kondisi lingkungan dan lain-lain (Muryono, 1978). Besarnya dosis penyinaran yang mampu memberikan frekuensi mutasi yang

maksimal untuk jenis tanaman adalah berbeda, karena adanya perbedaan dalam struktur kimia dari sel maupun perbedaan dalam struktur genetisnya. Pada dosis yang rendah biasanya terjadi stimulasi pada pertumbuhan tanaman. Stimulasi terhadap pembungaan tanaman *Brassica pakinensis* diperoleh apabila dosis yang dipergunakan adalah 20 - 60 krad dari sinar X, sedangkan pada tanaman gandum, stimulasi pertumbuhan diperoleh pada perlakuan dosis 750 rad - 1500 rad. Sebaliknya pada perlakuan dengan dosis yang tinggi akan menimbulkan kerusakan pada tanaman, baik kerusakan pada sifat genetis maupun non genetis. Mariska *et. al.* (1993) mengatakan bahwa dosis radiasi yang semakin besar menyebabkan banyak biakan yang mengalami kematian. Sparrow *dalam* Darmawi *et. al.* (1994) mengatakan bahwa irradiasi gamma dapat menghambat pertumbuhan bahkan mematikan tanaman, tetapi dalam beberapa hal dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

De Guzman *et. al. dalam* Ishak *et. al.* (1996) melaporkan bahwa perbaikan tanaman pisang dapat melalui mutasi buatan seperti menggunakan berbagai jenis mutagen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis 10 gy (1 krad) dapat menstimulasi pembentukan pucuk tanaman pisang. Silahoi dkk. dan Menendez *dalam* Ishak *et. al.* (1996) mengatakan bahwa irradiasi sinar gamma sekitar 40 gy pada jaringan meristematik pisang jenis Cavendish masih mampu menghasilkan plantet sekitar 1,6%. Dosis radiasi sinar gamma yang di atas 50 gy yang digunakan pada perlakuan tanaman pisang mengakibatkan rendahnya frekuensi regenerasi tanaman.

2.4 Hipotesis

Radiasi sinar gamma cobalt 60 pada pisang dengan dosis 2 krad dan 4 krad dapat menginduksi mutan yang tahan terhadap penyakit layu bakteri.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember, Rumah Kaca Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan di BATAN (Badan Tenaga Atom Nasional) Jakarta. Penelitian dilakukan selama lima bulan mulai bulan Agustus 2000 sampai Desember 2000.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa kultivar tanaman pisang yaitu Raja, Ambon, Cavendish, Kepok, Susu, Mas dan Agung (dalam bentuk tunas). Bibit didapatkan dari Rembangan. Isolat *R. solanacearum* didapatkan dari tanaman sakit di daerah DATI II Jember, merupakan hasil isolasi dan identifikasi saudari Imas Siti Nurhayati (koleksi dari Laboratorium Bakteriologi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan). Perbanyakkan bakteri menggunakan medium CPG (*Cassaminouacid Peptone Glucose*). Bahan kimia yang digunakan adalah alkohol 70% sedangkan bahan yang lain aquadest, selotip, kapas, tanah steril, pupuk kandang dan sekam.

Peralatan yang digunakan adalah jarum osse, jarum injeksi, cawan petri, tabung reaksi, tabung erlenmeyer, timbangan analitik, beaker glass, autoklave, laminar air flow, spectronic 20, tabung eppendorf, mikropipet eppendorf, polybag, pisau pemotong, kontainer radiasi sinar gamma cobalt 60 dan freezer suhu -25°C .

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Penyinaran Radiasi Sinar Gamma Cobalt 60

Tunas dari tujuh kultivar tanaman pisang diradiasi dengan sinar gamma cobalt 60 di Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi Batan, Pasar Jumat Jakarta dengan menggunakan dosis 0,2,4,6,8 (Sumardiyono *et. al.*, 1997) dan 10 krad.

3.3.2 Persiapan Tanam

Media tanam terdiri dari tanah, pupuk kandang dan sekam dengan perbandingan 1:1:1. Campuran tersebut disterilisasi dengan menggunakan autoklaf. Media tanam yang telah siap dimasukkan dalam polybag ukuran 28 x 30 cm, tiap polybag berisi kurang lebih 2,5 kg.

3.3.3 Persiapan Inokulum

Suspensi inokulum diperoleh dengan cara memasukkan 3 ml air steril ke dalam biakan murni bakteri, kemudian dilakukan pengenceran secara bertingkat sehingga suspensi bakteri yang di dapat memiliki kerapatan dengan persen transmitan kurang lebih 40 pada panjang gelombang 600 nm (Aeny *et. al.*, 1997).

3.4 Uji Ketahanan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor kultivar (V) meliputi (V1) Pisang Susu, (V2) Pisang Agung, (V3) Pisang Raja, (V4) Pisang Kepok, (V5) Pisang Mas, (V6) Pisang Ambon, dan (V7) Pisang Cavendish. Faktor kedua adalah faktor dosis radiasi (R), meliputi (R1) 0 krad, (R2) 2 krad, (R3) 4 krad, (R4) 6 krad, (R5) 8 krad dan (R6) 10 krad. Setiap perlakuan diulang tiga kali, masing-masing ulangan terdiri atas lima tanaman. Data dianalisis dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range*).

Pengujian ketahanan tanaman pisang terhadap bakteri layu dilakukan dengan menginokulasikan bakteri penyebab layu pada tujuh kultivar pisang yang telah di radiasi, pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam. Inokulasi dilakukan secara buatan dengan menginjeksikan suspensi inokulum sebanyak 5 ml pada pangkal batang semu (Aeny *et. al.*, 1997). Bekas infeksi ditutup dengan kapas yang sudah di basahi air steril dan ditutup dengan selotip.

Parameter yang diamati meliputi persentase tanaman hidup, intensitas serangan penyakit dan pertumbuhan tanaman akibat pengaruh radiasi sinar gamma. Persentase tanaman hidup dihitung berdasarkan perbandingan bonggol yang bertunas dan jumlah seluruh tanaman dikalikan 100%. Intensitas serangan di amati satu minggu setelah inokulasi. Pengamatan dilakukan selama enam minggu dengan interval satu minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah tanaman yang menunjukkan gejala layu. Besarnya intensitas serangan di ukur dengan menggunakan rumus :

$$I = A/B \times 100\%$$

I : intensitas serangan

A : jumlah tanaman sakit

B : jumlah tanaman yang di amati.

Tingkat ketahanan masing-masing kultivar diketahui dengan mengkonversikan intensitas serangan pada pengamatan di atas seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Tingkat Ketahanan Tanaman Pisang Terhadap Serangan Bakteri Layu (Thaveechai et. al., 1989).

| Intensitas Serangan (%) | Tingkat Ketahanan |
|-------------------------|-------------------|
| 0 – 20 | Tahan |
| 21 – 40 | Agak Tahan |
| 41 – 60 | Agak rentan |
| 61 – 100 | Rentan |

Pertumbuhan tanaman yang di amati meliputi tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun dan volume akar. Untuk pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan setiap satu minggu sekali, sedangkan luas daun dan volume akar di amati setelah pengamatan minggu keenam. Tinggi tanaman di ukur dari pangkal batang

sampai pucuk batang. Luas daun di ukur dengan menggunakan metode core bore menggunakan rumus :

$$LD = BDT/BDS \times n \times \pi r^2 ,$$

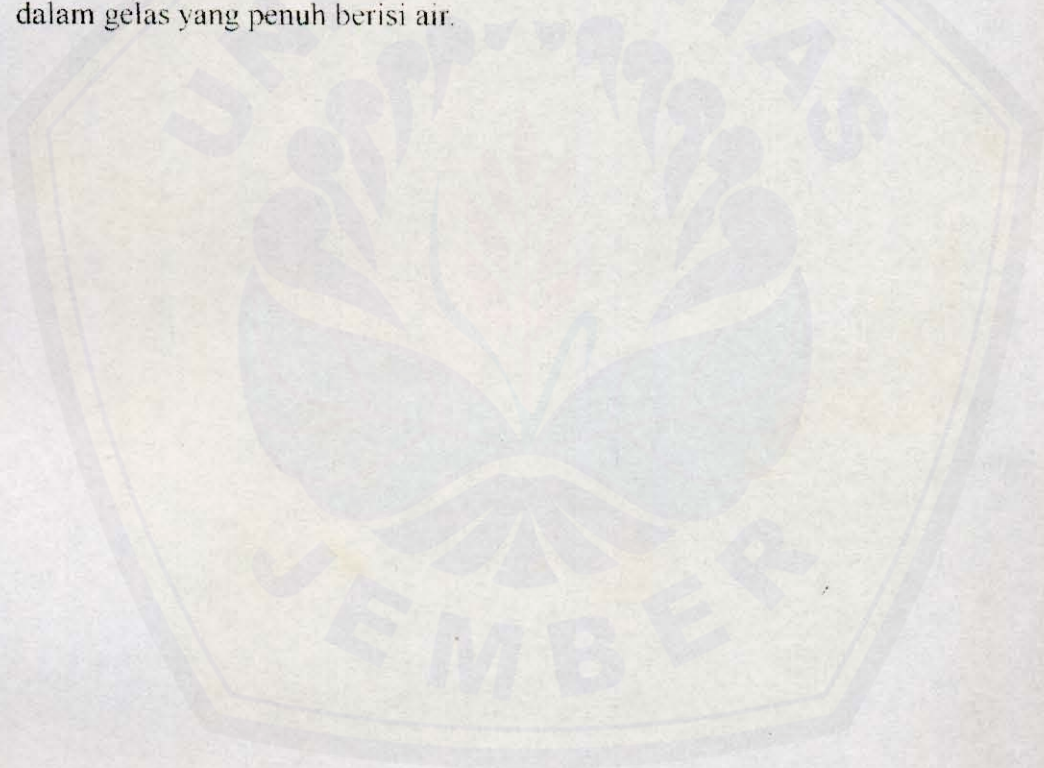
BDT : berat daun total

BDS : berat daun sampel (potongan)

n : jumlah potongan daun = 1

r : jari-jari pipa pelubang = 1 (Sitompul dan Guritno, 1995).

Volume akar di ukur dengan mengukur air yang tumpah setelah akar dimasukkan ke dalam gelas yang penuh berisi air.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Radiasi sinar gamma dapat menginduksi mutan yang tahan terhadap *R. solanacearum* ras 2 biovar 1 yaitu pada dosis 2 krad dan 4 krad.
2. Pemberian dosis radiasi sebesar 2 krad berpengaruh terhadap penghambatan tinggi tanaman, volume akar dan luas daun, namun meningkatkan jumlah daun pada kultivar Susu, dan Ambon.
3. Pemberian dosis radiasi sebesar 4 krad berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan yaitu tinggi, volume akar, jumlah daun dan luas daun.
4. Pemberian dosis radiasi di atas 4 krad tidak efektif untuk digunakan dalam usaha pemuliaan tanaman, karena menyebabkan penghambatan pertumbuhan tanaman pisang.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai mutasi akibat radiasi sinar gamma ini dengan menggunakan dosis radiasi yang lebih kecil. Perlu juga dilakukan pengujian lebih lanjut di lapang untuk mengetahui generasi M1 yang dihasilkan oleh mutasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeny, TN. S. Mujim dan Efri. 1997. Intensitas Penyakit Layu Bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) pada beberapa Kultivar Pisang. **Pross. Kongr. Nas XIV dan Seminar Ilmiah PFI**. Palembang. 27-29 Oktober 1997.
- Agrios, G. N. 1996. **Ilmu Penyakit Tumbuhan**. Terjemahan M. Busnia dari Plant Pathology (1998). UGM Press. Yogyakarta
- Allard, R.W. 1960. **Pemuliaan Tanaman**. Bina Aksara. Jakarta.
- Anna. 1987. **Dasar-Dasar Genetika Tanaman**. Erlangga. Jakarta
- Anonim. 1992. **Seminar Agrobis Pisang**. Insal Utama. Surabaya. 17p
- Bhikuningputro, W. 1976. **Pengaruh Radiasi Sinar Gamma terhadap Susunan Anatomi Kedelai**. Pusat Penelitian Tenaga Atom Gama. Yogyakarta.
- Buddenhagen, I., I. Sequiera and a. Kelman. 1962. Designation of Races in *Pseudomonas solanacearum* (Abstr). **Phytopathology** 52:726
- _____ and A. Kelman. 1964. Biological and Physiological Aspect of Bacterial Wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. **Annu. Rev. Phytopath** 2:203-230
- _____. 1964. Characteristic of *Pseudomonas solanacearum*. **Appl. Bacteriol.** 27:893-898
- Crowder, L.V. 1990. **Genetika Tumbuhan**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Darmawi, S. Sutrisno dan S. Sudjono. 1994. Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma terhadap Keragaman Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). **Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi**. Batan. Jakarta.
- Dwiragupti, M. 1993a. Budidaya Pisang Buah Asal Kultur Jaringan. **Trubus XXIV (285)** Jakarta.
- _____. 1993b. Wabah Penyakit menyerang pisang di Lampung. **Trubus XXIV (286)**. Jakarta. 16-17
- Fahy, P.C. and G.J. Persley. 1983. **Plant Bacterial Diseases. A Diagnostic Guide**. Academic Press. Australia

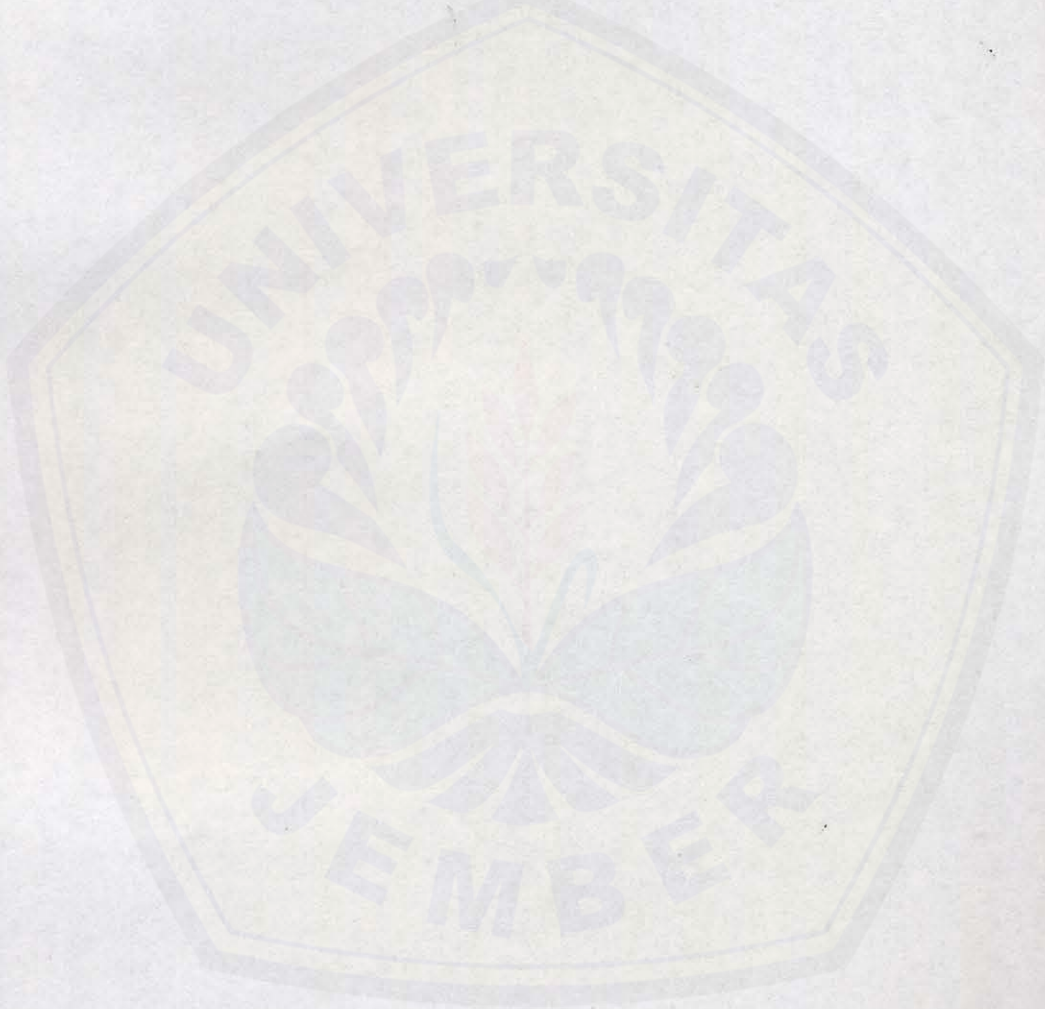
- Fucikovsky, L.Z. and M.O. Santos. 1992. Advance of Bacterial Wilt in Bananas in Mexico (ed) Hartman, G.L. and A.C. Hayward. 1992. Bacterial Wilt. **Proc. of an International Conference Held at Kaohsiung, Taiwan 28 -31 Oktober 1992**
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1986. The Physiology of Agriculture Plant. Terjemahan dari Herawati, S dalam **Fisiologi Tanaman Budidaya** (1991). Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428p.
- Harris, D.C. 1972. Intra Specific variation in *Pseudomonas solanacearum* pp 289-292 in **Proc. Int. Conf. Plant Pathogenic Bact. 3rd**. H.P. MaasGesteranus. Ed. Wageningen. Netherlands. 365pp
- Hayward A.C. 1976. Systematic and Relationship of *Pseudomonas solanacearum* 6-21 In: I. Sequiera and A. Kelman (Eds). **Proceed 1st. Int^l. Plann. Conf. Workshp.** The Ecology and Control of Bacterial Wilt Caused by *Pseudomonas solanacearum* Raleigh. North Carolina.
- Hayward A.C. 1983. Pseudomonas : The Nonfluorescent Pseudomonads. Pp104-1149. In P.C. Fahy and G.J. Persley (Eds). **Plant Bacterial Diseases. A Diagnostic Guide.** Academic Press Australia.
- He, L.Y., I. Sequiera and A. Kelman. 1983. Characteristic of Strain of *Pseudomonas solanacearum* from China. **Plant Disease** 67:1357-1361
- Ishak, B.J., B. Putra dan S. Ismiyati. 1996. Pengaruh Radiasi Sinar Gamma pada Eksplan terhadap Regenerasi Tanaman Pisang (*Musa* sp) var Ambon Kuning. **Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi.** Batan. Jakarta. 59-61.
- Iswoto, Z dan Hutagalung. 1983. Evaluasi Hasil Survei Penyakit Pisang di Pulau Jawa. **Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian II** (2) 53-56
- Kelman, A. 1953. **The Bacterial Wilt Caused By *Pseudomonas solanacearum*.** North Carolina Agricultural Experiment Station.
- Mangoendidjojo, W., B. Hadisutrisno, A. Inayati. 2000. Tanggapan Plantlet Vanili yang Diradiasi Dengan Sinar Gamma dan Keragaannya setelah Diinokulasi Dengan Jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *Vanillae*. **Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol. 6, No. 2, 2000: 117-123**
- Mariska, I., S.F. Syahid dan D. Sukmadjaja. 1993. **Aplikasi Isotop dan Radiasi Dalam Bidang Pertanian, Peternakan dan Biologi.** Batan. Jakarta.

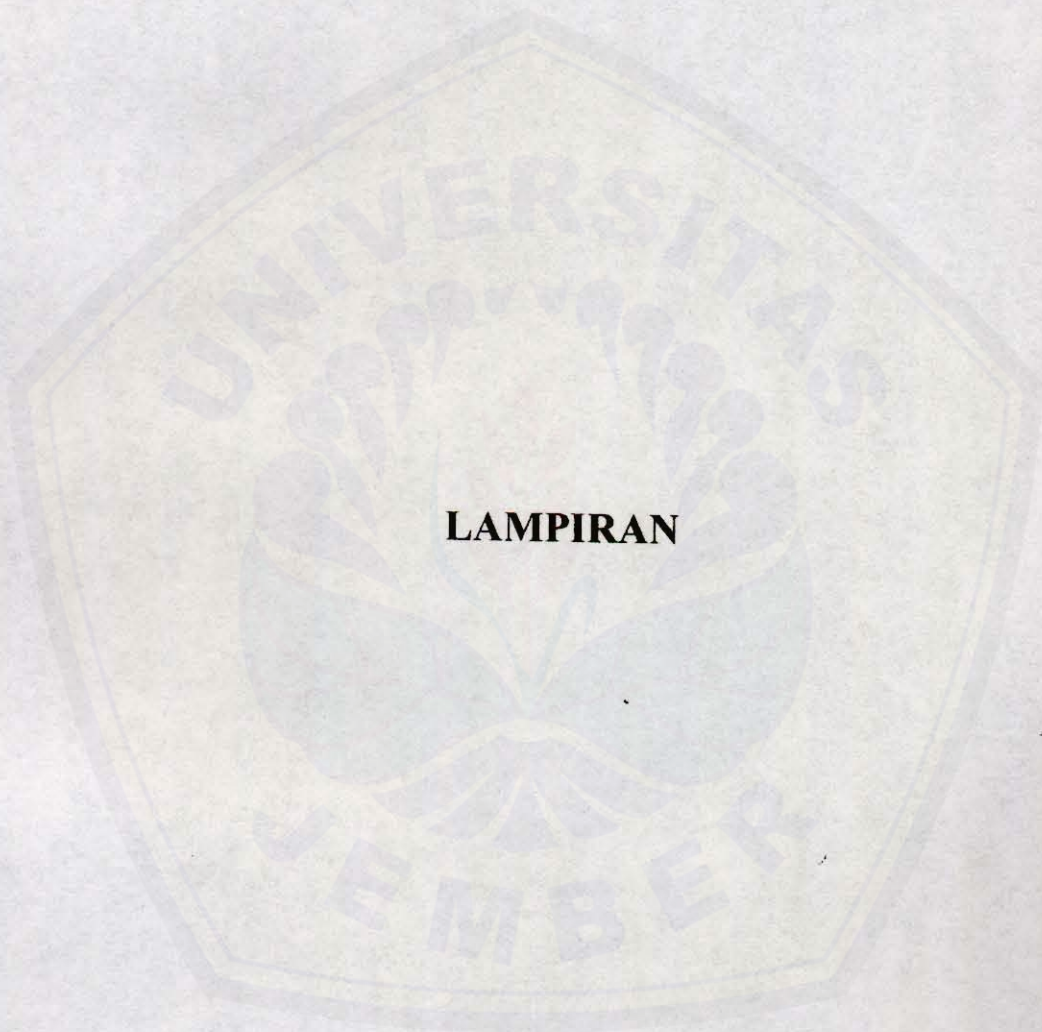
- Fucikovsky, L.Z. and M.O. Santos. 1992. Advance of Bacterial Wilt in Bananas in Mexico (ed) Hartman, G.L. and A.C. Hayward. 1992. Bacterial Wilt. **Proc. of an International Conference Held at Kaohsiung, Taiwan 28 -31 Oktober 1992**
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1986. The Physiology of Agriculture Plant. Terjemahan dari Herawati, S dalam **Fisiologi Tanaman Budidaya** (1991). Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428p.
- Harris, D.C. 1972. Intra Specific variation in *Pseudomonas solanacearum* pp 289-292 in **Proc. Int. Conf. Plant Pathogenic Bact. 3rd**. H.P. MaasGesteranus. Ed. Wageningen. Netherlands. 365pp
- Hayward A.C. 1976. Systematic and Relationship of *Pseudomonas solanacearum* 6-21 In;I. Sequiera and A. Kelman (Eds). **Proceed 1st. Int'l. Plann. Conf. Workshp.** The Ecology and Control of Bacterial Wilt Caused by *Pseudomonas solanacearum* Raleigh. North Carolina.
- _____. 1983. *Pseudomonas* : The Nonfluorescent Pseudomonads. Pp104-1149. In P.C. Fahy and G.J. Persley (Eds). **Plant Bacterial Diseases. A Diagnostic Guide.** Academic Press Australia.
- He, L.Y., I. Sequiera and A. Kelman. 1983. Characteristic of Strain of *Pseudomonas solanacearum* from China. **Plant Disease** 67:1357-1361
- Ishak, B.J., B. Putra dan S. Ismiyati. 1996. Pengaruh Radiasi Sinar Gamma pada Eksplan terhadap Regenerasi Tanaman Pisang (*Musa* sp) var Ambon Kuning. **Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop da Radiasi.** Batan. Jakarta. 59-61.
- Iswoto, Z dan Hutagalung. 1983. Evaluasi Hasil Survei Penyakit Pisang di Pulau Jawa. **Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian II** (2) 53-56
- Kelman, A. 1953. **The Bacterial Wilt Caused By *Pseudomonas solanacearum*.** North Carolina Agricultural Experiment Station.
- Mangoendidjojo, W., B. Hadisutrisno, A. Inayati. 2000. Tanggapan Plantlet Vanili yang Diradiasi Dengan Sinar Gamma dan Keragaannya setelah Diinokulasi Dengan Jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *Vanillae*. **Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol. 6, No. 2, 2000:** 117-123
- Mariska, I., S.F. Syahid dan D. Sukmadjaja. 1993. **Aplikasi Isotop dan Radiasi Dalam Bidang Pertanian, Peternakan dan Biologi.** Batan. Jakarta.

- _____, S.F. Syahid dan Y. Rusyadi. 1996. **Pengaruh Radiasi Sinar Gamma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe**. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah. Jakarta.
- _____, Hobir, E. Gati dan D. Seswita. 1996. Peningkatan Keragaman Genetik Tanaman Nilam melalui Kultur Jaringan Kalus dan Radiasi. **Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi**. Batan. Jakarta. 65-69.
- Martin, C., E.R. French and Ul. Nydegger. 1982. Strains of *Pseudomonas solanacearum* affecting Solanaceae in the America. **Plant Disease** 66: 458-460
- Munardini, I.I. 1995. Identifikasi Strain Bakteri Penyebab Penyakit Layu pada Pisang dan Bakteriofag. **Thesis Program Pasca Sarjana UGM**. Yogyakarta
- Muryono, H. 1978. **Orientasi Dosis Sinar Gamma (Co-60) untuk Mendapatkan Dosis yang Optimum pada Tanaman Kedelai**. Pusat Penelitian Tenaga Atom Gama. Yogyakarta.
- Nasri, A.K. 1999. Kajian Irradiasi Sinar Gamma Co-60 dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Aklimatisasi Plantet Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morrifolium*) hasil subkultur in vitro. **Skripsi**. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Pahan. *1987. Pengaruh Radiasi Sinar Gamma pada Pucuk in vitro Terhadap Keragaman *Petunia hybrid* Vilm. **Thesis**. Jurusan Budidaya Pertanian. IPB. Bogor.
- Persley, G.J. 1985. Bacterial Wilt Disease in Asia and The South Pasific. **Proc. of an International Workshop held at PCARRD**. Los Banos Philippines 8-10 Oct 1995
- Rismunandar. 1989. **Bertanam Pisang**. CV Sinar Baru. Bandung. 80p
- Salim, Y dan I. Rusli. 1995. Pengendalian Penyakit Layu pada Kacang Tanah secara Biologi. **Pros. Kongr. Nas XIII dan Seminar Ilmiah PFI**. Mataram 22-29 September 1995. Hal 152-155
- Satuhu, S dan A. Supriyadi. 1999. **Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar**. Penebar Swadaya. Jakarta. 124p
- Semangun, H. 1994. **Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- _____. 1996. **Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. **Analisis Pertumbuhan Tanaman**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, C., M. Keller, G. Creasy, M.C. Pando, M. Cole, S. Cooke. 1998. Research Projects at the National Wine and Grape Industry Centre. The NWGIC home page. Available at: <http://www.yahoo.com>. diakses tanggal 10 Mei 2001.
- Sudana, I. M., D. N. Suprpta, N. Arya dan W. Sukayana. 1999. Usaha Pengendalian Penyakit Layu pada Tanaman Pisang di Bali. **Pros. Kongr. Nas. XV dan Seminar Ilmiah PFI**. Purwokerto 16–18 September 1999. Purwokerto hal 404-410.
- Suhartini. 1992. Pengaruh Radiasi Corm dengan Sinar Gamma terhadap Keragaman Pertumbuhan dari Bunga Gladiol (*Gladiolus hybridus*). **Thesis**. Jurusan Budidaya Pertanian. IPB. Bogor.
- Sulyo, Y. 1992. Major Banana Diseases and Their Control. **IARD Journal vol 14 no 3-4**
- Sumardiyono, C.S. Subandiyah. S Sulandari dan T. Martoredjo. 1997. Peningkatan Ketahanan Terhadap Penyakit Layu Bakteri dengan Radiasi Kultur Jaringan. **Kongr. Nas. XIV dan Seminar Ilmiah PFI**. Palembang 27-29 Oktober 1997.
- Sunarjono, H., Ismiyati, S. Kusumo, Wardah. 1989. **Produksi Pisang di Indonesia**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta. 110p
- Thaveechai, N., G.L. Hartman and W. Kositratana. 1989. **Bacterial Wilt Resistance Screening**. Laboratory Course on Bacterial Wilt of Tomato Kasetsart University. Thailand.
- Tjahjani, A. 1999. **Tanaman Inang Lain dari Penyakit Layu Bakteri (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith) pada Pisang**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI Universitas Jember. Lembaga Penelitian. Jember.
- Wareing, P.F. dan I.P.J. Philips. 1981. **The Control of Growth and Differentiation in Plants**. Pergamon Press Ltd. New York.
- Wattimena. 1992. **Bioteknologi Tanaman I**. Laboratorium Kultur Jaringan PAV Biotek IPB. Bogor.

- Widjayanto, D.D. 1994. **Budidaya Pisang**. Balai Penelitian Hortikultura. Jakarta. 20p
- Yabuuchi, E. Y. Kosako, I. Yono, H. Hotta and Y. Nishiuchi. 1995. Transfer of Two Burkholderia and on Alcaligenes Species to Ralstonia Gen. 39 : 897-904. In : Yung – An Lee and Chi – Cung Wong. The Design of Spesific Primera for the Detection of *Ralstonia solanasearum* in Soil Samples by Polymerase Chain Reaction. 1999. [http:// www.Google.com](http://www.Google.com).





LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Untuk Semua Parameter Pengamatan

| Sumber Keragaman | Intensitas Serangan Minggu Ke- | | | | | | Tinggi Tanaman Minggu Ke- | | | | | | VA | JD | LD |
|------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | VI | | | | |
| Perlakuan | 8.21** | 8.80** | 12.41** | 11.45** | 32.32** | 25.69** | 25.40** | 26.41** | 27.61** | 22.58** | 23.45** | 15.12** | 4.83** | 60.00** | |
| Kultivar | 6.47** | 3.96** | 3.13* | 4.29** | 12.62** | 32.27** | 31.67** | 32.91** | 32.10** | 24.31** | 25.30** | 2.51* | 7.73** | 9.71** | |
| Dosis radiasi | 23.81** | 52.35** | 95.95** | 90.50** | 264.32** | 138.91** | 137.62** | 143.06** | 159.39** | 137.89** | 141.85** | 137.68** | 526.44** | 526.44** | |
| Interaksi | 6.48** | 3.96** | 3.13** | 1.87ns | 3.50** | 3.54** | 3.56** | 3.73** | 3.40** | 2.51* | 2.79** | 1.00ns | 7.40** | 7.40** | |

Keterangan: VA : volume akar
 JD : jumlah daun
 ** : berbeda sangat nyata
 * : berbeda nyata
 ns : berbeda tidak nyata



| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|---|---|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rata-rata | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Agung | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rata-rata | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Raja | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rata-rata | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Kepok | 1 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 60 | 0 | 0 | 60 | 20 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 100 | 0 | 0 | 100 | |
| Rata-rata | | 33.33 | 0 | 0 | | 11.11 |
| Mas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rata-rata | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Ambon | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 80 | 0 | 0 | 80 | |
| Rata-rata | | 26.67 | 0 | 0 | | 8.89 |
| Cavendish | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 40 | 0 | 0 | 40 | |
| Rata-rata | | 13.33 | 0 | 0 | | 4.44 |
| Jumlah | | 220 | 0 | 0 | 220 | |
| Rata-rata | | 10.48 | 0 | 0 | | 3.49 |

Lampiran2b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-II

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|---|---|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Raja | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kepok | 100 | 0 | 0 | 100 | 11.11 |
| Mas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ambon | 80 | 0 | 0 | 80 | 8.89 |
| Cavendish | 40 | 0 | 0 | 40 | 4.44 |
| Jumlah | 220 | 0 | 0 | 220 | |
| Rata-rata | 10.48 | 0 | 0 | | 3.49 |

Lampiran 3a. Intensitas Serangan Minggu Ke-III

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|---|---|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 40 | 0 | 0 | 40 | |
| Rata-rata | | 13.33 | 0 | 0 | | 4.45 |
| Agung | 1 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 60 | 0 | 0 | 60 | |
| Rata-rata | | 20 | 0 | 0 | | 6.67 |
| Raja | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 20 | 0 | 0 | 20 | |
| Rata-rata | | 6.67 | 0 | 0 | | 2.22 |
| Kepok | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 100 | 0 | 0 | 100 | 33.33 |
| | 3 | 80 | 0 | 0 | 80 | 26.67 |
| Sub Jumlah | | 220 | 0 | 0 | 220 | |
| Rata-rata | | 73.33 | 0 | 0 | | 24.44 |
| Mas | 1 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 20 | 0 | 0 | 20 | |
| Rata-rata | | 6.67 | 0 | 0 | | 2.22 |
| Ambon | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 80 | 0 | 0 | 80 | |
| Rata-rata | | 26.67 | 0 | 0 | | 8.89 |
| Cavendish | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 80 | 0 | 0 | 80 | |
| Rata-rata | | 26.67 | 0 | 0 | | 8.89 |
| Jumlah | | 520 | 0 | 0 | 520 | |
| Rata-rata | | 24.76 | 0 | 0 | | 8.25 |

Lampiran 3b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-III

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|---|---|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 40 | 0 | 0 | 40 | 4.44 |
| Agung | 60 | 0 | 0 | 60 | 6.67 |
| Raja | 20 | 0 | 0 | 20 | 2.22 |
| Kepok | 220 | 0 | 0 | 220 | 24.44 |
| Mas | 20 | 0 | 0 | 20 | 2.22 |
| Ambon | 80 | 0 | 0 | 80 | 8.89 |
| Cavendish | 80 | 0 | 0 | 80 | 8.89 |
| Jumlah | 520 | 0 | 0 | 520 | |
| Rata-rata | 24.76 | 0 | 0 | | 8.25 |

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|---|---|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| Sub Jumlah | | 80 | 0 | 0 | 80 | |
| Rata-rata | | 26.67 | 0 | 0 | | 8.89 |
| Agung | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 100 | 0 | 0 | 100 | |
| Rata-rata | | 33.33 | 0 | 0 | | 11.11 |
| Raja | 1 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 40 | 0 | 0 | 40 | |
| Rata-rata | | 13.33 | 0 | 0 | | 4.45 |
| Kepok | 1 | 60 | 0 | 0 | 60 | 20 |
| | 2 | 100 | 0 | 0 | 100 | 33.33 |
| | 3 | 80 | 0 | 0 | 80 | 26.67 |
| Sub Jumlah | | 240 | 0 | 0 | 240 | |
| Rata-rata | | 80 | 0 | 0 | | 26.67 |
| Mas | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 60 | 0 | 0 | 60 | |
| Rata-rata | | 20 | 0 | 0 | | 6.67 |
| Ambon | 1 | 60 | 0 | 0 | 60 | 20 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| Sub Jumlah | | 140 | 0 | 0 | 140 | |
| Rata-rata | | 46.67 | 0 | 0 | | 15.55 |
| Cavendish | 1 | 60 | 0 | 0 | 60 | 20 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sub Jumlah | | 100 | 0 | 0 | 100 | |
| Rata-rata | | 33.33 | 0 | 0 | | 11.11 |
| Jumlah | | 760 | 0 | 0 | 760 | |
| Rata-rata | | 36.19 | 0 | 0 | | 12.06 |

Lampiran 4b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-IV

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|---|---|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 80 | 0 | 0 | 80 | 8.89 |
| Agung | 100 | 0 | 0 | 100 | 11.11 |
| Raja | 40 | 0 | 0 | 40 | 4.44 |
| Kepok | 240 | 0 | 0 | 240 | 26.67 |
| Mas | 60 | 0 | 0 | 60 | 6.67 |
| Ambon | 140 | 0 | 0 | 140 | 15.56 |
| Cavendish | 100 | 0 | 0 | 100 | 11.11 |
| Jumlah | 760 | 0 | 0 | 760 | |
| Rata-rata | 36.19 | 0 | 0 | | 12.06 |

| Kultivar | U1. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|-------|---|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 40 | 20 | 0 | 60 | 20 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| Sub Jumlah | | 120 | 20 | 0 | 140 | |
| Rata-rata | | 40 | 6.67 | 0 | | 15.56 |
| Agung | 1 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 2 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 3 | 40 | 20 | 0 | 60 | 20 |
| Sub Jumlah | | 240 | 60 | 0 | 300 | |
| Rata-rata | | 80 | 20 | 0 | | 33.33 |
| Raja | 1 | 40 | 20 | 0 | 60 | 20 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 100 | 20 | 0 | 120 | |
| Rata-rata | | 33.33 | 6.67 | 0 | | 13.33 |
| Kepok | 1 | 60 | 20 | 0 | 80 | 26.67 |
| | 2 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 3 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| Sub Jumlah | | 260 | 60 | 0 | 320 | |
| Rata-rata | | 86.67 | 20 | 0 | | 35.55 |
| Mas | 1 | 40 | 20 | 0 | 60 | 20 |
| | 2 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| | 3 | 20 | 20 | 0 | 40 | 13.33 |
| Sub Jumlah | | 80 | 40 | 0 | 120 | |
| Rata-rata | | 26.67 | 13.33 | 0 | | 13.33 |
| Ambon | 1 | 80 | 0 | 0 | 80 | 26.67 |
| | 2 | 60 | 20 | 0 | 80 | 26.67 |
| | 3 | 40 | 20 | 0 | 60 | 20 |
| Sub Jumlah | | 180 | 40 | 0 | 220 | |
| Rata-rata | | 60 | 13.33 | 0 | | 24.44 |
| Cavendish | 1 | 80 | 20 | 0 | 100 | 33.33 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 20 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |
| Sub Jumlah | | 140 | 20 | 0 | 160 | |
| Rata-rata | | 46.67 | 6.67 | 0 | | 17.78 |
| Jumlah | | 1120 | 260 | 0 | 1380 | |
| Rata-rata | | 53.33 | 12.38 | 0 | | 21.9 |

Lampiran 5b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-V

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|-------|---|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 120 | 20 | 0 | 140 | 15.56 |
| Agung | 240 | 60 | 0 | 300 | 33.33 |
| Raja | 100 | 20 | 0 | 120 | 13.33 |
| Kepok | 260 | 60 | 0 | 320 | 35.56 |
| Mas | 80 | 40 | 0 | 120 | 13.33 |
| Ambon | 180 | 40 | 0 | 220 | 24.44 |
| Cavendish | 140 | 20 | 0 | 160 | 17.78 |
| Jumlah | 1120 | 260 | 0 | 1380 | |
| Rata-rata | 53.33 | 12.38 | 0 | | 21.9 |

| Kultivar | Uj. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|-------|------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 2 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| | 3 | 60 | 0 | 0 | 60 | 20 |
| Sub Jumlah | | 260 | 60 | 0 | 320 | |
| Rata-rata | | 86.67 | 20 | 0 | | 35.56 |
| Agung | 1 | 100 | 80 | 0 | 180 | 60 |
| | 2 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| | 3 | 80 | 60 | 0 | 140 | 46.67 |
| Sub Jumlah | | 280 | 180 | 0 | 460 | |
| Rata-rata | | 93.33 | 60 | 0 | | 51.11 |
| Raja | 1 | 60 | 20 | 0 | 80 | 26.67 |
| | 2 | 80 | 40 | 0 | 120 | 40 |
| | 3 | 60 | 0 | 0 | 60 | 20 |
| Sub Jumlah | | 200 | 60 | 0 | 260 | |
| Rata-rata | | 66.67 | 20 | 0 | | 28.89 |
| Kepok | 1 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| | 2 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| | 3 | 100 | 80 | 20 | 200 | 66.67 |
| Sub Jumlah | | 300 | 160 | 20 | 480 | |
| Rata-rata | | 100 | 53.33 | 6.67 | | 53.33 |
| Mas | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 2 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| | 3 | 40 | 0 | 0 | 40 | 13.33 |
| Sub Jumlah | | 120 | 0 | 0 | 120 | |
| Rata-rata | | 40 | 0 | 0 | | 13.33 |
| Ambon | 1 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 2 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 3 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| Sub Jumlah | | 300 | 80 | 0 | 380 | |
| Rata-rata | | 100 | 26.67 | 0 | | 42.22 |
| Cavendish | 1 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| | 2 | 100 | 20 | 0 | 120 | 40 |
| | 3 | 100 | 40 | 0 | 140 | 46.67 |
| Sub Jumlah | | 300 | 100 | 0 | 400 | |
| Rata-rata | | 100 | 33.33 | 0 | | 44.44 |
| Jumlah | | 1760 | 640 | 20 | 2420 | |
| Rata-rata | | 83.81 | 30.48 | 0.95 | | 38.41 |

Lampiran 6b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Intensitas Serangan Minggu Ke-VI

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|-------|------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 260 | 60 | 0 | 320 | 35.56 |
| Agung | 280 | 180 | 0 | 460 | 51.11 |
| Raja | 200 | 60 | 0 | 260 | 28.89 |
| Kepok | 300 | 160 | 20 | 480 | 53.33 |
| Mas | 120 | 0 | 0 | 120 | 13.33 |
| Ambon | 300 | 80 | 0 | 380 | 42.22 |
| Cavendish | 300 | 100 | 0 | 400 | 44.44 |
| Jumlah | 1760 | 640 | 20 | 2420 | |
| Rata-rata | 83.81 | 30.48 | 0.95 | | 38.41 |

Lampiran 7a. Jumlah Daun Setelah Pengamatan Ke-VI

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|------|------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 3 | 7 | 3 | 13 | 4.33 |
| | 2 | 3 | 5 | 5 | 13 | 4.33 |
| | 3 | 4 | 6 | 3 | 13 | 4.33 |
| Sub Jumlah | | 10 | 18 | 11 | 39 | |
| Rata-rata | | 3.33 | 6 | 3.67 | | 4.33 |
| Agung | 1 | 3 | 2 | 2 | 7 | 2.33 |
| | 2 | 3 | 2 | 1 | 6 | 2 |
| | 3 | 2 | 3 | 1 | 6 | 2 |
| Sub Jumlah | | 8 | 7 | 4 | 19 | |
| Rata-rata | | 2.67 | 2.33 | 1.33 | | 2.11 |
| Raja | 1 | 3 | 3 | 1 | 7 | 2.33 |
| | 2 | 5 | 2 | 3 | 10 | 3.33 |
| | 3 | 3 | 2 | 1 | 6 | 2 |
| Sub Jumlah | | 11 | 7 | 5 | 23 | |
| Rata-rata | | 3.67 | 2.33 | 1.67 | | 2.55 |
| Kepok | 1 | 4 | 2 | 2 | 8 | 2.67 |
| | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1.67 |
| | 3 | 3 | 4 | 3 | 10 | 3.33 |
| Sub Jumlah | | 9 | 8 | 6 | 23 | |
| Rata-rata | | 3 | 2.67 | 2 | | 2.56 |
| Mas | 1 | 5 | 5 | 2 | 12 | 4 |
| | 2 | 5 | 5 | 3 | 13 | 4.33 |
| | 3 | 4 | 4 | 2 | 10 | 3.33 |
| Sub Jumlah | | 14 | 14 | 7 | 35 | |
| Rata-rata | | 4.67 | 4.67 | 2.33 | | 3.89 |
| Ambon | 1 | 4 | 5 | 2 | 11 | 3.67 |
| | 2 | 4 | 4 | 3 | 11 | 3.67 |
| | 3 | 5 | 5 | 3 | 13 | 4.33 |
| Sub Jumlah | | 13 | 14 | 8 | 35 | |
| Rata-rata | | 4.33 | 4.67 | 2.67 | | 3.89 |
| Cavendish | 1 | 4 | 3 | 6 | 13 | 4.33 |
| | 2 | 5 | 4 | 4 | 13 | 4.33 |
| | 3 | 3 | 2 | 2 | 7 | 2.33 |
| Sub Jumlah | | 12 | 9 | 12 | 33 | |
| Rata-rata | | 4 | 3 | 4 | | 3.66 |
| Jumlah | | 77 | 77 | 53 | 207 | |
| Rata-rata | | 3.67 | 3.67 | 2.52 | | 3.29 |

Lampiran 7b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Jumlah Daun

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|------|------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 10 | 18 | 11 | 39 | 4.33 |
| Agung | 8 | 7 | 4 | 19 | 2.11 |
| Raja | 11 | 7 | 5 | 23 | 2.56 |
| Kepok | 9 | 8 | 6 | 23 | 2.56 |
| Mas | 14 | 14 | 7 | 35 | 3.89 |
| Ambon | 13 | 14 | 8 | 35 | 3.89 |
| Cavendish | 12 | 9 | 12 | 33 | 3.67 |
| Jumlah | 77 | 77 | 53 | 207 | |
| Rata-rata | 3.67 | 3.67 | 2.52 | | 3.29 |

Lampiran 8a. Hasil Pengamatan Luas Daun

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|-------|-------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 20.26 | 4.19 | 3.69 | 28.14 | 9.38 |
| | 2 | 17.58 | 4.19 | 7.54 | 29.31 | 9.77 |
| | 3 | 21.48 | 8.97 | 3.69 | 34.14 | 11.38 |
| Sub Jumlah | | 59.32 | 17.35 | 14.92 | 91.59 | |
| Rata-rata | | 19.77 | 5.78 | 4.97 | | 10.18 |
| Agung | 1 | 20.93 | 8.56 | 4.71 | 34.2 | 11.4 |
| | 2 | 20.93 | 10.83 | 4.8 | 36.56 | 12.19 |
| | 3 | 24.31 | 9.66 | 4.08 | 38.05 | 12.68 |
| Sub Jumlah | | 66.17 | 29.05 | 13.59 | 108.81 | |
| Rata-rata | | 22.06 | 9.68 | 4.53 | | 12.09 |
| Raja | 1 | 15.7 | 5.98 | 3.6 | 25.28 | 8.23 |
| | 2 | 14.95 | 7.54 | 3.53 | 26.02 | 8.67 |
| | 3 | 13.96 | 5.98 | 3.66 | 23.6 | 7.87 |
| Sub Jumlah | | 44.61 | 19.5 | 10.79 | 74.9 | |
| Rata-rata | | 14.87 | 6.5 | 3.59 | | 8.26 |
| Kepok | 1 | 20.93 | 9.42 | 4.78 | 35.13 | 11.71 |
| | 2 | 20.93 | 10.05 | 4.8 | 35.78 | 11.93 |
| | 3 | 16.38 | 7.26 | 4.71 | 28.35 | 9.45 |
| Sub Jumlah | | 58.24 | 26.73 | 14.29 | 99.26 | |
| Rata-rata | | 19.41 | 8.91 | 4.76 | | 11.03 |
| Mas | 1 | 17.32 | 16.74 | 4.71 | 38.77 | 12.92 |
| | 2 | 17.58 | 13.96 | 4.71 | 36.25 | 12.08 |
| | 3 | 16.82 | 14.08 | 4.78 | 35.68 | 11.89 |
| Sub Jumlah | | 51.72 | 44.78 | 14.2 | 110.7 | |
| Rata-rata | | 17.24 | 14.93 | 4.73 | | 12.29 |
| Ambon | 1 | 15.7 | 8.97 | 4.71 | 29.38 | 9.79 |
| | 2 | 17.58 | 8.56 | 4.62 | 30.76 | 10.25 |
| | 3 | 18.61 | 10.05 | 4.71 | 33.37 | 11.12 |
| Sub Jumlah | | 51.89 | 27.58 | 14.04 | 93.51 | |
| Rata-rata | | 17.29 | 9.19 | 4.68 | | 10.39 |
| Cavendish | 1 | 16.75 | 7.56 | 4.19 | 28.5 | 9.5 |
| | 2 | 15.7 | 7.54 | 5.89 | 29.13 | 9.71 |
| | 3 | 14.95 | 7.51 | 3.93 | 26.39 | 8.79 |
| Sub Jumlah | | 47.4 | 22.61 | 14.01 | 84.02 | |
| Rata-rata | | 15.8 | 7.54 | 4.67 | | 9.33 |
| Jumlah | | 379.35 | 187.6 | 95.84 | 662.79 | |
| Rata-rata | | 18.06 | 8.93 | 4.56 | | 10.52 |

Lampiran 8b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Luas Daun

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|-------|-------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 59.32 | 17.35 | 14.92 | 91.59 | 10.18 |
| Agung | 66.17 | 29.05 | 13.59 | 108.81 | 12.09 |
| Raja | 44.61 | 19.5 | 10.79 | 74.9 | 8.32 |
| Kepok | 58.24 | 26.73 | 14.29 | 99.26 | 11.03 |
| Mas | 51.72 | 44.78 | 14.2 | 110.7 | 12.3 |
| Ambon | 51.89 | 27.58 | 14.04 | 93.51 | 10.39 |
| Cavendish | 47.4 | 22.61 | 14.01 | 84.02 | 9.33 |
| Jumlah | 379.35 | 187.6 | 95.84 | 662.79 | |
| Rata-rata | 18.06 | 8.93 | 4.56 | | 10.52 |

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|--------|--------|---------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 94 | 25 | 25 | 144 | 48 |
| | 2 | 80 | 36.25 | 20 | 136.25 | 45.42 |
| | 3 | 52.5 | 35 | 19 | 106.5 | 35.5 |
| Sub Jumlah | | 226.5 | 96.25 | 64 | 386.75 | |
| Rata-rata | | 75.5 | 32.08 | 21.33 | | 42.97 |
| Agung | 1 | 96.25 | 28 | 30 | 154.25 | 51.42 |
| | 2 | 80 | 34 | 26 | 140 | 46.67 |
| | 3 | 50 | 32 | 27.5 | 109.5 | 36.5 |
| Sub Jumlah | | 226.25 | 94 | 83.5 | 403.75 | |
| Rata-rata | | 75.42 | 31.33 | 27.83 | | 44.86 |
| Raja | 1 | 92.5 | 25 | 16.67 | 134.17 | 44.72 |
| | 2 | 81.67 | 58 | 18.33 | 158 | 52.67 |
| | 3 | 78.75 | 25 | 20 | 123.75 | 41.25 |
| Sub Jumlah | | 252.92 | 108 | 55 | 415.92 | |
| Rata-rata | | 84.32 | 36 | 18.33 | | 46.21 |
| Kepok | 1 | 82.5 | 58.75 | 46.25 | 187.5 | 62.5 |
| | 2 | 82.5 | 60 | 46.25 | 188.75 | 62.91 |
| | 3 | 95 | 25 | 48.75 | 168.75 | 56.25 |
| Sub Jumlah | | 260 | 143.75 | 141.25 | 545 | |
| Rata-rata | | 86.67 | 47.92 | 47.08 | | 60.55 |
| Mas | 1 | 86 | 30 | 27 | 143 | 47.66 |
| | 2 | 79 | 36 | 25 | 140 | 46.67 |
| | 3 | 90 | 52 | 24 | 166 | 55.33 |
| Sub Jumlah | | 255 | 118 | 76 | 449 | |
| Rata-rata | | 85 | 39.33 | 25.33 | | 49.88 |
| Ambon | 1 | 90 | 45 | 36.25 | 171.25 | 57.08 |
| | 2 | 50 | 41.25 | 30 | 121.25 | 40.42 |
| | 3 | 87.5 | 37.5 | 33.75 | 158.75 | 52.92 |
| Sub Jumlah | | 227.5 | 123.75 | 100 | 451.25 | |
| Rata-rata | | 75.83 | 41.25 | 33.33 | | 50.14 |
| Cavendish | 1 | 90 | 25 | 20 | 135 | 45 |
| | 2 | 95 | 23.75 | 25 | 143.75 | 47.92 |
| | 3 | 80 | 20 | 22.5 | 122.5 | 40.83 |
| Sub Jumlah | | 265 | 68.75 | 67.5 | 401.25 | |
| Rata-rata | | 88.33 | 22.92 | 22.5 | | 44.58 |
| Jumlah | | 1713.17 | 752.5 | 587.25 | 3052.92 | |
| Rata-rata | | 81.58 | 35.83 | 27.96 | | 48.46 |

Lampiran 9b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Volume Akar

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|--------|--------|---------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 226.5 | 96.25 | 64 | 386.75 | 42.97 |
| Agung | 226.25 | 94 | 83.5 | 403.75 | 44.86 |
| Raja | 252.92 | 108 | 55 | 415.92 | 46.21 |
| Kepok | 260 | 143.75 | 141.25 | 545 | 60.55 |
| Mas | 255 | 118 | 76 | 449 | 49.89 |
| Ambon | 227.5 | 123.75 | 100 | 451.25 | 50.13 |
| Cavendish | 265 | 68.75 | 67.5 | 401.25 | 44.58 |
| Jumlah | 1713.17 | 752.5 | 587.25 | 3052.92 | |
| Rata-rata | 81.52 | 35.83 | 27.96 | | 48.46 |

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 13.33 | 6.5 | 6.13 | 25.96 | 8.65 |
| | 2 | 14.25 | 12.25 | 9.1 | 35.6 | 11.87 |
| | 3 | 13.13 | 9.13 | 8.9 | 31.16 | 10.39 |
| Sub Jumlah | | 40.71 | 27.88 | 24.13 | 92.72 | |
| Rata-rata | | 13.57 | 9.29 | 8.04 | | 10.3 |
| Agung | 1 | 15.83 | 10.25 | 9.09 | 35.17 | 11.72 |
| | 2 | 14.9 | 12.43 | 9.06 | 36.39 | 12.13 |
| | 3 | 13.69 | 10.19 | 8.11 | 31.99 | 10.66 |
| Sub Jumlah | | 44.42 | 32.87 | 26.26 | 103.55 | |
| Rata-rata | | 14.81 | 10.96 | 8.75 | | 11.5 |
| Raja | 1 | 7.69 | 7.43 | 1.69 | 16.81 | 5.6 |
| | 2 | 7.51 | 7.94 | 4.25 | 19.7 | 6.57 |
| | 3 | 9.34 | 8.05 | 3.15 | 20.54 | 6.85 |
| Sub Jumlah | | 24.54 | 23.42 | 9.09 | 57.05 | |
| Rata-rata | | 8.18 | 7.81 | 3.03 | | 6.34 |
| Kepok | 1 | 12.04 | 10.13 | 8.5 | 30.67 | 10.22 |
| | 2 | 11.15 | 10.34 | 8 | 29.49 | 9.83 |
| | 3 | 10.75 | 10.4 | 8.93 | 30.08 | 10.03 |
| Sub Jumlah | | 33.94 | 30.87 | 25.43 | 90.24 | |
| Rata-rata | | 11.31 | 10.29 | 8.48 | | 10.03 |
| Mas | 1 | 14.25 | 12.13 | 6 | 32.38 | 10.79 |
| | 2 | 12.9 | 12.1 | 6.2 | 31.2 | 10.4 |
| | 3 | 13.3 | 12.25 | 6.43 | 31.98 | 10.66 |
| Sub Jumlah | | 40.45 | 36.48 | 18.63 | 95.56 | |
| Rata-rata | | 13.48 | 12.16 | 6.21 | | 10.62 |
| Ambon | 1 | 8.1 | 8.25 | 3.1 | 19.45 | 6.48 |
| | 2 | 10.2 | 8 | 3.5 | 21.7 | 7.23 |
| | 3 | 12.5 | 7.5 | 3 | 23 | 7.67 |
| Sub Jumlah | | 30.8 | 23.75 | 9.6 | 64.15 | |
| Rata-rata | | 10.27 | 7.92 | 3.2 | | 7.13 |
| Cavendish | 1 | 13.04 | 12 | 8.5 | 33.54 | 11.18 |
| | 2 | 12.15 | 12.02 | 8.4 | 32.57 | 10.86 |
| | 3 | 13.03 | 12.25 | 9.08 | 34.36 | 11.45 |
| Sub Jumlah | | 38.22 | 36.27 | 25.98 | 100.47 | |
| Rata-rata | | 12.74 | 12.09 | 8.66 | | 11.16 |
| Jumlah | | 253.08 | 211.54 | 139.12 | 603.74 | |
| Rata-rata | | 12.05 | 10.07 | 6.62 | | 9.58 |

Lampiran 10b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-I

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 40.71 | 27.88 | 24.13 | 92.72 | 10.32 |
| Agung | 44.42 | 32.87 | 26.26 | 103.55 | 11.51 |
| Raja | 24.54 | 23.42 | 9.09 | 57.05 | 6.34 |
| Kepok | 33.94 | 30.87 | 25.43 | 90.24 | 10.03 |
| Mas | 40.45 | 36.48 | 18.63 | 95.56 | 10.62 |
| Ambon | 30.8 | 23.75 | 9.6 | 64.15 | 7.13 |
| Cavendish | 38.22 | 36.27 | 25.98 | 100.47 | 11.16 |
| Jumlah | 253.08 | 211.54 | 139.12 | 603.74 | |
| Rata-rata | 12.05 | 10.07 | 6.62 | | 9.58 |

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 13.5 | 6.63 | 6.25 | 26.38 | 8.79 |
| | 2 | 14.5 | 12.34 | 9.25 | 36.09 | 12.03 |
| | 3 | 13.28 | 9.25 | 9.1 | 31.63 | 10.54 |
| Sub Jumlah | | 41.28 | 28.22 | 24.6 | 94.1 | |
| Rata-rata | | 13.76 | 9.41 | 8.2 | | 10.45 |
| Agung | 1 | 15.9 | 10.3 | 9.13 | 35.33 | 11.78 |
| | 2 | 15 | 12.5 | 9.11 | 36.61 | 12.2 |
| | 3 | 13.71 | 10.25 | 8.08 | 32.04 | 10.68 |
| Sub Jumlah | | 44.61 | 33.05 | 26.32 | 103.98 | |
| Rata-rata | | 14.87 | 11.02 | 8.77 | | 11.55 |
| Raja | 1 | 7.8 | 7.5 | 1.79 | 17.09 | 5.69 |
| | 2 | 7.85 | 8.13 | 4.33 | 20.31 | 6.77 |
| | 3 | 9.5 | 8.15 | 3.25 | 20.9 | 6.96 |
| Sub Jumlah | | 25.15 | 23.78 | 9.37 | 58.3 | |
| Rata-rata | | 8.38 | 7.93 | 3.12 | | 6.47 |
| Kepok | 1 | 12.11 | 10.35 | 8.63 | 31.09 | 10.36 |
| | 2 | 11.23 | 10.5 | 8.34 | 30.07 | 10.02 |
| | 3 | 10.83 | 10.55 | 9.09 | 30.47 | 10.16 |
| Sub Jumlah | | 34.17 | 31.4 | 26.06 | 91.63 | |
| Rata-rata | | 11.39 | 10.47 | 8.69 | | 10.18 |
| Mas | 1 | 14.35 | 12.25 | 6.09 | 32.69 | 10.89 |
| | 2 | 13.03 | 12.15 | 6.34 | 31.52 | 10.51 |
| | 3 | 13.5 | 12.34 | 6.63 | 32.47 | 10.82 |
| Sub Jumlah | | 40.88 | 36.74 | 19.06 | 96.68 | |
| Rata-rata | | 13.63 | 12.25 | 6.35 | | 10.74 |
| Ambon | 1 | 8.15 | 8.34 | 3.15 | 19.64 | 6.54 |
| | 2 | 10.25 | 8.07 | 3.73 | 22.05 | 7.35 |
| | 3 | 12.63 | 7.69 | 3.13 | 23.45 | 7.82 |
| Sub Jumlah | | 31.03 | 24.1 | 10.01 | 65.14 | |
| Rata-rata | | 10.34 | 8.03 | 3.33 | | 7.24 |
| Cavendish | 1 | 13.15 | 12.14 | 8.8 | 34.09 | 11.36 |
| | 2 | 12.25 | 12.1 | 8.45 | 32.8 | 10.93 |
| | 3 | 13.15 | 12.35 | 9.1 | 34.6 | 11.54 |
| Sub Jumlah | | 38.55 | 36.59 | 26.35 | 101.49 | |
| Rata-rata | | 12.85 | 12.19 | 8.78 | | 11.27 |
| Jumlah | | 255.67 | 213.88 | 141.77 | 611.32 | |
| Rata-rata | | 12.17 | 10.18 | 6.75 | | 9.7 |

Lampiran 11b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-II

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 41.28 | 28.22 | 24.6 | 94.1 | 10.46 |
| Agung | 44.61 | 33.05 | 26.32 | 103.98 | 11.55 |
| Raja | 25.15 | 23.78 | 9.37 | 58.3 | 6.48 |
| Kepok | 34.17 | 31.4 | 26.06 | 91.63 | 10.18 |
| Mas | 40.88 | 36.74 | 19.06 | 96.68 | 10.74 |
| Ambon | 31.03 | 24.1 | 10.01 | 65.14 | 7.24 |
| Cavendish | 38.55 | 36.59 | 26.35 | 101.49 | 11.28 |
| Jumlah | 255.67 | 213.88 | 141.77 | 611.32 | |
| Rata-rata | 12.17 | 10.18 | 6.75 | | 9.7 |

Digital Repository Universitas Jember

Lampiran 12a. Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-III

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|-------|--------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 13.83 | 7 | 6.5 | 27.33 | 9.11 |
| | 2 | 14.9 | 12.5 | 9.38 | 36.78 | 12.26 |
| | 3 | 13.6 | 9.5 | 9.17 | 32.27 | 10.76 |
| Sub Jumlah | | 42.33 | 29 | 25.05 | 96.38 | |
| Rata-rata | | 14.11 | 9.67 | 8.35 | | 10.71 |
| Agung | 1 | 16.1 | 10.5 | 9.25 | 35.85 | 11.95 |
| | 2 | 15.3 | 12.75 | 9.19 | 37.24 | 12.41 |
| | 3 | 13.8 | 10.33 | 8.25 | 32.38 | 10.79 |
| Sub Jumlah | | 45.2 | 33.58 | 26.69 | 105.47 | |
| Rata-rata | | 15.07 | 11.19 | 8.89 | | 11.72 |
| Raja | 1 | 8 | 7.63 | 2 | 17.63 | 5.88 |
| | 2 | 8 | 8.2 | 4.5 | 20.7 | 6.9 |
| | 3 | 9.63 | 8.25 | 3.5 | 21.38 | 7.13 |
| Sub Jumlah | | 25.63 | 24.08 | 10 | 59.71 | |
| Rata-rata | | 8.54 | 8.03 | 3.33 | | 6.64 |
| Kepok | 1 | 12.16 | 10.5 | 8.89 | 31.55 | 10.52 |
| | 2 | 11.3 | 10.65 | 8.5 | 30.45 | 10.15 |
| | 3 | 11 | 10.75 | 9.13 | 30.88 | 10.29 |
| Sub Jumlah | | 34.46 | 31.9 | 26.52 | 92.88 | |
| Rata-rata | | 11.49 | 10.63 | 8.84 | | 10.32 |
| Mas | 1 | 14.5 | 12.8 | 6.14 | 33.44 | 11.15 |
| | 2 | 13.1 | 12.25 | 6.5 | 31.85 | 10.62 |
| | 3 | 13.8 | 12.67 | 6.89 | 33.36 | 11.12 |
| Sub Jumlah | | 41.4 | 37.72 | 19.53 | 98.65 | |
| Rata-rata | | 13.8 | 12.57 | 6.51 | | 10.96 |
| Ambon | 1 | 8.27 | 8.53 | 3.25 | 20.05 | 6.68 |
| | 2 | 10.33 | 8.13 | 3.89 | 22.35 | 7.45 |
| | 3 | 12.75 | 7.93 | 3.25 | 23.93 | 7.98 |
| Sub Jumlah | | 31.35 | 24.59 | 10.39 | 66.33 | |
| Rata-rata | | 10.45 | 8.19 | 3.46 | | 7.37 |
| Cavendish | 1 | 13.25 | 12.25 | 9 | 34.5 | 11.5 |
| | 2 | 12.5 | 12.18 | 8.5 | 33.18 | 11.06 |
| | 3 | 13.25 | 12.5 | 9.13 | 34.88 | 11.63 |
| Sub Jumlah | | 39 | 36.93 | 26.63 | 102.56 | |
| Rata-rata | | 13 | 12.31 | 8.88 | | 11.39 |
| Jumlah | | 259.37 | 217.8 | 144.81 | 621.98 | |
| Rata-rata | | 12.35 | 10.37 | 6.89 | | 9.87 |

Lampiran 12b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-III

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|-------|--------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 42.33 | 29 | 25.05 | 96.38 | 10.71 |
| Agung | 45.2 | 33.58 | 26.69 | 105.47 | 11.72 |
| Raja | 25.63 | 24.08 | 10 | 59.71 | 6.63 |
| Kepok | 34.46 | 31.9 | 26.52 | 92.88 | 10.32 |
| Mas | 41.4 | 37.72 | 19.53 | 98.65 | 10.96 |
| Ambon | 31.35 | 24.59 | 10.39 | 66.33 | 7.37 |
| Cavendish | 39 | 36.93 | 26.63 | 102.56 | 11.39 |
| Jumlah | 259.37 | 217.8 | 144.81 | 621.98 | |
| Rata-rata | 12.35 | 10.37 | 6.89 | | 9.87 |

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 13.95 | 7.6 | 6.63 | 28.18 | 9.39 |
| | 2 | 15.25 | 12.89 | 9.4 | 37.54 | 12.51 |
| | 3 | 14.5 | 9.95 | 9.21 | 33.66 | 11.22 |
| Sub Jumlah | | 43.7 | 30.44 | 25.24 | 99.38 | |
| Rata-rata | | 14.57 | 10.15 | 8.41 | | 11.04 |
| Agung | 1 | 16.3 | 11.63 | 9.33 | 37.26 | 12.42 |
| | 2 | 15.34 | 12.95 | 9.25 | 37.54 | 12.51 |
| | 3 | 13.9 | 10.35 | 8.43 | 32.68 | 10.89 |
| Sub Jumlah | | 45.54 | 34.93 | 27.01 | 107.48 | |
| Rata-rata | | 15.18 | 11.64 | 9 | | 11.94 |
| Raja | 1 | 8.5 | 7.83 | 2.5 | 18.83 | 6.28 |
| | 2 | 8.98 | 8.23 | 4.79 | 22 | 7.33 |
| | 3 | 10.25 | 8.35 | 3.63 | 22.23 | 7.41 |
| Sub Jumlah | | 27.73 | 24.41 | 10.92 | 63.06 | |
| Rata-rata | | 9.24 | 8.14 | 3.64 | | 7.01 |
| Kepok | 1 | 12.2 | 10.79 | 9.15 | 32.14 | 10.71 |
| | 2 | 11.45 | 10.98 | 8.59 | 31.02 | 10.34 |
| | 3 | 11.25 | 11.13 | 9.17 | 31.55 | 10.52 |
| Sub Jumlah | | 34.9 | 32.9 | 26.91 | 94.71 | |
| Rata-rata | | 11.63 | 10.97 | 8.97 | | 10.52 |
| Mas | 1 | 15.5 | 12.63 | 6.33 | 34.46 | 11.49 |
| | 2 | 13.3 | 12.35 | 6.73 | 32.38 | 10.79 |
| | 3 | 14.9 | 13.15 | 6.93 | 34.98 | 11.66 |
| Sub Jumlah | | 43.7 | 38.13 | 19.99 | 101.82 | |
| Rata-rata | | 14.57 | 12.71 | 6.67 | | 11.31 |
| Ambon | 1 | 8.63 | 8.65 | 3.34 | 20.62 | 6.87 |
| | 2 | 10.93 | 8.19 | 4.15 | 23.27 | 7.76 |
| | 3 | 13.25 | 8.03 | 3.43 | 24.71 | 8.24 |
| Sub Jumlah | | 32.81 | 24.87 | 10.92 | 68.6 | |
| Rata-rata | | 10.94 | 8.29 | 3.64 | | 7.62 |
| Cavendish | 1 | 13.5 | 12.43 | 9 | 34.93 | 11.64 |
| | 2 | 12.93 | 12.25 | 8.5 | 33.68 | 11.23 |
| | 3 | 13.79 | 12.7 | 9.2 | 35.69 | 11.89 |
| Sub Jumlah | | 40.22 | 37.38 | 26.7 | 104.3 | |
| Rata-rata | | 13.41 | 12.46 | 8.9 | | 11.89 |
| Jumlah | | 268.6 | 223.06 | 147.69 | 639.35 | |
| Rata-rata | | 12.79 | 10.62 | 7.03 | | 10.15 |

Lampiran 13b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-IV

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 43.7 | 30.44 | 25.24 | 99.38 | 11.04 |
| Agung | 45.54 | 34.93 | 27.01 | 107.48 | 11.94 |
| Raja | 27.73 | 24.41 | 10.92 | 63.06 | 7.01 |
| Kepok | 34.9 | 32.9 | 26.91 | 94.71 | 10.52 |
| Mas | 43.7 | 38.13 | 19.99 | 101.82 | 11.31 |
| Ambon | 32.81 | 24.87 | 10.92 | 68.6 | 7.62 |
| Cavendish | 40.22 | 37.38 | 26.7 | 104.3 | 11.59 |
| Jumlah | 268.6 | 223.06 | 147.69 | 639.35 | |
| Rata-rata | 12.79 | 10.62 | 7.03 | | 10.15 |

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 14 | 8 | 7 | 29 | 9.67 |
| | 2 | 15.6 | 13.3 | 9.5 | 38.4 | 12.8 |
| | 3 | 14.9 | 11.8 | 9.25 | 35.95 | 11.98 |
| Sub Jumlah | | 44.5 | 33.1 | 25.75 | 103.35 | |
| Rata-rata | | 14.83 | 11.03 | 8.58 | | 11.48 |
| Agung | 1 | 14.5 | 14 | 9.5 | 38 | 12.67 |
| | 2 | 15.4 | 13.5 | 9.33 | 38.23 | 12.74 |
| | 3 | 14 | 10.38 | 8.67 | 33.05 | 11.07 |
| Sub Jumlah | | 43.9 | 37.88 | 27.5 | 109.28 | |
| Rata-rata | | 14.63 | 12.63 | 9.17 | | 12.16 |
| Raja | 1 | 9 | 8 | 3 | 20 | 6.67 |
| | 2 | 10 | 8.25 | 5.67 | 23.92 | 7.97 |
| | 3 | 11.5 | 8.5 | 4 | 24 | 8 |
| Sub Jumlah | | 30.5 | 24.75 | 12.67 | 67.92 | |
| Rata-rata | | 10.17 | 8.25 | 4.22 | | 7.55 |
| Kepok | 1 | 12.25 | 11.4 | 9.4 | 33.05 | 11.02 |
| | 2 | 11.5 | 11.5 | 8.69 | 31.69 | 10.56 |
| | 3 | 11.5 | 11.38 | 9.25 | 32.13 | 10.71 |
| Sub Jumlah | | 35.25 | 34.28 | 27.34 | 96.87 | |
| Rata-rata | | 11.75 | 11.43 | 9.11 | | 10.76 |
| Mas | 1 | 16 | 13.17 | 6.5 | 35.67 | 11.89 |
| | 2 | 13.4 | 12.5 | 7 | 32.9 | 10.97 |
| | 3 | 15.2 | 13.5 | 7.1 | 35.8 | 11.93 |
| Sub Jumlah | | 44.6 | 39.17 | 20.6 | 104.37 | |
| Rata-rata | | 14.87 | 13.06 | 6.87 | | 11.59 |
| Ambon | 1 | 9.17 | 8.83 | 3.5 | 21.5 | 7.17 |
| | 2 | 11.5 | 8.25 | 4.25 | 24 | 8 |
| | 3 | 14.5 | 8.16 | 3.6 | 26.26 | 8.75 |
| Sub Jumlah | | 35.17 | 25.24 | 11.35 | 71.76 | |
| Rata-rata | | 11.72 | 8.41 | 3.78 | | 7.97 |
| Cavendish | 1 | 13.88 | 12.63 | 9 | 35.51 | 11.84 |
| | 2 | 13.25 | 12.5 | 8.8 | 34.55 | 11.52 |
| | 3 | 14 | 13 | 9.25 | 36.25 | 12.08 |
| Sub Jumlah | | 41.13 | 38.13 | 27.05 | 106.31 | |
| Rata-rata | | 13.71 | 12.71 | 9.02 | | 11.81 |
| Jumlah | | 275.05 | 232.55 | 152.26 | 659.86 | |
| Rata-rata | | 13.09 | 11.07 | 7.25 | | 10.47 |

Lampiran 14b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-V

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 44.5 | 33.1 | 25.75 | 103.35 | 11.48 |
| Agung | 43.9 | 37.88 | 27.5 | 109.28 | 12.14 |
| Raja | 30.5 | 24.75 | 12.67 | 67.92 | 7.55 |
| Kepok | 35.25 | 34.28 | 27.34 | 96.87 | 10.76 |
| Mas | 44.6 | 39.17 | 20.6 | 104.37 | 11.59 |
| Ambon | 35.17 | 25.24 | 11.35 | 71.76 | 7.97 |
| Cavendish | 41.13 | 38.13 | 27.05 | 106.31 | 11.81 |
| Jumlah | 275.05 | 232.55 | 152.26 | 659.86 | |
| Rata-rata | 13.09 | 11.07 | 7.25 | | 10.47 |

Digital Repository Universitas Jember

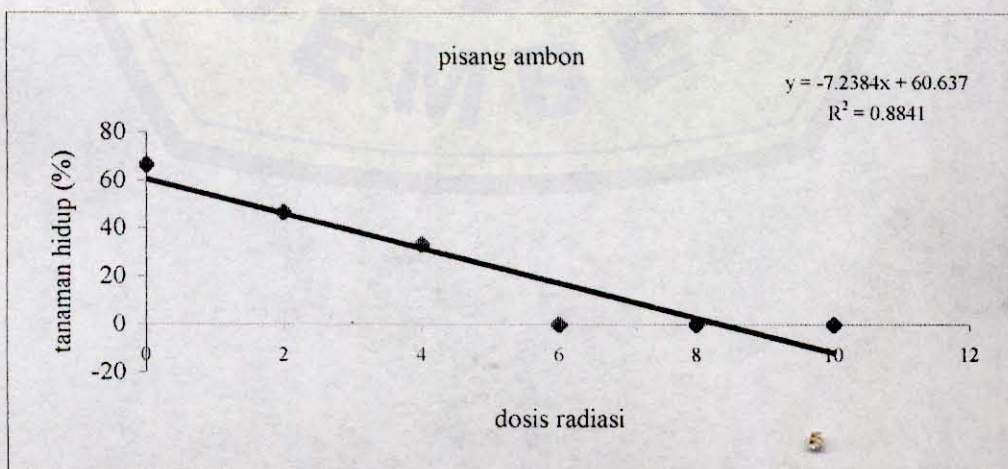
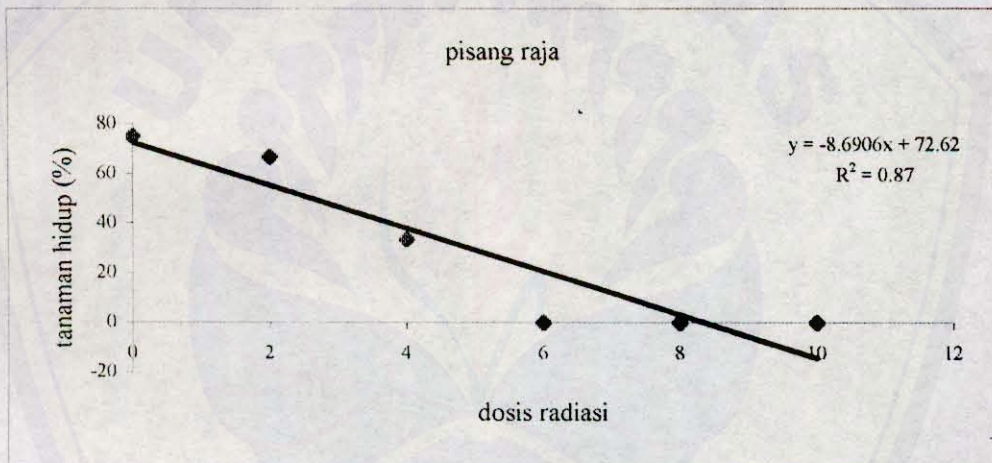
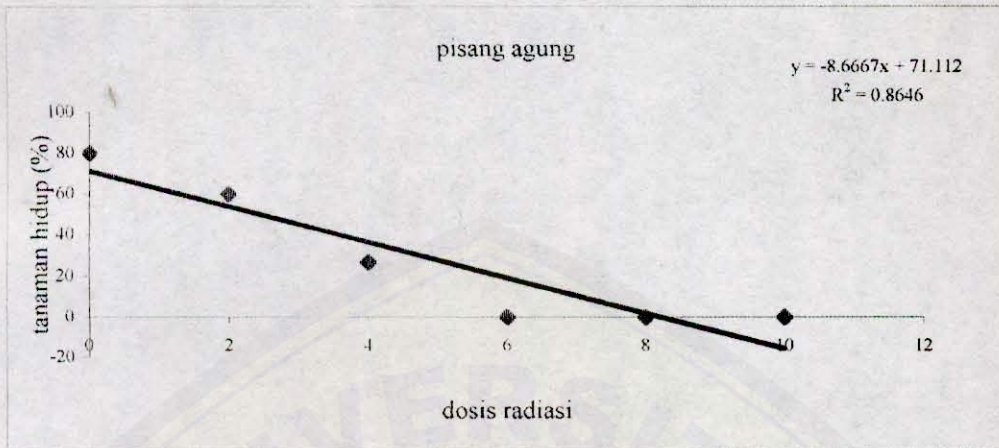
Lampiran 15a. Tinggi Tanaman Pengamatan Minggu Ke-VI

| Kultivar | Ul. | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|------------|-----|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 1 | 14.13 | 8.5 | 7.21 | 29.84 | 9.95 |
| | 2 | 15.69 | 13.5 | 9.63 | 38.82 | 12.94 |
| | 3 | 15.13 | 11.25 | 9.3 | 35.68 | 11.89 |
| Sub Jumlah | | 44.95 | 33.25 | 26.14 | 104.34 | |
| Rata-rata | | 14.98 | 11.08 | 8.71 | | 11.59 |
| Agung | 1 | 16.8 | 14.13 | 9.55 | 40.48 | 13.49 |
| | 2 | 15.43 | 13.63 | 9.46 | 38.52 | 12.84 |
| | 3 | 14.13 | 10.44 | 8.76 | 33.33 | 11.11 |
| Sub Jumlah | | 46.36 | 38.2 | 27.77 | 112.33 | |
| Rata-rata | | 15.45 | 12.73 | 9.26 | | 12.48 |
| Raja | 1 | 9.2 | 8.14 | 3.2 | 20.54 | 6.85 |
| | 2 | 10.13 | 8.32 | 5.71 | 24.16 | 8.05 |
| | 3 | 11.63 | 8.63 | 4.16 | 24.42 | 8.14 |
| Sub Jumlah | | 30.96 | 25.09 | 13.07 | 69.12 | |
| Rata-rata | | 10.32 | 8.36 | 4.36 | | 7.68 |
| Kepok | 1 | 11.34 | 11.25 | 9.56 | 32.15 | 10.72 |
| | 2 | 11.67 | 11.79 | 8.79 | 32.25 | 10.75 |
| | 3 | 11.7 | 11.47 | 9.31 | 32.48 | 10.83 |
| Sub Jumlah | | 34.71 | 34.51 | 27.66 | 96.88 | |
| Rata-rata | | 11.57 | 11.5 | 9.22 | | 10.77 |
| Mas | 1 | 16.25 | 13.25 | 6.65 | 36.15 | 12.05 |
| | 2 | 13.65 | 12.73 | 7.14 | 33.52 | 11.17 |
| | 3 | 15.39 | 13.67 | 7.2 | 36.26 | 12.09 |
| Sub Jumlah | | 45.29 | 39.65 | 20.99 | 105.93 | |
| Rata-rata | | 15.09 | 13.23 | 6.99 | | 11.77 |
| Ambon | 1 | 9.23 | 8.9 | 3.52 | 21.65 | 7.23 |
| | 2 | 11.65 | 8.31 | 4.33 | 24.29 | 8.09 |
| | 3 | 14.73 | 8.25 | 3.65 | 26.63 | 8.88 |
| Sub Jumlah | | 35.61 | 25.46 | 11.5 | 72.57 | |
| Rata-rata | | 11.87 | 8.49 | 3.83 | | 8.07 |
| Cavendish | 1 | 13.93 | 12.71 | 9.2 | 35.84 | 11.95 |
| | 2 | 13.5 | 12.63 | 8.9 | 35.03 | 11.68 |
| | 3 | 14.25 | 13.15 | 9.3 | 36.7 | 12.23 |
| Sub Jumlah | | 41.68 | 38.49 | 27.4 | 107.57 | |
| Rata-rata | | 13.89 | 12.83 | 9.13 | | 11.95 |
| Jumlah | | 279.56 | 234.65 | 154.53 | 668.74 | |
| Rata-rata | | 13.31 | 11.17 | 7.36 | | 10.61 |

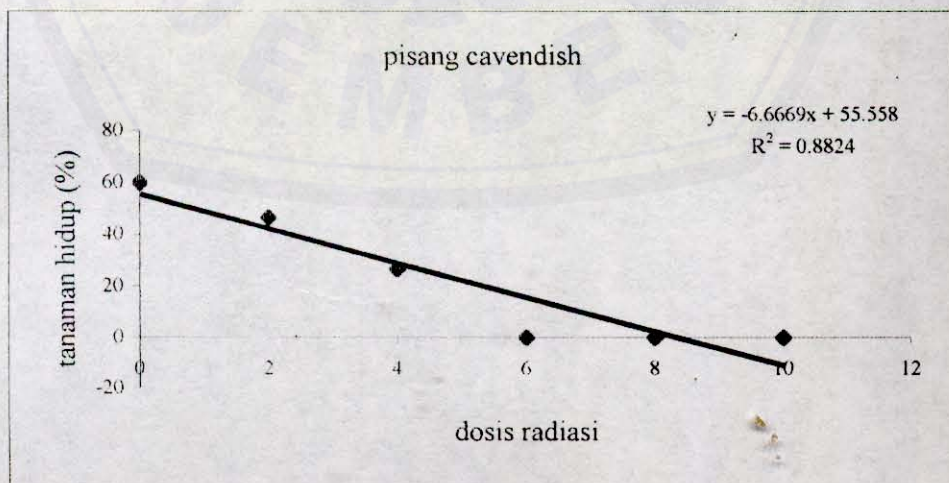
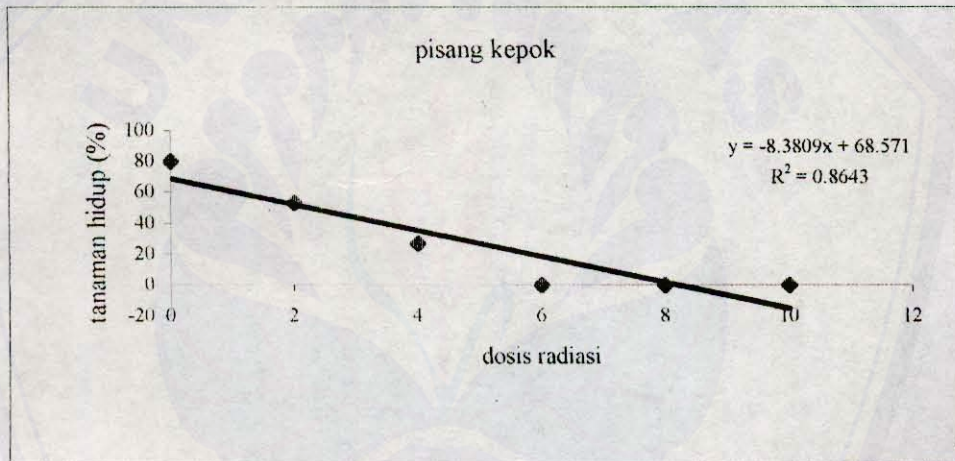
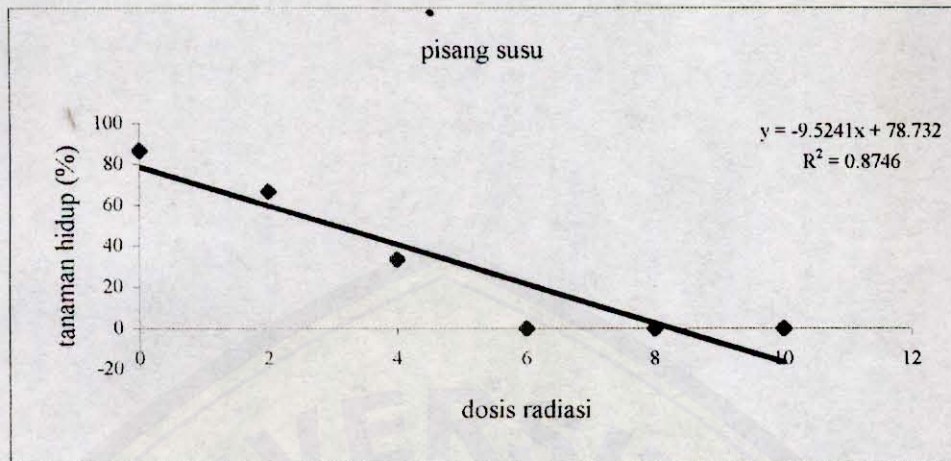
Lampiran 15b. Tabel Dua Arah Kultivar dan Dosis Radiasi Tinggi Tanaman Minggu Ke-VI

| Kultivar | Dosis Radiasi | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | | |
| Susu | 44.95 | 33.25 | 26.14 | 104.34 | 11.59 |
| Agung | 46.36 | 38.2 | 27.77 | 112.33 | 12.48 |
| Raja | 30.96 | 25.09 | 13.07 | 69.12 | 7.68 |
| Kepok | 34.71 | 34.51 | 27.66 | 96.88 | 10.76 |
| Mas | 45.29 | 39.65 | 20.99 | 105.93 | 11.77 |
| Ambon | 35.61 | 25.46 | 11.5 | 72.57 | 8.06 |
| Cavendish | 41.68 | 38.49 | 27.4 | 107.57 | 11.95 |
| Jumlah | 279.56 | 234.65 | 154.53 | 668.74 | |
| Rata-rata | 13.31 | 11.17 | 7.36 | | 10.61 |

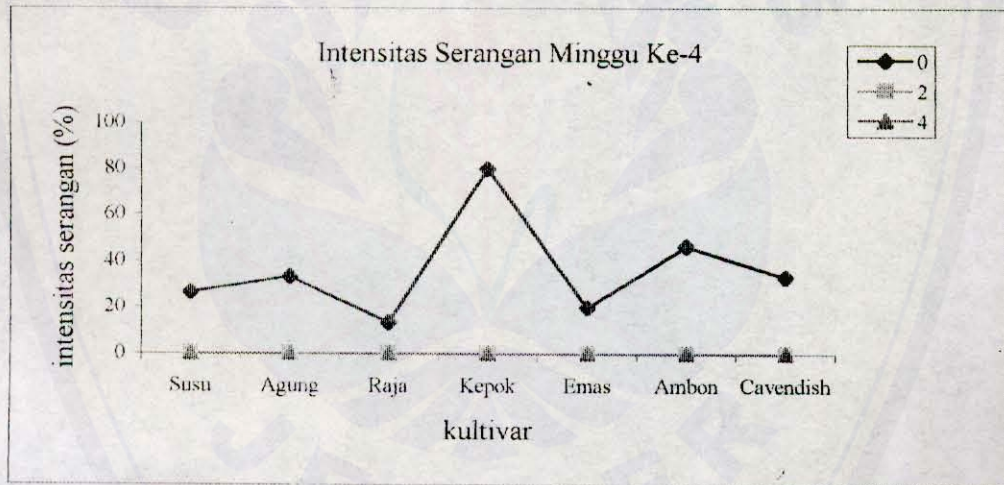
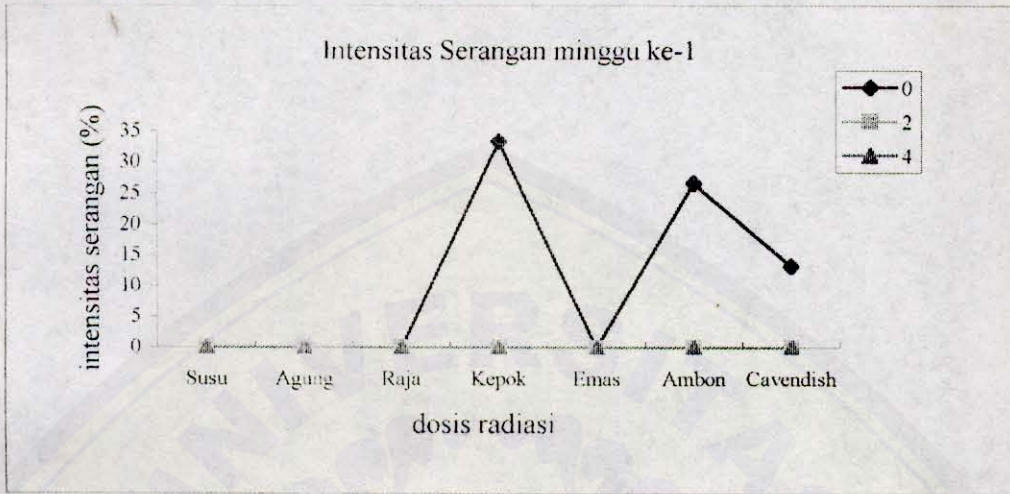
Lampiran 16. Grafik Hubungan Dosis Radiasi dengan Persentase Hidup Tanaman



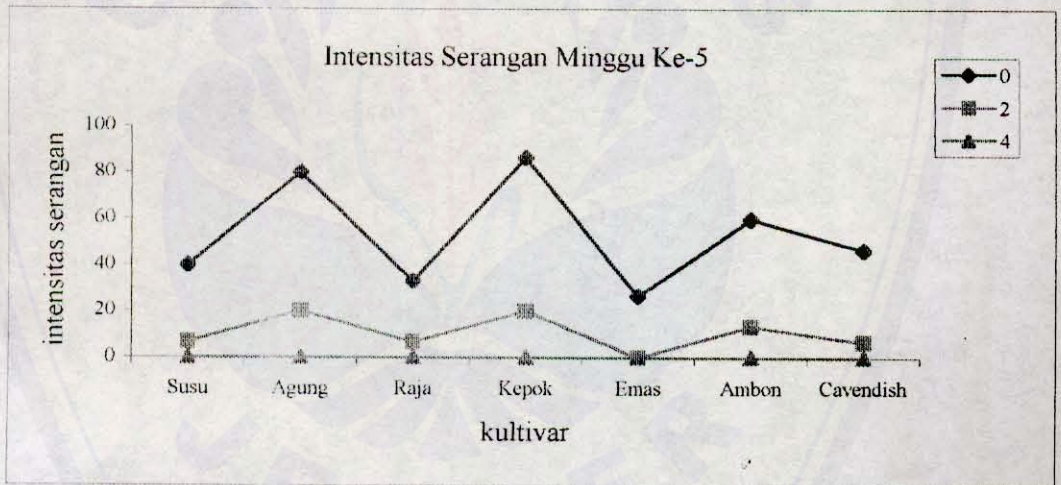
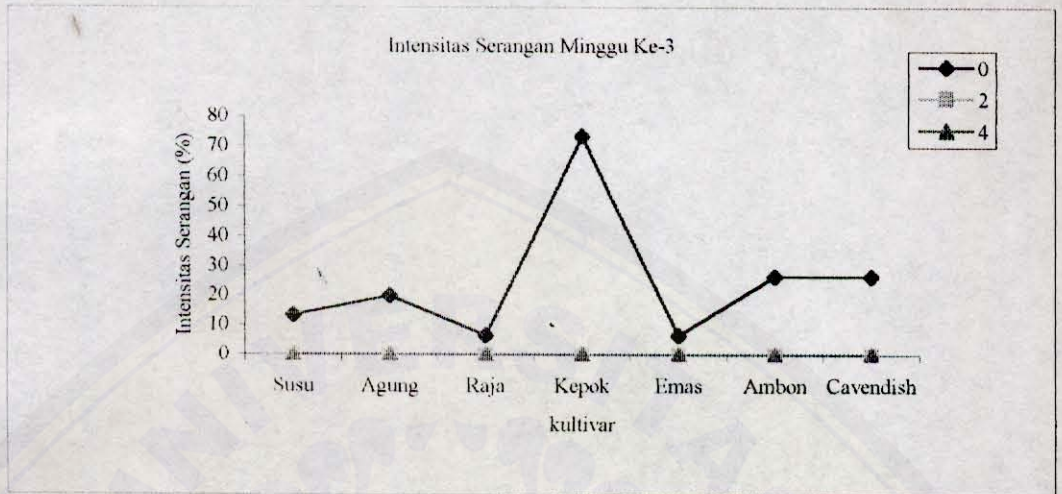
Lanjutan lampiran 16



Lampiran 17. Grafik Intensitas Serangan Penyakit Pada Pengamatan Minggu Ke-II sampai ke-V



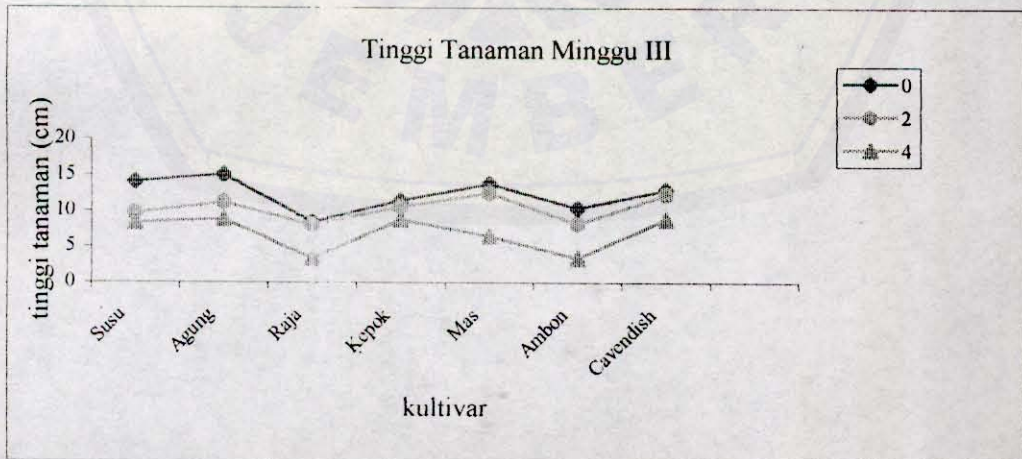
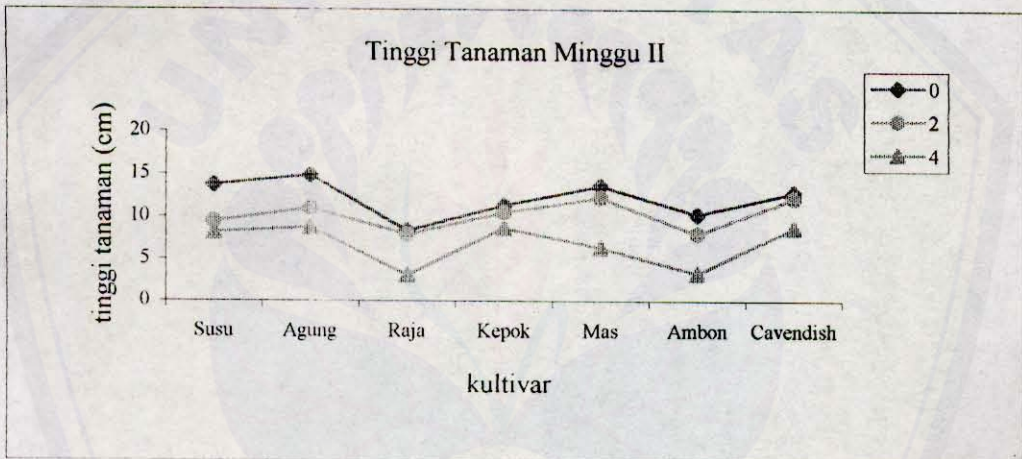
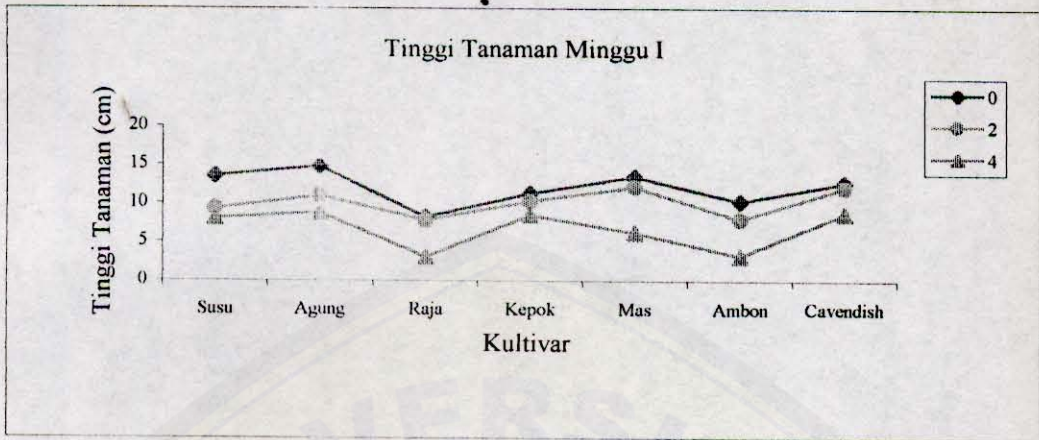
Lanjutan lampiran 17.



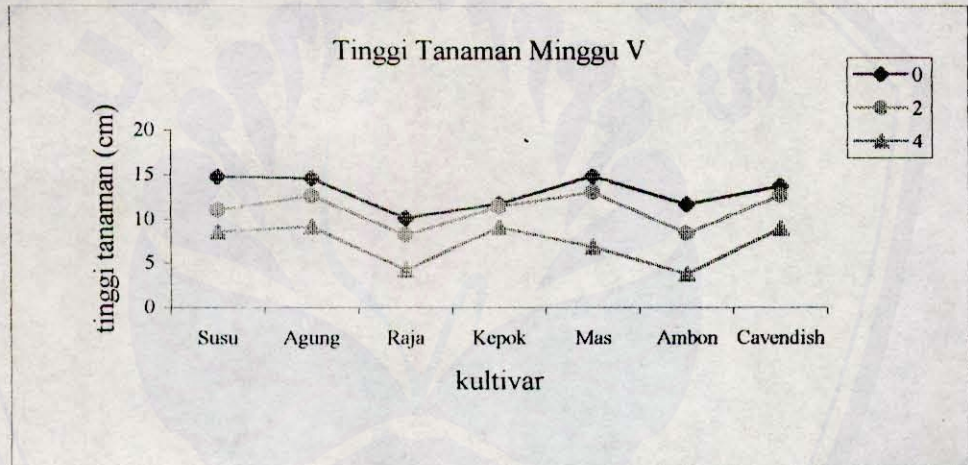
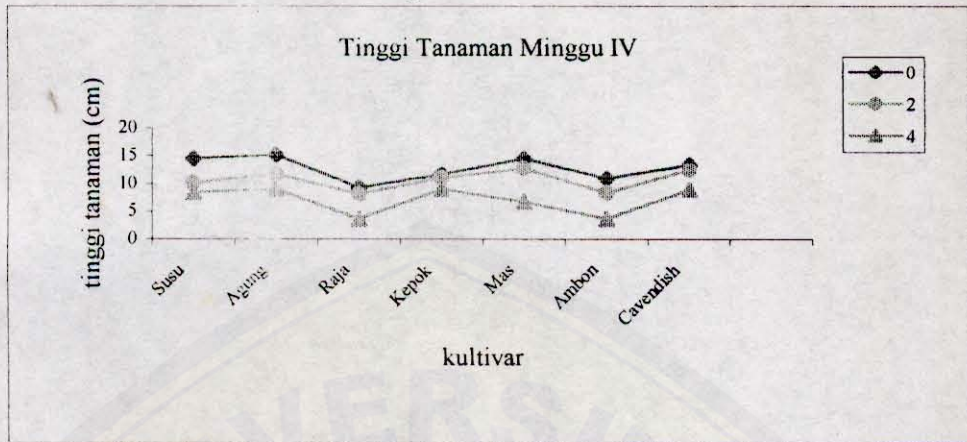
Lampiran 18. Rangkuman Rata-rata Tinggi Tanaman, Volume Akar, Jumlah Daun dan Luas Daun untuk Berbagai Kulturvar dan Dosis Radiasi

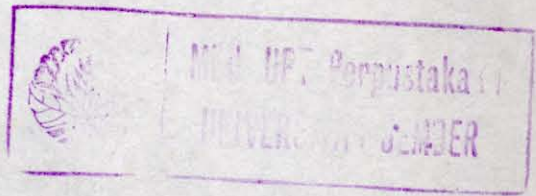
| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | | | | | | VI | V | akar (cm ³) | jumlah daun (lb) | luas daun (cm ²) |
|-----------|---------------------|----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------------------|------------------|------------------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | | | | | |
| V1R1 | 13.57ab | 13.76ab | 13.11ab | 14.57ab | 14.83a | 14.98abc | 75.5a | 3.33bcdef | 19.77ab | | |
| V1R2 | 9.29efgh | 9.41efg | 9.67fghi | 10.15efg | 11.03cdef | 11.08efgh | 63.08bcde | 6a | 5.78ghi | | |
| V1R3 | 8.04hi | 8.2gh | 8.35ij | 8.41gh | 8.58gh | 8.71ij | 21.33de | 3.67bcde | 4.97ghi | | |
| V2R1 | 14.81a | 14.87a | 15.07a | 15.18a | 14.63a | 15.45a | 75.42a | 2.67cdefg | 22.06a | | |
| V2R2 | 10.96cde | 11.02cde | 11.19cdef | 11.64cde | 12.63abc | 12.73cde | 31.33bcde | 2.33defg | 9.68de | | |
| V2R3 | 8.75fgh | 8.77fg | 8.90ghi | 9.00fg | 9.17efg | 9.26ghi | 27.83bcde | 1.33g | 4.53hi | | |
| V3R1 | 8.18ghi | 8.38fg | 8.54hi | 9.24fg | 10.17defg | 10.32fghi | 84.31a | 3.67bcde | 14.87cd | | |
| V3R2 | 7.81hi | 7.93gh | 8.03ij | 8.14gh | 8.25gh | 8.36ij | 36bcde | 2.33defg | 6.5fgh | | |
| V3R3 | 3.03j | 3.12i | 3.33k | 3.64i | 4.22i | 4.35k | 18.33e | 1.67fg | 3.59i | | |
| V4R1 | 11.31cde | 11.39cde | 11.49cdef | 11.63cde | 11.75bcd | 11.57ef | 86.67a | 3bcdefg | 19.41ab | | |
| V4R2 | 10.29def | 10.74def | 10.63defg | 10.97def | 11.43bcde | 11.50efg | 47.92b | 2.67cdefg | 8.91ef | | |
| V4R3 | 8.48fgh | 8.69fg | 8.84ghi | 8.97fg | 9.11fg | 9.22hi | 47.08bc | 2efg | 4.7hi | | |
| V5R1 | 13.48ab | 13.63ab | 13.8ab | 14.57ab | 14.87a | 15.10ab | 85a | 4.67ab | 17.24bc | | |
| V5R2 | 12.16bcd | 12.25bcd | 12.57bcd | 12.71bcd | 13.06abc | 13.22abcde | 39.33bcde | 4.67ab | 14.93c | | |
| V5R3 | 6.21hi | 6.35h | 6.51j | 6.66h | 6.87h | 6.99j | 25.33cde | 2.33defg | 4.73hi | | |
| V6R1 | 10.27defg | 10.34def | 10.45efgh | 10.94def | 11.72bcd | 11.87def | 75.83a | 4.33abc | 17.29bc | | |
| V6R2 | 7.92hi | 8.03gh | 8.20ij | 8.29gh | 8.41gh | 8.47ij | 41.25bcd | 4.67ab | 9.19e | | |
| V6R3 | 3.2j | 3.34i | 3.46k | 3.64i | 3.78i | 3.83k | 33.33bcde | 2.67cdefg | 4.68hi | | |
| V7R1 | 12.74abc | 12.85abc | 13abc | 13.41abc | 13.71ab | 13.98abcd | 88.33a | 4bcd | 15.8c | | |
| V7R2 | 12.09bcd | 12.20bcd | 12.31bcde | 12.46bcd | 12.71abc | 12.83bcde | 22.92de | 3bcdefg | 7.54efg | | |
| V7R3 | 8.66fgh | 8.78fg | 8.88ghi | 8.97fg | 9.02fgh | 9.13hij | 22.5de | 4bcd | 4.67hi | | |

Lampiran 19. Pengaruh Dosis Radiasi Sinar Gamma terhadap Tinggi Tanaman Pada Pengamatan Minggu I sampai V



Lanjutan lampiran 19.





Lampiran 20. Komposisi Media CPG

| Nomor | Jenis/Bahan | Jumlah |
|-------|-------------------|---------|
| 1 | Pepton | 6 gr |
| 2 | Kasein hidrolisat | 1 gr |
| 3 | Glukose | 5 gr |
| 4 | Agar | 16 gr |
| 5 | Aquadest | 1000 ml |

