

Pengujian Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*)
dan Daun Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) Untuk
Menghambat Perkembangan Serangan Bakteri
Erwinia sp. dan cendawan *Fusarium* sp. pada Umbi
Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Penyimpanan.

Oleh :

L u t f i
G411 04 041



| PERPUSTAKAAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN | |
|--|-------------|
| Tgl. Terima | 3-12-08 |
| Asal Dari | putau |
| Banyaknya | 1 eksemplar |
| Harga | Gratis |
| No. Inventaris | 232 |

JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008

**Pengujian Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*)
dan Daun Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) Untuk
Menghambat Perkembangan Serangan Bakteri
Erwinia sp. dan Cendawan *Fusarium* sp. pada umbi
Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Penyimpanan.**

Oleh :

**L u t f i
G411 04 041**

**Laporan Praktek Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama
Ilmu Penyakit Tumbuhan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

Pada

**Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengujian Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) dan Daun Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) Untuk Menghambat Perkembangan Serangan Bakteri *Erwinia* sp. dan Cendawan *Fusarium* sp. pada Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Penyimpanan.

Nama : L u t f i

Stambuk : G411 04 041

Menyetujui



Ir. Ny. Hj. Zaenab Masjkur, MS.
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc
Pembimbing II

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr.
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit

Tanggal Pengesahan : Desember 2008

PANITIA UJIAN SARJANA
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

(TIM PENGUJI)



Ir. Ny. Hj. Zaenab Masjkur, MS
Ketua



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc
Sekretaris



Prof. Dr. Ir. Baharuddin, Dpl. Ing. Agr
Anggota



Dr. Ir. M. Danial Rahim, M.Si
Anggota

Ir. Fatahuddin, MS
Anggota

Tanggal Pengesahan : Desember 2008

RINGKASAN

Lutfi. G411 04 041. Pengujian Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) dan Daun Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) Untuk Menghambat Perkembangan Serangan Bakteri *Erwinia* sp. dan Cendawan *Fusarium* sp. pada Umbi Kentang di Penyimpanan. (Dibawah bimbingan ZAENAB MASJKUR dan TUTIK KUSWINANTI)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas dari daun kayu putih dan daun wedusan dalam menghambat perkembangan serangan bakteri *Erwinia* sp. dan cendawan *Fusarium* sp. pada umbi kentang di gudang penyimpanan.

Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan di gudang penyimpanan kentang Yayasan Labiota di Desa Bulu Ballea, Kelurahan Bulu Tana, Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa. Penelitian ini berlangsung mulai Juni 2008 sampai September 2008.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas 2 percobaan, yaitu pengujian daun kayu putih dan daun wedusan untuk mengendalikan bakteri *Erwinia* sp dan pengujian daun kayu putih dan daun wedusan untuk mengendalikan *Fusarium* sp. Percobaan ini terdiri dari 6 perlakuan dan masing-masing mempunyai 3 ulangan. Tiap perlakuan terdiri dari 30 umbi kentang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat menghambat perkembangan serangan serangan bakteri *Erwinia* sp. dan tidak dapat menghambat perkembangan serangan cendawan *Fusarium* sp. Pada umbi kentang di penyimpanan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT., Tuhan semesta alam yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada seluruh makhluk ciptaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengujian Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadaendra*) dan Daun Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) untuk Menghambat Perkembangan Serangan Bakteri *Erwinia* sp. dan Cendawan *Fusarium* sp. pada Umbi Kentang di Penyimpanan”. Kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga dan sahabat beliau yang dicintainya, tak lupa penulis kirimkan salawat serta salam semoga senantiasa tercurah keharibaannya, Amin.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini, banyak kendala yang dihadapi oleh penulis sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kekurangan dan kelemahan, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini pula penulis tak lupa mengucapkan terima kasih yang tulus dan tak terhingga kepada:

1. Ir. Ny. Zaenab Masjkur, MS. dan Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc. selaku pembimbing penelitian atas bimbingan dan arahan serta segala jerih payahnya membantu penulis sejak penelitian hingga penyusunan skripsi ini dibuat.
2. Dr. Ir. Nur Amin Dipl. Ing. Agr., selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

3. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah mendidik dan membekali penulis dengan pengetahuan keprofesian dan umum untuk dimanfaatkan kelak.
5. Sahabat seperjuangan sekaligus saudara penulis mahasiswa jurusan hama dan penyakit tumbuhan, khususnya larva 2004, (Sahar, Anto, Kahar, Muhtar, Randy, Sabir, Yono, Acy', Hariman, Sabri, Jatoro, Arsnal (Alm), Manda, Nuni, Dian, Nani, Indra, Dibha, Ela') dan seluruh warga HMPT-UH yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, terimakasih atas bantuan dan kebersamaannya selama penulis menimba ilmu di almamater tercinta ini.

Sembah sujud ananda persembahkan buat Ayahanda tercinta Harfin dan Ibunda Hadrah, terimakasih atas doa dan segala pengorbanannya selama penulsi menimba ilmu. Kepada saudara-saudaraku yang tercinta, terimakasih atas dukungannya selama ini kepada penulis.

Harapan penulis kiranya tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua demi kemajuan ilmu pengetahuan. Akhirnya mengutip pepatah lama "kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Suci dan manusia tempatnya khilaf dan dosa". Penulis sebagai manusia biasa yang tidak pernah luput dari kekurangan, penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat di dalam skripsi ini.

Makassar, November 2008

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR TABEL..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR..... | iv |
| PENDAHULUAN | |
| Latar belakang..... | 1 |
| Hipotesis..... | 6 |
| Tujuan dan kegunaan..... | 6 |
| TINJAUAN PUSTAKA | |
| Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.)..... | 7 |
| <i>Erwinia</i> sp..... | 9 |
| <i>Fusarium</i> sp..... | 11 |
| Daun wedusan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)..... | 13 |
| Daun kayu putih (<i>Melaleuca leucadendra</i>)..... | 15 |
| BAHAN DAN METODE | |
| Tempat dan waktu..... | 19 |
| Bahan dan alat..... | 19 |
| Metode penelitian..... | 19 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| Hasil..... | 23 |
| Pembahasan..... | 26 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | |
| Kesimpulan..... | 30 |
| Saran..... | 30 |
| DAFTAR PUSTAKA | |

DAFTAR TABEL

Teks

| Nomor | Halaman |
|--|---------|
| 1. Rata- rata persentase serangan bakteri <i>Erwinia</i> sp. setelah diaplikasi daun kayu putih (<i>M. leucadendra</i>) dan daun wedusan (<i>A. conyzoides</i> L.).... | 24 |
| 2. Rata- rata persentase serangan cendawan <i>Fusarium</i> sp. setelah diaplikasi daun kayu putih (<i>M. leucadendra</i>) dan daun wedusan (<i>A. conyzoides</i> L.)..... | 25 |

Lampiran

| Nomor | Halaman |
|--|---------|
| 1. Jumlah umbi kentang yang terserang bakteri <i>Erwinia</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-1 sampai Ke-3. | 32 |
| 2. Jumlah umbi kentang yang terserang bakteri <i>Erwinia</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-4..... | 32 |
| 3. Jumlah umbi kentang yang terserang bakteri <i>Erwinia</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-5 sampai Ke-8..... | 32 |
| 4. Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan <i>Fusarium</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-1 sampai Ke-3..... | 33 |
| 5. Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan <i>Fusarium</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-4..... | 33 |
| 6. Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan <i>Fusarium</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-5 sampai Ke-6..... | 34 |
| 7. Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan <i>Fusarium</i> sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-7 sampai Ke-8..... | 34 |

DAFTAR GAMBAR

Teks

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1. Umbi kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.)..... | 7 |
| 2. Gejala serangan <i>Erwinia</i> sp. pada umbi kentang..... | 9 |
| 3. Gejala serangan <i>Fusarium</i> sp. pada umbi kentang..... | 11 |
| 4. Tanaman Wedusan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)..... | 13 |
| 5. Tanaman kayu putih (<i>M. Leucadendra</i>)..... | 15 |

Lampiran

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1. Penggunaan daun kayu putih dan daun wedusan pada umbi kentang yang diberi sumber inokulum (<i>Erwinia</i> sp.)..... | 36 |
| 2. Perlakuan kontrol (Umbi kentang yang diberi sumber inokulum tanpa daun kayu putih dan daun wedusan)..... | 36 |
| 3. Penggunaan daun kayu putih dan daun wedusan pada umbi kentang yang diberi sumber inokulum <i>Fusarium</i> sp. | 37 |
| 4. Kontrol (Umbi kentang tanpa sumber inokulum dan tanpa daun kayu putih dan daun wedusan)..... | 37 |
| 5. Koloni <i>Erwinia</i> sp. dan <i>Fusarium</i> sp. hasil isolasi pada media PDA..... | 38 |

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kentang merupakan komoditas sayuran yang banyak digemari masyarakat dan merupakan bahan pangan penting yang diusahakan secara luas di seluruh dunia. Tanaman ini sangat berpotensi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat dalam negeri maupun luar negeri, selain itu tanaman kentang juga dapat meningkatkan pendapatan petani. Dibandingkan dengan jenis tanaman sayuran yang lain harga kentang relatif stabil, karena: (1) kentang termasuk komoditas sayuran yang dapat disimpan lama; (2) permintaan kentang terus meningkat secara signifikan; (3) pasokan kentang belum memenuhi kebutuhan, karena tanaman kentang memerlukan persyaratan agroklimat tertentu; dan (4) pengembangan kentang skala besar di Indonesia masih menghadapi kendala (Hartus, 2001).

Umbi kentang memiliki manfaat yang sama dengan jenis sayuran lainnya sebagai makanan pokok. Zat gizi yang terkandung dalam 100 gram bahan adalah kalori 347 kal, protein 0,3 gram, lemak 0,1 gram, karbohidrat 85,6 gram, kalsium 20 mg, fosfor 30 mg, besi 0,5 mg, dan vitamin B 0,04 mg (Samadi, 2003).

Secara statistik, potensi pasar kentang dapat dilihat dari hasil analisis Bank Dunia pada tahun 1992 yang memproyeksikan permintaan sayuran yang meningkat rata-rata 3,6-4% pertahun dalam periode 1998-2010 mendatang. Pemenuhan target kebutuhan sayuran, khususnya kentang di Indonesia telah dilaksanakan strategi dasar melalui pola intensifikasi, ekstensifikasi, deversifikasi

dan rehabilitasi yang pada intinya menciptakan kelestarian sumber daya alam dan ruang lingkup pada bidang pertanian (Salampessy, 2003).

Berdasarkan laporan Duriat (1986) bahwa di Indonesia telah ditemukan beberapa penyakit pada kentang yaitu hawar daun (*P. infestans*) yang merupakan penyakit utama, layu bakteri (*R. solanacearum*), busuk kering (*Fusarium* sp.), kudis scab (*S. scabies*). Risvi dan Muis (1984) melaporkan bahwa di Sulawesi Selatan juga ditemukan penyakit akibat cendawan (Late blight, bercak kering, busuk merah jambu, busuk kering *Fusarium*, kudis lak) dan penyakit layu bakteri. Sinaga (1981) juga melaporkan bahwa di gudang penyimpanan Food Crop Research Institute, lembang Jawa Barat ditemukan organisme yang menyerang umbi kentang di penyimpanan yaitu *Fusarium* sp., *Phitophthora* spp., *P. utimum*, *Phoma* spp., *O. pustulans* dan *H. solani*.

Produktivitas kentang di Indonesia masih tergolong rendah karena pada tahun 2002 hanya mencapai 893,824 ton pertahun. Total luas panen sebesar 57.332 ha dengan produksi 15.59 ton/ha (Anonim, 2005) lebih rendah bila dibandingkan dengan produktivitas kentang di negara-negara lainnya (Nainggolan, Dkk, 1991). Produktivitas kentang di Sul-Sel tahun 2002 mencapai 9,86 ton/ha, angka tersebut menunjukkan peningkatan dibandingkan produksi tahun 2001 yaitu 4.49 ton/ha. Potensi hasil umbi kentang dapat mencapai 35 ton/ha bila dikelola secara baik dan efisien (Sahat, 1991) dengan demikian produksi kentang di Sul-Sel lebih rendah 67% dibandingkan dengan potensi produktivitasnya.

Kendala rendahnya produktivitas kentang juga disebabkan oleh adanya beberapa penyakit. Penyakit-penyakit yang menyerang kentang dapat disebabkan oleh

cendawan, bakteri maupun virus. Penyakit yang disebabkan oleh cendawan antara lain disebabkan oleh *Phytophthora infestans* menyebabkan pebyakit hawar daun, bercak kering oleh *Alternaria solani*, busuk kering oleh *Fusarium oxysporum*, kudis lak oleh *Rhizoctonia solani* dan kudis scab oleh *Streptomyces scabies*. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri antara lain layu bakteri oleh *Ralstonia solanacearum*, Busuk lunak oleh *Erwinia carotovora* dan penyakit yang disebabkan oleh virus yaitu penyakit daun menggulung Potato Leaf Roll Virus (PLRV), Potato Virus X (PVX), Potato Virus Y (PVY) dan Potato Virus S (PVS) (Pitojo, 2004).

Gangguan patogen tidak hanya terhenti pada sampai masa panen, tetapi masih dilanjutkan pada hasil tanaman sampai hasil tersebut di konsumsi (pasca panen), penyakit yang timbul disebut penyakit lepas panen. Kerusakan umbi kentang hingga ke tahap pemilihan bisa mencapai 33% dan masih akan bertambah lagi sebesar 12% pada saat pengangkutan dari petani ke tempat penjualan (Martoredjo, 1984).

Dari hasil penelitian sebelumnya (Fitriani, 2005) mengemukakan bahwa di gudang penyimpanan umbi kentang di Malino, terdapat mikroorganisme yang terdiri dari 2 spesies bakteri (*Erwinia* sp. dan *R. Solanacearum*) dan 4 spesies cendawan (*Fusarium* sp., *Gliocladium* sp., *A.flavus* dan *A.niger*). Keberadaan mikroba pada umbi kentang di penyimpanan diduga karena adanya infestasi awal mikroba ketika umbi masih di lapangan hingga ke tempat penyimpanan, adanya kemampuan cendawan yang sifatnya saprofitik, hidup pada sisa-sisa jaringan mati, bahan-bahan organik dan tanah yang melekat pada umbi dan secara alami ada di alam. Hal ini sejalan dengan pendapat Sinclair (1987), bahwa kontaminasi

patogen bisa terbawa sejak di pertanaman sebelumnya maupun selama dalam penyimpanan. Patogen-patogen tersebut sangat potensial untuk menjadi sumber infeksi primer di pertanaman baru.

Kayu putih (*Melaleuca leucadendra* L.) merupakan tanaman yang sangat bermanfaat untuk di budidayakan, daun dari pohon ini dapat diolah untuk dijadikan minyak kayu putih dan sangat berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit pada manusia (Anonim, 2007^b). Selain itu tanaman kayu putih (*M. leucadendra* L.) mengandung bahan aktif yang sifatnya repellent, anti serangga, anti nematoda, anti bakteri dan anti cendawan (Grainge dan Ahmed, 1987).

Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) banyak dikenal sebagai gulma yang dapat mengganggu tanaman, namun di balik itu *Ageratum* dapat digunakan sebagai obat, pestisida, bahkan untuk pupuk dapat meningkatkan hasil produksi tanaman. Di sisi yang lain *Ageratum* yang menunjukkan gejala lurik kekuningan dapat menjadi sumber penyakit bagi tanaman lain yang diusahakan di sekitarnya. *Ageratum* telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional oleh masyarakat di berbagai belahan dunia. Di India, *Ageratum* digunakan sebagai bakterisida, antidisentri dan anti-lithik. Sedangkan di Brazil, ekstrak tanaman ini sering dipakai untuk menangani berbagai macam penyakit pada manusia (Anonim, 2008).

Menyadari akan dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida sintetik maka perlu dicari alternatif pengendalian yang mengarah pada konsep PHT. Akhir-akhir ini potensi tumbuh-tumbuhan yang dapat

Hipotesis

Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) mampu menghambat perkembangan bakteri *Erwinia* sp. dan cendawan *Fusarium* sp. pada umbi kentang di penyimpanan.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas dari daun kayu putih dan daun wedusan dalam menghambat patogen pasca panen pada umbi kentang di gudang penyimpanan.

Kegunaannya adalah sebagai bahan informasi bagi petani dalam mendapatkan salah satu metode pengendalian penyakit pasca panen pada umbi kentang yang ramah lingkungan, murah efektif dan efisien sehingga mudah dilaksanakan petani.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) dapat diklasifikasikan kedalam Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Solanales, Famili: Solanaceae, Genus: Solanum, Spesies *Solanum tuberosum*. (Pitojo dan Setijo, 2004)



Gambar 1. Umbi kentang (*Solanum tuberosum* L)

Umbi kentang terbentuk dari cabang samping diantara akar-akar. Proses pembentukan umbi ditandai dengan terhentinya pertumbuhan memanjang dari rhizome atau stolon yang diikuti pembesaran (Samadi, 1997). Bentuknya ada yang bulat, bulat lonjong, dan lonjong memanjang. Warna kulit umbi kuning, putih dan merah. Warna daging umbi putih, putih kekuning-kuningan dan kuning tergantung varietasnya (Rukmana, 1997).

Kentang (*Solanum tuberosum* L) adalah salah satu jenis sayuran subtropis yang sudah cukup populer di Indonesia. Daya tarik sayuran ini terletak

pada umbi kentang yang kaya karbohidrat dan bernilai gizi tinggi. Di Indonesia kentang sudah dijadikan bahan pangan alternatif atau bahan karbohidrat substitusi (pengganti), terutama dalam pemenuhan kebutuhan gizi dan pangan masyarakat Indonesia di samping beras. Menurut FAO pada tahun 1998 produksi kentang di dunia masih didominasi oleh negara-negara subtropis seperti Amerika Serikat yang produktivitasnya sebesar 38.43 ton/Ha, Belanda 37.80 ton/ha, Selandia Baru 35.21 ton/ha, dan Jepang 32.69 ton/ha. Sementara di Indonesia produktivitasnya masih tergolong rendah yaitu rata-rata 17.39 ton/Ha meskipun berdasarkan hasil penelitian potensi produksi Indonesia bisa mencapai 30 ton/Ha (Dinas Pertanian Jawa Barat, 1993).

Kentang pada dasarnya adalah tanaman daerah iklim sedang (subtropika) dan daerah tinggi (1000-3000 m) tropika. Tanaman ini mempunyai rentang hama dan penyakit. Hama yang biasa terdapat pada tanaman ini adalah ngengat umbi kentang (*Phthorimaea operculata*), afid, kutu loncat, nematoda bintil akar (*Meloidogyne* spp.), kumbang lady bird (*Epilachna* spp.), dan ulat tanah. Sedangkan penyakit yang biasa terdapat pada tanaman ini adalah hawar basah (*Phytophthora infestans*), hawar kering (*Alternaria solani*), kudis hitam (*Rhizoctonia solani*), kudis biasa (*Streptomyces scabies*), penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum* Ras 3), bakteri busuk basah (*Erwinia* spp.), busuk kering (*Fusarium* sp.) dan virus mosaik (Rukmana, 1997)

Penyakit Pascapanen Kentang

Penyakit Busuk Lunak (*Erwinia* sp.)

Bakteri *Erwinia caratovara* diklasifikasikan ke dalam Kingdom : Prokaryota, Divisi : Bakteri, Kelas : Schizomycetes, Ordo : Eubacteriales, Farnili : Enterobactericeae, Genus : *Erwinia* (Goto, 1992)



Gambar 2. Gejala serangan *Erwinia caratovara* pada umbi kentang

Bakteri *Erwinia caratovara* bersifat mikroskopis, berbentuk batang yang saling bergandengan dan bergerak dengan flagella. Bakteri ini dapat bertahan dalam tanah, sisa-sisa tanaman dan umbi yang sakit. Pada umbi bakteri berdian dalam lenti sel dan akan menjadi penyakit bila kondisi lingkungan berubah menjadi anaerob (Pitojo, 2004).

Gejala kerusakan tanaman akibat serangan bakteri pada umbi adalah umbi menjadi busuk lunak, berlendir dan mengeluarkan bau khas. Serangan pada pangkal batang mengakibatkan batang busuk, berwarna hitam dan berlendir, lendir ini merupakan campuran bakteri dari jaringan yang rusak. Tanaman yang terserang akan tumbang dan mati (Pitojo, 2004). *Erwinia* sp. dapat masuk ke dalam jaringan tanaman melalui lubang alami yaitu lentisel

dan melalui luka pada permukaan tanaman (Sastrahidayat, 1990). melalui air, percikan air dan serangga (Riedel, 1995 *dalam* Wasni, 2005}

Sel bakteri berbentuk batang, dengan ukuran $(1,5 - 2,0) \times (0,6 - 0,9)$ mikron, umumnya membentuk rangkaian sel-sel seperti rantai, tidak mempunyai kapsul, dan tidak berspora. Bakteri bergerak dengan menggunakan flagela yang terdapat di sekeliling sel bakteri (flagela peritrichous). Bakteri bersifat Gram negatif (Anonim, 2008^b)

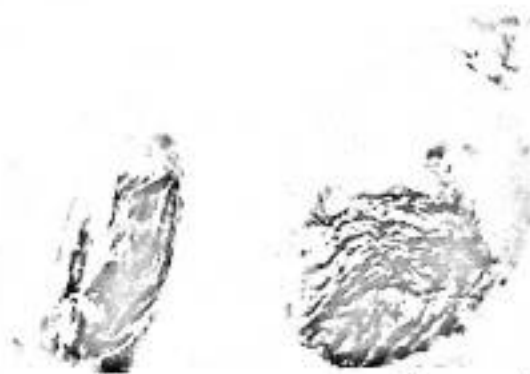
Suhu optimal untuk perkembangan bakteri 27° C. Pada kondisi suhu rendah dan kelembaban rendah bakteri terhambat pertumbuhannya. Penyebaran melalui tanah, sisa-sisa tanaman di lapangan dan alat pertanian. Bakteri busuk lunak mempunyai daerah sebaran yang luas hampir di seluruh dunia. Di Indonesia terdapat di Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan. Gejala awal pada daun terjadi bercak-bercak yang berair yang kemudian membesar dan berwarna coklat. Pada serangan lanjut daun yang terinfeksi, melunak berlendir dan mengeluarkan bau yang khas, bau tersebut merupakan gas yang dikeluarkan dari hasil fermentasi umbi kentang. (Anonim, 2008^b)

Infeksi bakteri lebih banyak dijumpai pada tempat penyimpanan atau pada waktu pengangkutan (pasca panen) dari pada di lapangan. Bakteri busuk lunak merupakan parasit lemah yang dapat melakukan penetrasi pada inangnya hanya melalui luka misalnya pada bercak yang diinfeksi oleh patogen lainnya, luka karena gigitan serangga, atau luka karena alat pertanian yang digunakan untuk memanen kentang. (Anonim, 2008^b)

Pada musim dingin bakteri busuk lunak menyebar dalam penyimpanan, sisa-sisa tanaman, dan pada benih yang menyebabkan busuk pada material tersebut. Kelembaban yang tinggi pada luka akan mendukung terjadinya serangan dan perkembangan penyakit. Setelah bakteri masuk ke dalam jaringan, bakteri terus berkembang dalam cairan yang dihasilkan dari penguraian sel. Bakteri berkembang dengan cepat yang menghasilkan sejumlah enzim sehingga menyebabkan sel keras menjadi lunak dan hancur selanjutnya tanaman mati (Lucas *et al.*, 1985 *dalam* Wasni, 2005).

Penyakit Busuk Kering (*Fusarium spp*)

Klasifikasi dari *Fusarium spp.* adalah sebagai berikut Kingdom : Mycetae (fungi), Divisi: Eumycota, Subdivisi: Deuteromycotina, Kelas: Hyphomycetes, Ordo: Hyphales (Moniliales), Famili : Tuberculariacee, Genus: *Fusarium* (Sinaga, 2003)



Gambar 3. Gejala serangan *Fusarium oxysporum* pada umbi kentang

Cendawan *Fusarium oxysporum* bersifat mikroskopis, spora berbentuk sabit berwarna keabu-abuan dan membentuk massa berwarna putih atau merah jambu. Gejala serangan pada batang menyebabkan adanya jaringan pembuluh berwarna coklat pada potongan melintang pangkal batang. Busuk pada umbi

diawali dengan adanya bercak lekuk berwarna coklat pada permukaan kulit umbi, bercak meluas menjadi busuk kering, berkerut dan pada bagian dalam umbi yang busuk terdapat serbuk putih (miselia). Jika dalam keadaan lembab sering terkontaminasi dengan *Erwinia* sp. (Pitojo, 2004).

Penyakit busuk kering (Dry rot) cukup berbahaya bagi umbi kentang di gudang penyimpanan bila cara-cara penyimpanan kurang baik. Cendawan ini dapat menginfeksi melalui luka yang terdapat pada kulit umbi kentang, misalnya melalui luka-luka yang terjadi secara mekanis selama panen dan sortasi, akibat aktivitas serangga, nematoda, jarnur, dan juga luka-luka karena terbakar matahari (sun scorch). Tetapi cendawan *Fusarium* sp. juga dapat menginfeksi pada umbi yang utuh melalui lentisel. Penularan terjadi karena adanya kontak antara umbi yang sehat dengan umbi yang sakit atau dengan perantara konidium cendawan (Semangun, 1996).

Kerusakan akibat serangan *Fusarium* sp. mencapai 8% - 12%. Gejala pada umbi akan tampak setelah satu bulan di gudang. Umbi yang baru panen toleran terhadap infeksi dry rot, kelembaban tinggi dan temperatur 15 C- 20 C penyakit ini dapat berkembang dengan cepat. Kelembaban rendah dapat menghambat infeksi dan perkembangan dry rot (Soelarso, 2000).

Pestisida Nabati

Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.)

Menurut Hembing *et al.* (1992), tanaman *Ageratum conyzoides* atau di kenal sebagai tanaman wedusan digolongkan dalam Divisi Spermathophyta, Sub divisi Angiospermae, kelas Dikotyledonae, Ordo Asterales, famili Asteraceae, genus *Ageratum* dan spesies *conyzoides* L.



Gambar 4. Tanaman Wedusan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tumbuhan ini merupakan tanaman semusim, tumbuh tegak sering terbagi menjadi banyak cabang-cabang yang tumbuh miring, berbulu miring, berbulu panjang, tinggi 5 sampai 90 cm, pada waktu layu menyebarkan bau yang tidak enak (Heyne, 1987). Batang bulat, berambut jarang. Daun bawah berhadapan dan bertangkai cukup panjang, yang teratas tersebar dan bertangkai pendek, helaian daun bulat telur, beringgit, dan kedua sisinya berambut panjang. bongkol bunga berkelamin satu macam, bertangkai tiga atau lebih menjadi karangan bunga berbentuk malai rata yang terminal. mahkota dengan tabung sempit dengan pinggiran berbentuk lonceng. buah keras bersegi lima runcing dan berwarna putih (Hembing *et al.*, 1992).



Bunga majemuk berkumpul 3 atau lebih, berbentuk malai rata yang keluar dari ujung tangkai, warnanya putih. Panjang bonggol bunga 6-8 mm, dengan tangkai yang berambut. Buahnya berwarna hitam dan bentuknya kecil. Daerah distribusi, Habitat dan Budidaya Bandotan dapat diperbanyak dengan biji. Bandotan berasal dari Amerika tropis. Di Indonesia, bandotan merupakan tumbuhan liar dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) di kebun dan di ladang. Tumbuhan ini, dapat ditemukan juga di pekarangan rumah, tepi jalan, tanggul, dan sekitar saluran air. Jika daunnya telah layu dan membusuk, tumbuhan ini akan mengeluarkan bau tidak enak (Anonim 2008⁶)

Tanaman wedusan berasal dari Amerika. Pada mulanya tanaman ini sampai ke Indonesia sebagai tanaman hias, tetapi lama kelamaan tanaman ini menjadi tanaman liar. mungkin hal ini disebabkan karena orang-orang sudah mulai kurang minatnya untuk menjadikan sebagai tanaman hias, lalu dibiarkan tumbuh secara liar. Tanaman ini dapat tumbuh subur di daerah yang ketinggian 1750 meter di atas permukaan laut, dan hidup di sembarang tempat tanpa membedakan jenis tanah dimana tanaman ini tumbuh. Namun demikian tanaman ini tidak dapat tumbuh pada tempat yang banyak tergenang oleh air (Ahda, 1996). Di beberapa tempat tertentu tumbuhan ini sering ditemukan dan tidak merugikan. pada waktu layu sering menyebarkan bau amis yang tidak enak (Heyne, 1987).

Ektrak dari akar tanaman wedusan dapat diminum atau di tumbuk dan dioleskan pada badan penderita sakit demam, juga di temukan minyak atsiri pada daunnya, dengan bau yang sangat tajam (Heyne, 1987). Minyak dari hasil

daunnya, dengan bau yang sangat tajam (Heyne, 1987). Minyak dari hasil ekstraksi sifat volatile (mudah menguap) mengandung derivat terpen aromatic seperti ageratochromene atau derivat coumarin yang fungsinya menghambat kerja enzim kolinestrase (Ahda, 1996).

Jenis *Ageratum* dari spesies *A. conyzoides* mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai insektisida nabati. bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah daun, batang dan rhizoma. *A. conyzoides* bersifat insektisidal, anti nematode, anti-bakteri, allelopati, anti-serangga dan penghambat pertumbuhan pada *Dysdercus flavidus* (Grainge dan Ahmed, 1984) dan daun wedusan berkhasiat sebagai obat luka baru, wasir, sakit dada, mata dan perut. sementara akarnya dapat digunakan sebagai obat demam (Kardinan, 2003).

Kayu Putih (*Melaleuca Leucadendra* Linn.)

Tanaman kayu Putih (*M. Leucadendra*) digolongkan dalam Divisi Spermathophyta, Sub divisi Angiospermae, Kelas Dikotyledonae, Ordo Myrtaceales, Famili : Myrtaceae, Genus : *Melaleuca* dan Spesies : *Leucadendron* Linn. (Anonim, 2007).



Gambar 5. Tanaman kayu putih (*M. Leucadendra*)

Kayu putih (*Melaleuca Leucadendra*) tersebar secara alami di kepulauan Maluku dan Australia bagian utara. Jenis ini telah berkembang luas di Indonesia, terutama di pulau Jawa dan Maluku dengan memanfaatkan daunnya untuk disuling secara tradisional oleh masyarakat maupun secara komersial menjadi minyak atsiri yang bernilai ekonomi tinggi. Jenis tanaman ini mempunyai daur biologis yang panjang, cepat tumbuh, dapat tumbuh baik pada tanah yang berdrainase baik maupun jelek dengan kadar garam tinggi maupun asam dan toleran ditempat terbuka serta tahan terhadap kebakaran (Kasmudjo. 2001).

Kayu Putih (*Meialeuca leucadendra* L.) merupakan Famili Myrtaceae dapat tumbuh di tanah tandus, tahan panas dan dapat bertunas kembali setelah terjadi kebakaran. Tanaman ini dapat ditemukan dari dataran rendah sampai 400 m dpl, dapat tumbuh di dekat pantai, di tanah berawa atau membentuk hutan kecil di tanah kering sampai basah. Pohon, tinggi 10-20 m, kulit batangnya berlapis-lapis, berwarna putih keabu-abuan dengan permukaan kulit yang terkelupas tidak beraturan. Batang pohonnya tidak terlalu besar, dengan percabangan yang menggantung kebawah. Daun tunggal, agak tebal seperti kulit, bertangkai pendek, letak berseling. Helaian daun berbentuk jorong atau lanset, panjang 4,5-15 cm, lebar 0,75-4 cm, ujung dan pangkalnya runcing, tepi rata, tulang daun hampir sejajar. Permukaan daun berambut, warna hijau kelabu sampai hijau kecoklatan, Daun bila diremas atau dimemarkan berbau minyak kayu putih. Perbungaan majemuk bentuk bulir, bunga berbentuk seperti lonceng, daun mahkota warna putih, kepala putik berwarna putih kekuningan, keluar di ujung percabangan. Buah panjang 2,5-3 mm, lebar 3-4 mm, warnanya coklat muda sampai coklat tua.

Bijinya halus, sangat ringan seperti sekam, berwarna kuning. Buahnya sebagai obat tradisional disebut merica bolong. Ada beberapa varietas pohon kayu putih. Ada yang kayunya berwarna merah, dan ada yang kayunya berwarna putih. Rumphius membedakan kayu putih dalam varietas daun besar dan varietas daun kecil. Varietas yang berdaun kecil, yang digunakan untuk membuat minyak kayu putih. Daunnya, melalui proses penyulingan, akan menghasilkan minyak atsiri yang disebut minyak kayu putih, yang warnanya kekuning-kuningan sampai kehijau-hijauan. Perbanyak dengan biji atau tunas akar (Anonim, 2008^a)

Kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) merupakan pohon anggota suku Myrtaceae yang dimanfaatkan sebagai sumber minyak kayu putih (*cajuput oil*). Minyak diekstrak (biasanya disuling dengan uap), namanya diambil dari warna batangnya yang memang putih. Minyak kayu putih mudah menguap. Pada hari yang panas orang yang berdekatan dengan pohon ini akan dapat membaunya dari jarak yang cukup jauh. Sebagai tumbuhan industri, kayu putih dapat diusahakan dalam bentuk hutan usaha agroforestri. Perhutani memiliki beberapa hutan kayu putih untuk memproduksinya. Minyak kayu putih yang diambil dari penyulingan biasa dipakai sebagai minyak balur atau campuran minyak pengobatan lain (seperti minyak telon) atau campuran parfum serta produk rumah tangga lain (Anonim, 2007).

Adapun bagian dari tanaman kayu putih yang dimanfaatkan untuk menghasilkan minyak kayu putih adalah daunnya. Daun kayu putih ini mengandung minyak atsiri yang terdiri dari sineol 50%-65%, alfa-terpineol, valeraldehida, dan benzaldehida. Daun ini kemudian akan melalui proses destilasi

atau penyulingan hingga nantinya akan menjadi minyak kayu putih yang berwarna kekuning-kuningan sampai kehijau-hijauan (Pattiasina, 2006).

Kayu putih dimanfaatkan untuk mengatasi aneka gangguan kesehatan. Pemanfaatan itu tentu jauh sebelum dikenal teknologi massal untuk mengeksplorasi kandungan minyaknya. Kayu putih memang termasuk komoditi yang bernilai ekonomis tinggi. Secara umum sumber sulingan minyak kayu putih berasal dari daunnya, dan biasa dinamakan minyak kayu putih (cajeput oil). Karena dapat meredakan beragam keluhan, orang menyebut kayu putih sebagai si multiguna. Minyaknya biasa dimanfaatkan dari mulai obat gosok untuk mengurangi pembengkakan maupun rasa gatal karena gigitan serangga, sakit gigi, sakit kepala, pegal-pegal, otot kram, perut kembung, luka memar, hingga untuk campuran obat batuk. Sejumlah penelitian juga membuktikan, tanaman ini berkhasiat diaforetik (peluruh keringat), analgesik (peredai nyeri), desinfektan (pembunuh kuman), ekspektoran (peluruh dahak), dan antispasmodik (peredai nyeri perut). Tanaman kayu putih (*M. leucadendra* Linn.) mengandung bahan aktif yang sifatnya repellent, anti serangga, anti nematoda, anti bakteri dan anti cendawan (Grainge dan Ahmed, 1987).

BAB III

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan di gudang penyimpanan kentang Yayasan Labiota di Desa Bulu Ballea, Kelurahan Bulu Tana, Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa. Penelitian ini berlangsung mulai Juni 2008 sampai September 2008.

Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi kentang, daun kayu putih, dan daun wedusan, inokulum bakteri *Erwinia* sp. dan inokulum cendawan *Fusarium* sp. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah pisau, rak penyimpanan, kotak penyimpanan dan kain kasa sebagai penutup rak penyimpanan.

Metode Pelaksanaan

1. Pengumpulan Bahan Tanaman

Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) di peroleh dari Desa Bulu Ballea, Kelurahan Bulu Tana, Kec. Tinggi Moncong, Kab. Gowa. Daun tersebut dipisah antara daun kayu putih dengan daun wedusan kemudian di potong-potong sampai halus.

2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas 2 percobaan, yaitu pengujian daun kayu putih

dan daun wedusan untuk mengendalikan bakteri *Erwinia* sp dan pengujian daun kayu putih dan daun wedusan untuk mengendalikan *Fusarium* sp. Percobaan ini terdiri dari 6 perlakuan dan masing-masing mempunyai 3 ulangan. Tiap perlakuan terdiri dari 30 umbi kentang.

Percobaan I :

P0 = Umbi kentang sehat

P1 = Umbi kentang sehat + Umbi kentang terinfeksi *Erwinia* sp.

P2= Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 400 gr + Umbi kentang terinfeksi *Erwinia* sp.

P3= Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 600 gr + Umbi kentang terinfeksi *Erwinia* sp.

P4= Umbi kentang sehat + Daun wedusan 400 gr + Umbi kentang terinfeksi *Erwinia* sp.

P5= Umbi kentang sehat + Daun wedusan 600 gr + Umbi kentang terinfeksi *Erwinia* sp.

Percobaan II:

P0 = Umbi kentang sehat

P1 = Umbi kentang sehat + Umbi kentang terinfeksi *Fusarium* sp.

P2= Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 400 gr + Umbi kentang terinfeksi *Fusarium* sp.

P3= Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 600 gr + Umbi kentang terinfeksi *Fusarium* sp.

P4= Umbi kentang sehat + Daun wedusan 400 gr + Umbi kentang terinfeksi *Fusarium* sp.

P5= Umbi kentang sehat + Daun wedusan 600 gr + Umbi kentang terinfeksi *Fusarium* sp.

3. Pengaplikasian

Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conyzoides* L.) yang telah dipotong-potong secara terpisah antara daun kayu putih dengan daun wedusan. Sebelum diaplikasi, diambil sebanyak 30 umbi kentang yang sehat dan 3 umbi kentang sebagai sumber inokulum yang terinfeksi bakteri *Erwinia* sp. dan 3 umbi kentang yang terinfeksi cendawan *Fusarium* sp. lalu di tempatkan pada kotak perlakuan. Potongan daun kayu putih dan daun wedusan disebarakan di sekeliling umbi secara merata lalu peti umbi disimpan pada rak-rak penyimpanan. Pengamatan dilakukan 1 minggu setelah aplikasi dengan interval 1 minggu selama 8 minggu.

Pengamatan dilakukan berdasarkan:

- % Umbi yang terserang cendawan *Fusarium* sp.
- % Umbi yang terserang bakteri *Erwinia* sp.

Penghitungan persentase serangan dilakukan pada umbi kentang yang sehat dengan rumus :

$$PS = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

Keterangan :

PS = *Persentase serangan*

a = *Jumlah umbi yang busuk/terinfeksi*

b = *Jumlah umbi yang diamati*

Pada pengamatan terakhir dilakukan identifikasi patogen yang menginfeksi benih/umbi kentang dengan cara menumbuhkan patogen umbi yang terserang pada cawan petri yang berisi PDA. Karakterisasi didasarkan pada ciri-ciri morfologi dan biokimia untuk bakteri dengan mengacu pada buku Barnett dan Hunter (1998) dan Fahy dan Presley (1983).

Keterangan :

PS = *Persentase serangan*

a = *Jumlah umbi yang busuk/terinfeksi*

b = *Jumlah umbi yang diamati*

Pada pengamatan terakhir dilakukan identifikasi patogen yang menginfeksi benih/umbi kentang dengan cara menumbuhkan patogen umbi yang terserang pada cawan petri yang berisi PDA. Karakterisasi didasarkan pada ciri-ciri morfologi dan biokimia untuk bakteri dengan mengacu pada buku Barnett dan Hunter (1998) dan Fahy dan Presley (1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengamatan pada umbi kentang sehat tanpa inokulum/P0 (Kontrol) tidak ditemukan adanya serangan *Erwinia* sp., namun pada perlakuan P1 (Umbi kentang sehat + inokulum) gejala mulai muncul pada pengamatan minggu ke-4 sebesar 2,2 % dan mengalami peningkatan persentase serangan pada pengamatan ke-5 sebesar 5,6%. Tidak terjadi peningkatan persentase serangan sampai pada pengamatan terakhir, sedangkan pada perlakuan P2 (Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 400 gr + inokulum) dan perlakuan P4 (Umbi kentang sehat + Daun wedusan 400 gr + inokulum.) gejala mulai muncul pada pengamatan ke-5 masing-masing sebesar 1.1% dan tidak mengalami peningkatan persentase serangan sampai pengamatan terakhir. Pada perlakuan P3 (Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 600 gr + inokulum) dan perlakuan P5 (Umbi kentang sehat + Daun wedusan 600 gr + inokulum) dari pengamatan yang dilakukan tidak ditemukan adanya gejala serangan *Erwinia* sp.

Analisis ragam menunjukkan bahwa pada pengamatan ke-5 sampai pada pengamatan terakhir yaitu pengamatan minggu ke-8 memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata jika dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 1 Rata-rata persentase serangan bakteri *Erwinia* sp. setelah diaplikasi Daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conyzoides* L.)

| Perlakuan | Pengamatan (Minggu) | | | | | | | |
|---|---------------------|----|----|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | I | II | II | IV | V | VI | VII | VIII |
| Umbi kentang sehat (Kontrol) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a |
| Umbi kentangsehat + Umbi kentang terinfeksi <i>Erwinia</i> sp | 0 | 0 | 0 | 2.2 | 5.6 ^b | 5.6 ^b | 5.6 ^b | 5.6 ^b |
| Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 400 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Erwinia</i> sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1 ^a | 1.1 ^a | 1.1 ^a | 1.1 ^a |
| Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 600 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Erwinia</i> sp | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a |
| Umbi kentang sehat + Daun wedusan 400 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Erwinia</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1 ^a | 1.1 ^a | 1.1 ^a | 1.1 ^a |
| Umbi kentang sehat + Daun wedusan 600 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Erwinia</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a | 0 ^a |

Keterangan: Angka-Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05

Pada pengujian dengan menggunakan inokulum *Fusarium* sp. tidak ditemukan adanya gejala serangan dari *Fusarium* sp. pada kontrol begitupula pada perlakuan P3 (Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 600 gr + inokulum) dan P5 (Umbi kentang sehat + Daun wedusan 600 gr + inokulum) tidak ditemukan adanya serangan. Pada perlakuan P1 (Umbi kentang sehat + inokulum) gejala mulai muncul pada pengamatan keempat sebesar 1.1% dan persentase serangan meningkat pada pengamatan minggu kelima sebesar 2.2 % selanjutnya persentase serangan tidak mengalami peningkatan sampai pengamatan terakhir. Pada perlakuan P2 (Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 400 gr + inokulum.) gejala mulai muncul pada pengamatan kelima sebesar 1.1 % dan tidak mengalami peningkatan sampai pada pengamatan terakhir. Pada perlakuan P4 (Umbi kentang



sehat + Daun Wedusan 400 gr + Inokulum) gejala muncul pada pengamatan ketujuh dengan persentase sebesar 1.1 % dan tidak mengalami peningkatan hingga pengamatan terakhir.

Tabel 2. Rata-rata persentase serangan cendawan *Fusarium* sp. setelah diaplikasi daun kayu putih (*M leucadendra*) dan daun wedusan (*A. conyzoides* L.)

| Perlakuan | Pengamatan (Minggu) | | | | | | | |
|---|---------------------|----|-----|------|-----|-----|-----|------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Umbi kentang sehat (Kontrol) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Umbi kentang sehat + Umbi kentang terinfeksi <i>Fusarium</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 1.11 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |
| Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 400 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Fusarium</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| Umbi kentang sehat + Daun kayu putih 600 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Fusarium</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Umbi kentang sehat + Daun wedusan 400 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Fusarium</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 1.1 |
| Umbi kentang sehat + Daun wedusan 600 gr + Umbi kentang terinfeksi <i>Fusarium</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Pada tabel 2. di atas terlihat bahwa diantara keenam perlakuan diperoleh hasil bahwa pada pengamatan terakhir yaitu pada minggu ke-8 persentase serangan *Fusarium* sp. pada perlakuan P1 sebesar 2.2%, perlakuan P2 sebesar 1.1% dan pada perlakuan P0 (kontrol), P3 dan P4 tidak ada serangan *Fusarium* sp. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan serangan diantara masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata.

PEMBAHASAN

Pada pengamatan gejala serangan bakteri *Erwinia* sp. pada perlakuan P1, P2 dan P4 ditemukan adanya serangan bakteri *Erwinia* sp. yang disebabkan oleh terjadinya penularan dari inokulum yang digunakan. Gejala serangan dari bakteri ini adalah busuk basah yang mengeluarkan cairan dan berbau tak sedap. Hal ini diduga disebabkan karna cairan yang keluar dari umbi kentang yang busuk membasahi umbi kentang yang lain sehingga bakteri yang terdapat pada cairan tersebut terjadi kontak dengan umbi kentang yang lain. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastrahidayat (1992), bahwa *Erwinia* sp. dapat masuk kedalam jaringan tanaman melalui lentisel, luka pada permukaan tanaman, melalui air, percikan air dan serangga. Bakteri tersebut menyebabkan penyakit dengan gejala busuk basah, kanker, hawar, bercak buah dan layu.

Pada perlakuan P3 dan P5 dari pengamatan yang dilakukan tidak terdapat gejala serangan bakteri, hal ini diduga karna adanya penghambatan dari daun wedusan dan daun kayu putih yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmad (1984), bahwa wedusan (*Ageratum conizoides* L.) mengandung minyak atsiri pada daunnya, dengan bau yang sangat tajam bersifat insektisidal, anti nematode, anti bakteri dan anti serangga.

Daun kayu putih mengeluarkan bau yang khas, mengandung minyak atsiri yang mampu menghambat terjadinya serangan bakteri pada umbi kentang di penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Pattiasina (2006), bahwa daun kayu putih mengandung minyak atsiri yang terdiri dari senol, alfa-terpineol, valeraldehida, dan benzaldehida. Sedangkan menurut Grainge dan

Ahmed, (1987), bahwa tanaman kayu putih (*M. leucadendra* L.) mengandung bahan aktif yang sifatnya repellent, anti serangga, anti nematoda, anti bakteri dan anti cendawan.

Persentase serangan bakteri *Erwinia* sp. pada perlakuan P1 pengamatan ke-5 sampai pengamatan terakhir tidak mengalami peningkatan persentase serangan. Hal ini diduga karna umbi kentang yang merupakan inang dari bakteri *Erwinia* sp. mengalami kekeringan yang disebabkan oleh kondisi gudang penyimpanan yang tidak lembab. Hal ini sesuai dengan pendapat Wasni (2005), bahwa kelembaban yang tinggi akan mendukung terjadinya serangan dan perkembangan penyakit.

Pada pengamatan gejala serangan cendawan *Fusarium* sp. Gejala serangan yang muncul pada perlakuan P1, P2 dan P4 yaitu, pada bagian kulit umbi kentang terdapat bercak berwarna coklat, kemudian bercak tersebut meluas dan pada akhirnya umbi kentang tersebut keriput dan pada bagian yang busuk terdapat terdapat serbuk putih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soelarso (1997), bahwa gejala pada umbi kentang yang terserang cendawan *Fusarium* sp. yaitu terjadinya busuk kering yang diawali dengan adanya bercak coklat pada permukaan kulit umbi, bercak meluas menjadi busuk kering, keriput dan munculnya serbuk putih (miselia) pada bagian yang busuk.

Gejala muncul pada umbi kentang diduga karna adanya kontak langsung antara umbi yang sehat dengan umbi yang busuk yang disimpan pada kotak yang sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Semangun (1996) bahwa, selain melalui luka mekanis selama panen dan sortasi *Fusarium* juga mampu menginfeksi pada

umbi yang utuh melalui lentisel. Penularan terjadi karna adanya kontak antara umbi yang sehat dan umbi yang sakit atau dengan perantara konidium cendawan.

Pada perlakuan P3 dan P5 dari pengamatan yang dilakukan tidak ditemukan adanya gejala serangan *Fusarium* sp. hal ini diduga bahwa pada daun wedusan dan daun kayu putih mempunyai senyawa volatile yang mampu menghambat terjadinya serangan dari patogen tersebut. Serangga yang kemungkinan dapat menjadi vektor dari penyakit tersebut tidak menyukai aroma yang dikeluarkan oleh daun kayu putih dan daun wedusan yang digunakan, selain itu pada rak penyimpanan di tutupi dengan kain kasa sehingga menghalangi masuknya serangga pengganggu kedalam kotak penyimpanan.

Pengujian daun kayu putih (*M. leucadendra* L.) dan daun wedusan (*A. conyzoides* L.) untuk menghambat perkembangan serangan cendawan *Fusarium* sp. kurang efektif. Hal ini diduga bahwa kandungan daun kayu putih (*M. leucadendra* L.) dan daun wedusan (*A. conyzoides* L.) tidak terjadi kontak secara langsung pada umbi kentang karena daun tersebut berupa potongan-potongan dan tidak dalam bentuk bubuk atau ekstrak. Daun kayu putih (*M. leucadendra* L.) dan daun wedusan (*A. conyzoides* L.) bersifat volatile (mudah menguap) sehingga pemberian dalam bentuk potongan-potongan kurang memberi efek yang signifikan. Penggunaan daun kayu putih (*M. leucadendra* L.) dan daun wedusan (*A. conyzoides* L.) dalam bentuk ekstrak atau dalam bentuk bubuk memungkinkan terjadinya penghambatan dari serangan cendawan *Fusarium* sp. karena ekstrak

dari daun tersebut dapat bersentuhan langsung dengan bagian umbi yang terserang cendawan *Fusarium* sp.

Tinggi rendahnya intensitas serangan patogen dapat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu kondisi iklim di dalam penyimpanan misalnya temperatur dan kelembaban. Hal ini sesuai dengan pendapat Justice dan Bass (2002), Bahwa aktivitas patogen dipengaruhi oleh kondisi fisik, vitalitas dan kadar air serta keadaan suhu dan kelembaban tempat penyimpanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Daun kayu putih (*Melaleuca leucodendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conizoides* L.) dapat menghambat perkembangan serangan bakteri *Erwinia* sp. pada umbi kentang di penyimpanan.
2. Daun kayu putih (*Melaleuca leucodendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conizoides* L.) tidak dapat menghambat perkembangan serangan cendawan *Fusarium* sp. pada umbi kentang di penyimpanan.

SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja dari kandungan daun kayu putih (*Melaleuca leucodendra*) dan daun wedusan (*Ageratum conizoides* L.) untuk menghambat perkembangan patogen tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahda, Y., 1996. Pengaruh ekstrak daun *Ageratum conyzoides* L terhadap sistim reproduksi mencit putih (*Mus musculus* L), In: Penelitian Tanaman Obat di beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia, VIII, Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Ministry of Health, The Republic of Indonesia. In Indonesian.
- Anonim, 2004. **Tanaman Obat**. Departemen Kesehatan. Jakarta. <http://iptek.apjii.or.id/artikel/ttg-tanaman-obat/depkes>. online 3 September 2004.
- Anonim, 2007. **Minyak Kayu Putih : Produksi dan Kebutuhan Dalam Negeri**. <http://www.beritabumi.or.id/berita3php?idberita=433> online 30 September 2007.
- Anonim, 2008^a. **Khasiat Kayu Putih**. Yayasan Prana-Nasional Indonesia Jakarta. "http://id.wikipedia.org/wiki/Kayu_putih. accessed on 25 Juni 2008.
- AnonIm, 2008^b. **Sistem Perbenihan Kentang Di Indonesia**. Departemen Pertanian. <http://www.situshijau.co.id/files/perbenihan-kentang.pdf>. accessed on 27 oct 2008.
- Duriat, A.S. 1986. **Status of Potato Virus Diseases in Indonesia**. Paper presented at Workshop of Seed potato Pruction. Baguio, Philipines. 16-20 June. Typescript. pp 11.
- Fitriany, 2005. **Isolasi Dan Identifikasi Mikroba Pada Umbi Kentang (*Solanum tuberosum*) di Penyimpanan, di Dusun Bulu Ballea, Kelurahan Bulu Tana, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa**. Sulawesi selatan.
- Hartus, 2001. **Usaha Pembibitan Kentang Bebas Virus**. Penebar Swadaya, Jakarta
- Heyne, K., 1987. **Tanaman berguna Indonesia jilid I**. (Diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan), Yayasan Sarana Wahana Jaya, Jakarta.
- Justice, O.L, dan Bass, L.N, 2002. **Prinsip Praktek Penyimpanan Benih**. Raja Grafindo Persada, Jakarta. Hal 129.



- Kasmudjo, 2001. **Dasar-Dasar Pengelolaan Minyak Kayu Pulih**. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Nainggolan P, Sudjiyo dan Sabart, 1991. **Daya Adaptasi Beberapa Varietas Kentang Introduksi**. Jurnal Hortikultura. 1 (3): 44-4
- Martoredjo T., 1984. **Ilmu Penyakit Lepas Panen**. Ghalia Indonesia, Jakarta Timur.
- Pattiasina, Y., 2006 **Produsen Minyak Kayu Putih Tradisional Negeri Hatusua**. Kec. Kairatu, Kab. Seram Bagian Barat, Maluku
- Rukmana, R. 1997. **Kentang Budidaya dan Pascapanen**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Pitojo, Setijo, 2004. **Benih Kentang**. Kanisius, Yogyakarta
- Sahat, 1991. **Hasil-hasil Penelitian Sayuran Dataran Tinggi. Prosiding Lokakarya Nasional Sayuran**. Kerja sama Litbang Pertanian, AVRDC dan ATA - 395. Lembang, Indonesia.
- Salampessy, Z., 2003. **Analisis pendapatan usaha tani kentang di Desa Benteng Alla, Kab. Enrekang**. Jurusan Ilmu Ekonomi dan studi pembangunan, Fakultas Ekonomi . Universitas Hasanuddin, Makassar (skripsi S1)
- Samadi, 2003. **Usaha Tani Kentang**. Kansius, Jakarta
- Semangun H., 1996. **Pengantar Penyakit Tumbuhan**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Setiadi, dan Surya F.N., 1997. **Kentang, Varietas dan Pembudidayaannya**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawati, 2001. **Hama dan Penyakit Tanaman dan pengendaliannya**. Kursus Pertanian "Tanaman Tani", Salatiga.
- Sinaga, E.M., 1981. **Storage Loss of Potatoe tubers in West Java**. Paper presented in the second philipines/CIP Regional potato storage course. Feb. 10. Baguio City, Philipines.
- Soelarso, B., 2000. **Budidaya Kentang Bebas Penyakit**. PT. Kanisius. Yogyakarta.
- Wasni, 2005. **Pengaruh Berbagai Perlakuan Benih Kentang Terhadap Intensitas Serangan *Erwinia Carotovora***. Jurusan hama dan penyakit tumbuhan. Universitas hasanuddin. Makassar.

LAMPIRAN

Table I: Jumlah umbi kentang yang terserang bakteri *Erwinia* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-1 sampai Ke-3.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|-----|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| III | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

Table II: Jumlah umbi kentang yang terserang bakteri *Erwinia* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-4.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 0 % | 3.33 % | 3.33 % | 6.66 % |
| III | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

| SK | DB | JK | KT | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|-------|------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 5 | 7.39 | 1.47 | 0.51 | 3.11 | 5.06 |
| Acak | 12 | 34.50 | 2.87 | | | |
| total | 17 | 41.89 | 2.46 | | | |

Table III Jumlah umbi kentang yang terserang bakteri *Erwinia* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-5 sampai Ke-8.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|--------|--------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 3.33 % | 6.67 % | 6.67 % | 16.67 % |
| III | 0 % | 0 % | 3.33 % | 3.33 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 0 % | 3.33 % | 0 % | 3.33 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

| SK | DB | JK | KT | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|-------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 5 | 69.78 | 13.95 | 7.11** | 3.11 | 5.06 |
| Acak | 12 | 23.63 | 1.96 | | | |
| total | 17 | 93.41 | 5.49 | | | |

Table IV: Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan *Fusarium* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-1 sampai Ke-3.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|-----|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| III | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

Table V: Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan *Fusarium* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-4.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|-----|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 3.33 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| III | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

| SK | DB | JK | KT | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|--------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 5 | 3.080 | 0.616 | 1 | 3.11 | 5.06 |
| Acak | 12 | 7.392 | 0.616 | | | |
| total | 17 | 10.472 | | | | |

Table V I: Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan *Fusarium* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-5 sampai Ke-6.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 3.33 % | 0 % | 3.33 % | 6.66 % |
| III | 0 % | 3.33 % | 0 % | 3.33 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

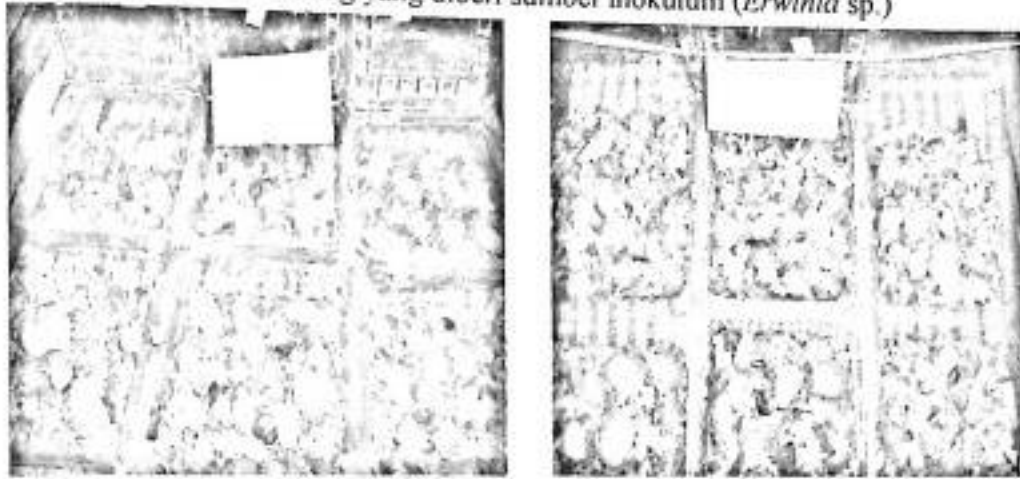
| SK | DB | JK | KT | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|-------|------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 5 | 12.93 | 2.58 | 2.09 | 3.11 | 5.06 |
| Acak | 12 | 14.76 | 1.23 | | | |
| total | 17 | 27.69 | 1.62 | | | |

Table VII: Jumlah umbi kentang yang terserang cendawan *Fusarium* sp. di gudang penyimpanan pada pengamatan Ke-7 sampai Ke-8.

| Perlakuan | Ulangan | | | Total |
|-----------|---------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| I | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| II | 3.33 % | 0 % | 3.33 % | 6.66 % |
| III | 0 % | 3.33 % | 0 % | 3.33 % |
| IV | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |
| V | 3.33 % | 0 % | 0 % | 3.33 % |
| VI | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

| SK | DB | JK | KT | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|--------|------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 5 | 12.315 | 2.46 | 1.33 | 3.11 | 5.06 |
| Acak | 12 | 22.18 | 1.84 | | | |
| total | 17 | 34.49 | | | | |

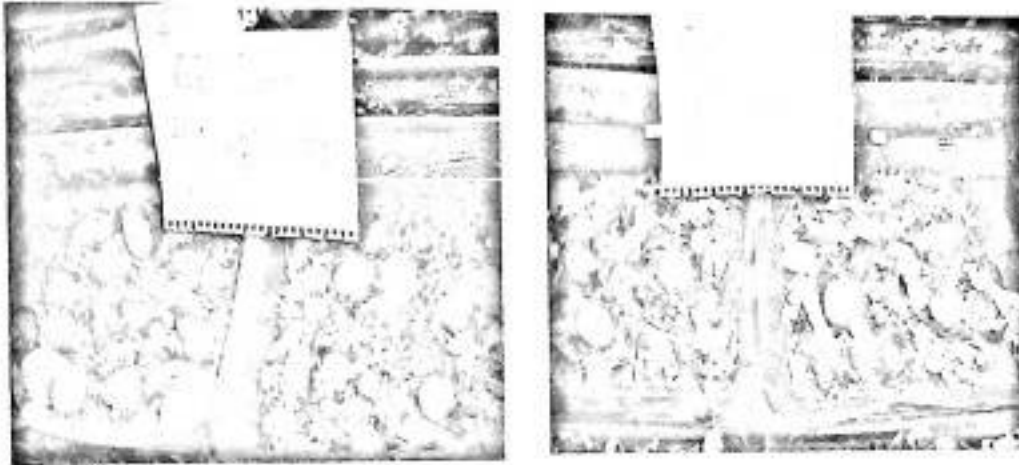
Gambar lampiran 1. Penggunaan daun kayu putih dan daun wedusan pada umbi kentang yang diberi sumber inokulum (*Erwinia* sp.)



Gambar lampiran 2. Perlakuan kontrol (Umbi kentang yang diberi sumber inokulum tanpa daun kayu putih dan daun wedusan)



Gambar lampiran 3. Penggunaan daun kayu putih dan daun wedusan pada umbi kentang yang diberi sumber inokulum *Fusarium* sp.



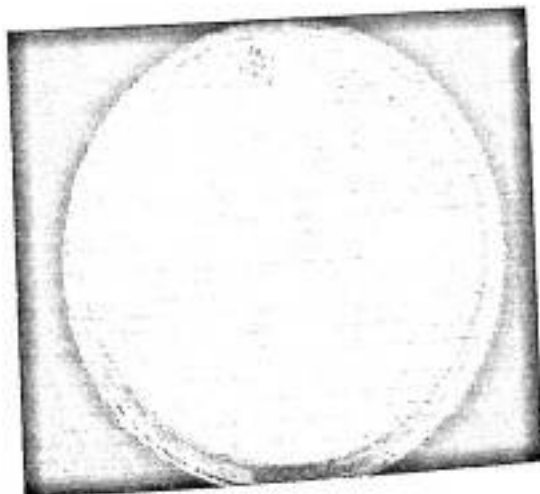
Gambar lampiran 4. Kontrol (Umbi kentang tanpa sumber inokulum dan tanpa daun kayu putih dan wedusan)



Gambar lampiran 5: Koloni *Erwinia* sp. dan *Fusarium* sp. hasil isolasi pada media PDA



Koloni *Erwinia* sp.



Koloni *Fusarium* sp.