

RINGKASAN

Novia Nuril Azizah. 105040200111098. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Penyebab Penyakit Busuk Lunak pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). Di bawah Bimbingan Luqman Qurata Aini, SP., M.Si., Ph.D sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Abdul Latief Abadi, MS. sebagai Pembimbing Pendamping.

Penyakit busuk lunak merupakan salah satu penyakit pasca panen tanaman umbi-umbian. Penyakit ini dapat menyerang ketika masih di lapangan, saat pengangkutan, di tempat penyimpanan, dan selama pemasaran. Penyakit busuk lunak dapat menyerang beberapa umbi antara lain wortel, kentang, dan porang. Di sentra produksi porang di Kabupaten Madiun, Jawa Timur terdapat serangan busuk lunak pada umbi porang di tempat penyimpanan dengan tingkat kerusakan mencapai 60%. Serangan busuk lunak pada porang tersebut menyebabkan kerugian bagi petani karena umbi yang terserang tidak bisa diolah menjadi tepung porang dan tidak bisa digunakan menjadi bibit. Penyakit busuk lunak yang menyerang umbi porang di Kabupaten Madiun belum diketahui penyebabnya. Serangan penyakit tersebut dapat diturunkan dengan diterapkannya suatu metode pengendalian yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan karakter patogen penyebab busuk lunak pada umbi porang di Kabupaten Madiun melalui kegiatan isolasi dan karakterisasi.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi, Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya mulai bulan Mei hingga Desember 2014. Penelitian ini meliputi isolasi bakteri dari umbi porang yang bergejala busuk lunak, uji busuk lunak pada kentang, uji hipersensitif, uji patogenisitas, karakterisasi bakteri penyebab busuk lunak pada porang secara morfologi, fisiologi dan biokimia, serta uji perlakuan fisik pada bakteri penyebab busuk lunak pada umbi porang.

Dari hasil pengamatan, gejala busuk lunak pada umbi porang yaitu umbi tampak berwarna cokelat kehitaman, berlendir, kulit umbi yang terserang mudah mengelupas. Umbi disertai bau yang tidak sedap serta terdapat masa bakteri yang keluar dari dalam jaringan saat dicelupkan ke dalam air. Ketika umbi yang sakit dibelah, umbi tampak busuk dan teksturnya lunak, dan batas infeksi ada yang jelas dan ada yang tidak jelas. Pembusukan dimulai dari tepi umbi yang kemudian menyebar ke seluruh bagian umbi. Bagian yang terserang semakin lama akan berwarna kuning kehitaman.

Dari hasil isolasi, didapatkan 3 koloni bakteri yang mampu menyebabkan busuk lunak pada kentang, menghasilkan reaksi hipersensitif, dan mampu menyebabkan busuk lunak pada umbi porang. Isolat tersebut adalah B2, 5G, dan 5HI. Berdasarkan uji secara morfologi, fisiologi dan biokimia, ketiga strain bakteri penyebab busuk lunak pada umbi porang memiliki karakter yang berbeda. Berdasarkan uji identifikasi hingga tingkat genus, isolat B2 dan 5HI adalah bakteri Gram negatif, bersifat anaerob positif, dan koloni berwarna putih pada media YDC sehingga bakteri tersebut adalah *Erwinia* sp., isolat 5G adalah bakteri Gram negatif, bersifat anaerob positif, dan koloni berwarna kuning pada media YDC sehingga bakteri tersebut adalah *Pantoea* sp. Ketiga strain tidak mampu tumbuh pada suhu 10°C dan 52°C, pH 4 dan 11, serta pada kadar NaCl 12%.

SUMMARY

Novia Nuril Azizah. 105040200111098. Isolation and Characterization of Soft Rot Bacteria Cause Disease in Porang Tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume). Supervised by Luqman Qurata Aini, SP., M.Si., Ph.D and Prof. Dr. Ir. Abdul Latief Abadi, MS.

Soft rot disease is a disease of post-harvest tuber crops. This disease can attack plant in the field, during the transport, in storage, and in the market. Soft rot disease may attack some tubers including carrots (*Daucus carota* L.), potatoes (*Solanum tuberosum* L.), and porang (*Amorphophallus muelleri* B.). In porang production center in Madiun, East Java, there were soft rot disease while in storage with the damage level reached 60%. Soft rot in porang caused losses to farmers because the infected tuber can not be processed to porang flour and can not be used as seed. The cause of soft rot diseases that attack Porang tubers in Madiun has not been to be identified. This problems can be minimized by the application of the integrated control methods. The purpose of this study was to determine the type and the character of pathogens causing soft rot in porang tubers in Madiun through isolation and characterization.

This research was conducted at the Laboratory of Bacteriology, Department of Pest and Plant Disease, University of Brawijaya, from May to December 2014. This study included the isolation of bacteria from Porang tuber which was indicated attacked by soft rot, test of soft rot in potatoes, hypersensitivity test, pathogenicity test, morphology, physiology and biochemistry characterization of bacteria that caused soft rot on porang, and the last was physical treatment test on bacteria that caused soft rot in porang tubers.

Based on identification of soft rot symptoms, porang tuber looks brown-blackish, slimy, tubers skin which was infected was easily to peel. Tubers have bad smell and there were bacteria mass out from the tissues while dipped into the water. When the infected tubers cleaved, it looked rotten and had soft texture, and there were a limitation between the clear and the unclear infection. The decaying started from the edge of the tubers then spread to the all parts of the tuber. The affected areas were changed to yellow-black gradually.

From the isolation results, there were 3 colonies of bacteria indicated causing soft rot in potatoes, hypersensitivity reactions, and indicated causing soft rot in porang tubers. These isolates were B2, 5G, and 5HI. Based on the morphology, physiology, and biochemistry test, the three strains of the bacteria that potentially caused soft rot in porang tubers were different. Based on the genus test identification B2 and 5HI isolates were Gram-negative bacteria, anaerobic positive, and had white colonies on YDC medium, so the bacteria are *Erwinia* sp., 5G isolates were Gram-negative bacteria, anaerobic positive, and had yellow colonies on YDC medium, so the bacteria are *Pantoea* sp. All three strains were unable to grow at 10°C and 52°C, pH 4 and 11,5 and the NaCl content of 12%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahuwata'ala atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) di jenjang Strata-1 yang berjudul **“Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Penyebab Penyakit Busuk Lunak pada Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume)”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Luqman Qurata Aini, SP., MP., Ph.D dan Prof. Dr. Ir. Abdul Latief Abadi, MS. selaku dosen pembimbing atas segala arahan, masukan, dan bimbingan untuk penulis. Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. dan Prof. Ir. Liliek Sulistyowati, Ph.D atas petunjuk, koreksi, dan ilmu yang bermanfaat untuk penulis. Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, dan segalanya. Terima kasih kepada Bapak Manggung Yuwono dan keluarga atas bimbingan yang diberikan selama penulis kuliah. Terima kasih kepada Bapak Darmaji atas umbi porang yang diberikan. Terimakasih kepada teman-teman mahasiswa Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan (HPT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya khususnya Enggar Ningtyas Risbianti, Anggraeni Eka Puspitasari, dan Arif Budhiawan, sepupu tersayang Marlia Rimba Agustiningsih, teman-teman kos Jl. Tlogo Agung 89, serta semua pihak yang terkait dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini atas segala dukungan, bantuan, dan doa yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharap masukan dan kritik yang membangun untuk perbaikan dan kesempurnaan.

Malang, Februari 2015

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro, 22 November 1993 sebagai putri kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Ayah Abdul Aziz dan Ibu Suharsih.

Penulis mengawali proses belajar di MIM 24 Panemon, Bojonegoro, lulus tahun 2004. Penulis selanjutnya belajar di SMPN 1 Sugihwaras, Bojonegoro, dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun 2010, penulis menyelesaikan studinya di MAN 1 Bojonegoro. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis pernah aktif di kepanitiaan sebagai bendahara pelaksana kegiatan Pesta Inaugurasi 2010, sebagai anggota divisi pendamping pada kegiatan Program Orientasi Studi Terpadu 2011, sebagai sekretaris pelaksana kegiatan Agriculture Expo 2011, sebagai divisi acara kegiatan Pendidikan Dasar dan Orientasi Terpadu Keprofesian mahasiswa HPT tahun 2013. Penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya tahun 2013 sebagai anggota departemen pengembangan sumberdaya anggota. Selain itu, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Teknologi Produksi Tumbuhan tahun 2012 dan Bakteriologi Pertanian tahun 2014.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Porang.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Penyakit Pasca Penen	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penyakit Busuk Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Infeksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Genus <i>Erwinia</i>	Error! Bookmark not defined.
III. METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode.....	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Deskripsi Gejala Penyakit	Error! Bookmark not defined.
4.2 Isolasi Bakteri.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Uji patogenisitas dan hipersensitif.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Karakterisasi Bakteri Penyebab Busuk Lunak pada Porang	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
V. PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Karakter biokimia dan fisiologi bakteri dari kelompok busuk lunak <i>Erwinia</i>	11
2	Karakteristik morfologi koloni dan morfologi sel bakteri penyebab busuk lunak porang pada media NA.....	24
3	Hasil uji biokimia dan fisiologi bakteri penyebab busuk lunak pada porang.....	25
5	Hasil uji produksi asam dari karbohidrat.....	31
6	Hasil uji perlakuan bakteri terhadap pH.....	32
7	Hasil uji perlakuan bakteri terhadap suhu.....	33
8	Pertumbuhan bakteri pada beberapa tingkat konsentrasi NaCl.....	34
9	Hasil perlakuan bakteri terhadap beberapa antibakteri.....	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Morfologi porang.....	5
2	Gejala busuk lunak pada kentang.....	8
3	Pengujian bakteri hingga tingkat genus.....	14
4	Gejala penyakit.....	19
5	Koloni bakteri hasil isolasi pada media NA.....	20
6	Gejala busuk lunak pada kentang.....	21
7	Hasil uji hipersensitif pada daun tembakau.....	22
8	Hasil uji patogenisitas pada umbi porang.....	23
9	Koloni bakteri penyebab busuk lunak pada media NA.....	24
10	Hasil uji KOH.....	26
11	Hasil uji pewarnaan Gram.....	26
12	Hasil uji pertumbuhan anaerob.....	27
13	Hasil uji pertumbuhan warna koloni pada media YDC.....	28
14	Hasil uji fermentasi glukosa.....	29
15	Hasil uji katalase.....	29
16	Pertumbuhan bakteri pada suhu 37°C.....	30
17	Hasil uji sensitivitas terhadap eritromisin.....	31
18	Hasil uji produksi asam dari karbohidrat.....	32
19	Hasil uji pertumbuhan bakteri pada perlakuan pH.....	33
20	Hasil uji pertumbuhan bakteri pada perlakuan suhu.....	34
21	Hasil uji pertumbuhan bakteri pada perlakuan NaCl.....	35
22	Hasil uji perlakuan bakteri terhadap antibakteri.....	36

LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Dokumentasi hasil uji KOH.....	40
2	Dokumentasi hasil uji pertumbuhan anaerob.....	41
3	Dokumentasi hasil uji produksi asam dari karbohidrat	42
4	Dokumentasi hasil uji perlakuan pH.....	43
5	Dokumentasi hasil uji perlakuan suhu.....	45
6	Dokumentasi hasil uji perlakuan NaCl.....	46
7	Dokumentasi hasil uji sensitivitas terhadap antibakteri.....	48

