



UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

**POTENTIAL OF SELECTED ANTAGONISTIC BACTERIA IN
CONTROLLING DAMPING-OFF DISEASE OF *Brassica chinensis* L.
CAUSED BY *Pythium myriotylum* DRECH.**

Hafni Zahara

FP 2004 32



**POTENTIAL OF SELECTED ANTAGONISTIC BACTERIA IN
CONTROLLING DAMPING-OFF DISEASE OF *Brassica
chinensis* L. CAUSED BY *Pythium myriotylum* DRECH.**

Hafni Zahara

**MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA**

2004



**POTENTIAL OF SELECTED ANTAGONISTIC BACTERIA IN
CONTROLLING DAMPING-OFF DISEASE OF *Brassica
chinensis* L. CAUSED BY *Pythium myriotylum* DRECH.**

By

Hafni Zahara

**Thesis Submitted to the School of Graduate Studies, Universiti Putra Malaysia,
in Fulfilment of the Requirements for the Degree of Master of Science**

May 2004



1. JUDUL PENELITIAN :
Efficacy of potential antagonistic bacteria in controlling damping-off disease of Chinese mustard (*Brassica chinensis* L.) caused by *Pythium spp*
2. OBJECTIVES :
 - a. To isolate and identify *Pythium spp* from infected Chinese mustard plants.
 - b. To isolate , screen, and identify the potential antagonistic bacteria from soil around the healthy and infected Chinese mustard plants.
 - c. To investigate the potential antagonistic bacteria as biocontrol agent against *Pythium spp*
3. OUTPUT YANG DIHARAPKAN KAITANNYA DENGAN PELAKSANAAN TUGAS KARANTINA TUMBUHAN:
 - a. Mampu melaksanakan tindakan karantina terhadap pemasukan biocontrol agent di Indonesia.
 - b. Mampu mengembangkan bakteri yang potensial sebagai biocontrol agent dalam rangka melaksanakan tindakan karantina.
4. PENDIDIKAN DI UPM:
 - a. Mulai mendaftar di UPM : Semester Mei 2001 (Semester Pertama).
 - b. Saat ini berada di semester Nopember 2002/2003 (Semester keempat).
 - c. Perkiraan penyelesaian studi pada akhir Oktober 2003 (Semester kelima).

Keterangan :
Semester 4 diharapkan semua penelitian selesai.
Semester 5 penulisan draft thesis, submission thesis, ujian dan perbaikan thesis.
5. LAPORAN KEMAJUAN BELAJAR:
Sampai dengan Februari 2003 sedang berjalan Eksperimen in vivo di screen house mengenai “Uji antagonistic bacteria untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah yang menginfeksi biji Sawi”.. Beberapa kegiatan yang sudah terlaksana antara lain ; Research proposal, seminar proposal, in vitro eksperimen di laboratorium.
6. HAMBATAN DALAM PELAKSANAAN PENELITIAN.
 - a. Faktor isolasi antagonistic bacteria dan identifikasi melalui Biolog System mempengaruhi waktu selesainya eksperimen di laboratorium.
 - b. Faktor Non teknis berupa kesibukan supervisor dan anggota komite mempengaruhi ketepatan waktu dalam hal konsultasi maupun mengambil suatu keputusan dalam pelaksanaan penelitian, koreksi thesis,. submission thesis, ujian akhir dan perbaikan thesis.

Malaysia, Pebruari 2003.

Hafni Zahara
NIP. 080101528



Serdang, 6 Juli 2002

Kepada Yth,
Pemimpin Proyek Perkebunan Rakyat
Pengendalian Hama Terpadu Komponen Karantina Tumbuhan.
Jl. Pemuda No. 64
Jakarta, Indonesia.

Menindak lanjuti evaluasi Proyek Perkebunan Rakyat Pengendalian Hama Terpadu Komponen Karantina Tumbuhan bulan Juli 2002 di Malaysia, dengan ini kami laporkan perkembangan kemajuan tugas belajar yang sedang kami jalankan di Fakultas Pertanian Universiti Putra Malaysia. Selanjutnya kami mohonkan proyek mempertimbangkan untuk dapat membiayai penyelesaian tugas belajar kami hingga akhir April 2004. Sebagai bahan pertimbangan terlampir laporan kemajuan dalam mengikuti tugas belajar.

Demikian atas perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Ir. Hendrawan Samodra.
NIP. 080 113 060



DEDICATION

I find great delighted in being able to dedicate this thesis, firstly to my beloved husband, Ir. Ahmad Sahnun Matondang for all his sacrifices and understanding.

My dear mother Almarhumah Hj. Aisyah Nasution and My mother in-law Hj. Dasrandeni Nasution for their support and encouragement.

My son Muhammad Naufal Afif Matondang and my daughter Dinda Kartika Matondang for their understanding and as a source inspirations for me to finish my thesis.

Last but not least, to all my relatives and friends.



Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Putra Malaysia in
fulfilment of the requirement for the degree of Master of Science

**POTENTIAL OF SELECTED ANTAGONISTIC BACTERIA IN
CONTROLLING DAMPING-OFF DISEASE OF *Brassica chinensis* L.
CAUSED BY *Pythium myriotylum* Drech.**

By

HAFNI ZAHARA

May 2004

Chairman : Associate Professor Dr. Kamaruzaman Sijam

Faculty : Agriculture

The causal agent of damping-off of *Brassica chinensis* was isolated and identified as *Pythium myriotylum* Drech. based on its morphological characteristics.

Isolation of bacteria from the rhizosphere region of *B. chinensis* seedlings resulted in the isolation of 118 bacterial isolates where 6 isolates were found to have antagonistic activities against *P. myriotylum*.



Using the Biolog® Identification System, these antagonistic bacteria were identified as *Serratia marcescens*, *Rhodococcus erythropolis*, *Tsukamurella inchonensis*, *Burkholderia cepacia* (Syn. *Pseudomonas cepacia*), *Pseudomonas aeruginosa* 1 and *Pseudomonas aeruginosa* 2.

Based on dual culture test, *B. cepacia* was the best antagonist in inhibiting the mycelial growth of *P. myriotylum*. *B. cepacia* inhibited the mycelial growth of *P. myriotylum* (24.50 mm) based on dual culture and clearing zone inhibition of 80.00 mm, based on colony degradation tests. In double media overlay tests, *B. cepacia*, *P. aeruginosa* 1 and *P. aeruginosa* 2 were antagonistic with no radial mycelial growth of *P. myriotylum*.

Experiments in the screenhouse indicated that *B. cepacia* was more effective in protecting the *B. chinensis* seeds against *P. myriotylum* than *P. aeruginosa* 1 and *P. aeruginosa* 2, and was equally effective as fungicide Captan®. Soil treatment was more effective than seed treatment in increasing the percentage seedling emergence, percentage survival plants and dry weight (g) of *B. chinensis*.

iv

vii



Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia sebagai memenuhi keperluan untuk penganugerahan ijazah Master Sains Pertanian

**POTENSI BAKTERIA ANTAGONISTIK TERPILIH TERHADAP
PENGAWALAN PENYAKIT LECUH PADA *Brassica chinensis* L. YANG
DISEBABKAN OLEH *Pythium myriotylum* Drech.**

Oleh

HAFNI ZAHARA

Mei 2004

Pengerusi : Associate Professor Dr. Kamaruzaman Sijam

Fakulti : Pertanian

Penyebab penyakit 'melecur' pada tanaman sawi telah dapat diasingkan dan dikenalpasti sebagai *Pythium myriotylum* Drech. berdasarkan kepada ciri-ciri morfologinya.

Pengasingan bacteria daripada 'rhizosphere' tanaman sawi telah menghasilkan 118 asingan bacteria, 6 daripadanya memberikan kesan antagonistik kepada patogen *P. myriotylum*. Dengan menggunakan Biolog® Identification System, asingan bacteria tersebut telah dikenalpasti sebagai *Serratia marcescens*, *Rhodococcus erythropolis*, *Tsukamurella inchonensis*,



Burkholderia cepacia (Syn. *Pseudomonas cepacia*), *Pseudomonas aeruginosa* 1 and *Pseudomonas aeruginosa* 2.

Sesuai dengan ujian *in vitro* “Dual culture”, bacteria *B. cepacia* merupakan antagonis yang paling baik yang merencat pertumbuhan *P. myriotylum* 24.50 mm. Bakteria *B. cepacia* juga merupakan antagonis yang paling baik dengan pengukuran bagian terencat bernilai 80.00 mm melalui ujian “Colony degradation”. Pada uji double media, *B. cepacia*, *P. aeruginosa* 1 and *P. aeruginosa* 2 merupakan antagonis yang merencat semua pertumbuhan *P. myriotylum*.

Kajian di rumah screen didapati bahwa *B. cepacia* adalah lebih berkesan untuk mengawal tanaman sawi daripada *P. myriotylum* dibandingkan dengan *Pseudomonas aeruginosa* 1 dan *Pseudomonas aeruginosa* 2, dan berkesan sama dengan fungisida Captan®. Kesan rawatan antagonistic bacteria melalui tanah lebih berkesan daripada rawatan melalui benih dalam meningkatkan peratusan anak benih, peratusan bilangan pokok yang mandiri dan berat kering dari tanaman sawi.

LIST OF FIGURES

Figure		Page
1	Growth inhibition of <i>P. myriotylum</i> by antagonistic bacteria using dual culture test	65
2	Growth inhibition of <i>P. myriotylum</i> by antagonistic bacteria using colony degradation test	68
3	Growth inhibition of <i>P. myriotylum</i> by antagonistic bacteria using double medium overlay test	71

