

PEMANFAATAN AIR KELAPA SEBAGAI MEDIA PERBANYAKAN  
BAKTERI *Pseudomonas* berfluoresensi DAN KARAKTERISASI  
MEKANISME PENGINDUKSI KETAHANAN TANAMAN PADI  
TERHADAP PENYAKIT KRESEK

TESIS

Oleh

SYAIFUL  
002051007



PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS

2003

**PEMANFAATAN AIR KELAPA SEBAGAI MEDIA PERBANYAKAN  
BAKTERI *Pseudomonas* berfluoresensi DAN KARAKTERISASI  
MEKANISME PENGINDUKSI KETAHANAN TANAMAN PADI  
TERHADAP PENYAKIT KRESEK**

Oleh : Syaiful

(Dibawah bimbingan Trimurti Habazar, Mardinus dan Abdi Dharma)

**RINGKASAN**

Penyakit kresek merupakan penyakit penting pada tanaman padi. Sampai saat ini belum ada teknologi yang efektif dalam mengendalikan penyakit ini. Pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroorganisme *Pseudomonas* berfluoresense (*Pf*) adalah salah satu alternatif untuk memecahkan permasalahan tersebut. *Pseudomonas* berfluoresensi selain dapat digunakan untuk menginduksi ketahanan tanaman terhadap patogen juga mempunyai efek PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang merangsang pertumbuhan tanaman. Dalam perbanyakan *Pf* secara massal masih ditemukan kendala yaitu mahalnya harga media King's B untuk perbanyakan *Pf* tersebut. Medium alternatif yang bisa dimanfaatkan untuk menggantikan media King's B tersebut adalah air kelapa.

Air kelapa yang mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap sehingga banyak dimanfaatkan untuk memperbanyak secara massal mikroorganisme yang berguna termasuk untuk *Pf*. Berdasarkan hal tersebut di atas dilakukan penelitian ini. Tujuan penelitian adalah 1) Mendapatkan media perbanyakan bakteri *Pf* yang efisien dan ekonomis, 2) Untuk mengetahui interaksi antara jenis isolat *Pf* yang diperbanyak dalam komposisi media yang berbeda untuk menginduksi

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyakit kresek yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* (Mew, 1993), untuk selanjutnya disingkat *Xoo* merupakan penyakit penting pada tanaman padi di Indonesia bahkan di Asia Tropis (Hartoko, Suwarno, Sahi, Hartini, dan Hifni, 1982). Dalam periode 1986 – 1990 penyakit kresek ini telah menjadi penyakit terpenting diantara penyakit utama lainnya. Luas serangan pada periode tersebut mencapai 76.740 Ha (Kardin dan Hifni, 1993). Patogen penyebab penyakit ini tidak saja menyerang tanaman muda tetapi juga tanaman dewasa. Apabila menyerang tanaman muda, penyakitnya disebut kresek, yang dapat mematikan tanaman, sedangkan apabila menyerang tanaman dewasa penyakit ini disebut hawar daun bakteri (HDB) atau *blight* (Semangun, 1991). Secara umum kehilangan hasil akibat serangan penyakit ini berkisar sekitar 20 – 60 % (Adhikari and Teng, 1994 ).

Pengendalian yang paling efektif terhadap penyakit ini adalah memakai varietas tahan, akan tetapi dengan cara ini tidak bisa bertahan lama karena bakteri ini mempunyai beberapa galur yang bersifat poligenik yang berbeda serta dapat membentuk galur baru, sehingga varietas yang tahan terhadap *Xoo* berubah menjadi rentan (Hartoko *et al.*, 1982). Sebagai alternatif pengendalian yang lebih baik serta herwawasan lingkungan adalah pengendalian hayati dengan memanfaatkan mikroorganisme sebagai agens biokontrol.

Ada dua aspek pengendalian penyakit dengan menggunakan agens biokontrol. Aspek pertama adalah bersifat langsung terhadap patogen tersebut

yaitu dengan mekanisme kompetisi, antibiosis, lisis, dan hiperparasit. Aspek kedua yang belum banyak dikembangkan adalah aspek pengendalian secara tidak langsung melalui mekanisme induksi ketahanan. Menurut Tuzun dan Kuc (1992), ketahanan tanaman dapat terinduksi dengan menginokulasi tanaman terlebih dahulu dengan agens penginduksi sehingga dapat melindungi tanaman dari patogen. Mekanisme ini dikenal juga dengan istilah imunisasi.

Agens penginduksi ketahanan dapat dibedakan antara penginduksi ketahanan biotik dan abiotik. Agens penginduksi biotik yang dapat dipergunakan antara lain : patogen bukan pada tanaman inang, patogen avirulen, mikroorganisme non patogen, atau metabolit mikroorganisme (Klement, Rudolph and Sand, 1990). Agens penginduksi abiotik dengan perlakuan oksalat – oksalat, dikalium/natrium fosfat, dan trikalium/natrium fosfat ( Semangun, 1996).

Salah satu kelompok mikroorganisme yang mempunyai potensi untuk menginduksi ketahanan tanaman adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) atau bakteri perakaran pemacu pertumbuhan tanaman seperti *Bacillus* spp, *Serratia*, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, dan *Pseudomonas* berfluoresensi (Habazar, 2002). Efek antagonis secara langsung dari PGPR adalah menekan berbagai jenis penyakit akar dan pembuluh yang disebabkan oleh patogen tular tanah. Mekanisme antagonis yang berperan adalah antibiosis, kompetisi terhadap zat besi dan karbon ataupun produksi enzim litik (Press and Kloepper, 1996). Efek PGPR secara tidak langsung adalah mengaktifasi pertahanan tanaman sehingga menyebabkan perlindungan sistemik terhadap berbagai patogen seperti

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Komposisi medium terbaik untuk perbanyakan *Pf* adalah (50% air kelapa + 50% King's B).
2. Isolat yang efektif untuk menginduksi ketahanan tanaman padi terhadap serangan *Xoo* adalah isolat Cb5.
3. Tanaman padi yang diinduksi ketahanannya dengan *Pf* isolat Cb5 menunjukkan kandungan senyawa flavonoid yang lebih tinggi.

### B. Saran

1. Dalam mendeteksi senyawa antimikroba pada tanaman padi disarankan untuk melakukan deteksi pada berbagai umur, sehingga dapat diketahui waktu pembentukan senyawa tersebut mulai terbentuk, dan memisahkan ekstrak tanaman yang berasal dari akar, batang dan daun sehingga lebih mudah untuk mengetahui dimana konsentrasi senyawa antimikroba (*fitoaleksin*) lebih banyak terbentuk.

### Daftar Pustaka

- Adhikari, T.B. and P.S. Teng. 1994. Progress of bacterial blight on rice cultivars carrying different Xa- genes for resistance in the field. *Plant dis* 78: 73-77
- Agrios, G.N. 1997. *Plant Pathology*. Fourth edition. Academic Press San Diego, London, Boston, New York, Sydney, Tokyo, Toronto
- Anas, I.; D.A. Santosa, dan Y. Fakuora 1993. Pupuk hayati. *Biotechnology Pertanian 2*. Pusat Antar Universitas Biotechnology, Institut Pertanian Bogor.
- Badawi, M. 2001. Pengaruh beberapa isolat bakteri *Pseudomonas* yang berfluoresensi dalam menginduksi ketahanan mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap serangan Cucumber Mosaic Virus. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Blondine, Wianto, dan Suharno. 2000. Pengendalian Jentik Nyamuk Vektor Demam Berdarah, Malaria, dan Filariasis Menggunakan Strain Lokal *Bacillus thuringiensis* H-14. Stasiun Penelitian Vektor Penyakit (SPVP) Salatiga, Pusat Ekologi Kesehatan Badan Litbang Kesehatan. Hal 178-184.
- BPTPH II. 1990. Laporan tahunan . Balai Proteksi Tanaman Pangan Wilayah II Padang.
- De Meyer, G. and M. Hofte. 1997. Salicylic acid produced by *Rhizobacterium aeruginosa* 7 NSK 2 induces resistance to leaf infection by *Botrytis cinerea* on bean. *Phytopatology* 87 : 558 - 593
- Dharma, A. 2001. Uji bioaktivitas metabolit sekunder. *Workshop Peningkatan Sumber Daya Manusia Untuk Peningkatan Sumber Daya Alam Hayati dan Biotechnology*. Padang, 23-28 Juli 2001. 14 hal.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan, 1994. Pengenalan dan pengendalian OPT padi. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura.
- Duffy, Bk. and G. Defago. 1997. Zinc improve biocontrol of *Fusarium crown and root rot* of tomato by *Pseudomonas fluorescens* and represses the production of pathogens metabolites inhibitory to bacterial antibiotic biosynthesis. *Phytopatology* 87: 1250-1257
- Dwidjoseputro, 1981. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia Jakarta.