

**STUDI KERAGAMAN GENETIK *Pyricularia oryzae* Cav.
PENYEBAB PENYAKIT BLAS PADA PADI DENGAN
MENGUNAKAN MARKA DNA POT-2**

TESIS

Oleh :

ZULHERI NOER

96205004



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2000**

**Studi Keragaman Genetik *Pyricularia oryzae* Cav.
Penyebab Penyakit Blas Pada Padi
Dengan Menggunakan Marka DNA POT-2**

Oleh : Zulheri Noer

(Di bawah Bimbingan Mardinus, Trimurti Habazar dan Masdiar Bustaman)

RINGKASAN

Penyakit blas yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae* Cav. merupakan penyakit penting pada tanaman padi sawah maupun padi gogo. Penanaman varietas tahan untuk mengendalikan penyakit ini sering kali tidak memuaskan, hal ini disebabkan tingginya variasi genetik *P. oryzae*. Penggunaan marka DNA merupakan cara yang praktis dalam menganalisis keragaman populasi patogen.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat serangan *P. oryzae* pada berbagai agroekosistem di Sumatera Utara dan Sumatera Barat serta keragaman genetik *P. oryzae* dengan menggunakan marka DNA POT-2.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Molekuler, Balai Bioteknologi Tanaman Pangan Bogor pada bulan Agustus 1998 sampai Agustus 1999. Pengambilan sampel daun padi yang terserang *P. oryzae* berasal dari Sumatera Utara dan Sumatera Barat dengan metoda stratified purposive sampling

P. oryzae diisolasi dengan metoda spora tunggal, ekstraksi DNA dengan metoda Chen (1993). DNA diamplifikasi pada mesin Polymerase Chain Reaction (PCR) dengan menggunakan POT 2-1 dan POT 2-2 sebagai primernya.

Pengamatan dilakukan terhadap gejala dan insidensi penyakit di lapangan, kuantitas dan kualitas DNA, pola pita-pita DNA (haplotipe), distribusi dan

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pyricularia oryzae Cav. merupakan patogen penting penyebab penyakit blas yang banyak menyerang tanaman padi terutama padi gogo. Akhir-akhir ini dilaporkan bahwa penyakit blas juga menyerang padi sawah. Kehadiran penyakit ini secara ekstrim dapat menggagalkan panen, serangan blas pada varietas Bicol mencapai 50-90 %, pada varietas rentan seperti PB36 dan PB50 serangan blast leher dapat menyebabkan kehampaan 90 % (Amir dan Kardin, 1991). Pada tahun 1991, dilaporkan 6427 ha pertanaman padi di Indonesia terserang blas dengan intensitas serangannya berkisar dari ringan sampai puso (Direktorat Perlindungan Tanaman, 1992).

Penyebaran penyakit blas dapat dijumpai di seluruh negara penghasil padi. Di Indonesia daerah endemik blas diantaranya Lampung, Sumatera Selatan, Jambi, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara. Informasi terakhir menyatakan pada MT 1995/1996 luas serangan blas di Sumatera Utara adalah 809 ha dan Sumatera Barat 253 ha (Direktorat Bina Perlindungan Tanaman, 1997).

Untuk mengatasi serangan blas, pilihan terhadap penggunaan varietas tahan merupakan cara yang praktis, ekonomis dan aman buat lingkungan. Akan tetapi cara ini juga belum memadai, karena menurut Ou (1985) *P. oryzae* memiliki banyak ras patogenik dan instabilitasnya cukup tinggi. Oleh karena itu, seringkali dijumpai varietas yang semula bereaksi tahan akan menjadi rentan setelah ditanaman 2-3 kali secara berturut-turut. Leung, Nelson dan Leach

(1993) menyatakan bahwa tidak efektifnya ketahanan varietas terhadap blas disebabkan kurangnya variasi genetik yang diuji dalam merakit varietas tahan.

Secara konvensional variasi genetik dari patogen dapat diketahui melalui pengujian isolat patogen dengan satu set varietas diferensial, hanya saja pengujian semacam ini keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, pemupukan dan umur tanaman. Disamping itu pengujian membutuhkan waktu yang lama dan jumlah sampel yang diuji sangat terbatas (Leung *et al.*, 1993). Namun, perkembangan ilmu biologi molekuler dengan menggunakan marka DNA telah memberikan keunggulan komparatif dibandingkan pengujian secara konvensional.

Penggunaan marka DNA secara praktis dapat menganalisis variasi genetik dari populasi suatu patogen. Selain keberhasilannya yang tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan karena langsung pada tingkat DNA, pengujian dengan cara ini dapat menganalisis sampel dalam jumlah yang banyak dan dapat dilaksanakan dalam waktu yang relatif pendek (Bustamam, Yunus, Warsun, Suwarno, Hifni, Kadir, Ardiles, Baroidan, Luz dan Nelson, 1997).

Marka DNA POT-2 (primer) merupakan salah satu marka DNA elemen repetitif dan terdapat kira-kira 100 copy dalam genom *Magnaporthe grisea* (stadia perfek *P. oryzae*), marka ini diketahui sebagai elemen transposon yang merupakan penyebab terjadinya variasi genetik. Penggunaan marka ini telah memberikan cara yang mudah dan efisien untuk memantau dinamika populasi *P. oryzae*, marka ini telah berhasil menginformasikan variasi genetik isolat *P. oryzae* yang berasal dari Filipina dan India (George, Nelson, Zeigler dan Leung, 1998).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Di Sumatera Barat tingkat serangan *P. oryzae* relatif tinggi yaitu mencapai 72 % pada padi sawah dataran tinggi, sedangkan di Sumatera Utara serangan mencapai 52 % pada padi gogo dataran tinggi.

Keragaman genetik *P. oryzae* relatif tinggi dengan nilai $HT = 0,92$ dan $GST = 0,52 - 0,95$. Isolat *P. oryzae* yang berasal dari Sumatera Utara, padi dataran tinggi dan padi sawah menunjukkan keragaman genetik yang tinggi.

Hasil amplifikasi rep-PCR dengan menggunakan marka DNA POT-2 diperoleh 30 haplotipe *P. oryzae*. Haplotipe yang dominan yaitu PO-001, PO-012, PO-018 dan PO-022. Tipe DNA *P. oryzae* dari padi sawah memperlihatkan ciri pita yang spesifik (common patern) yaitu terdapatnya pita ganda diantara 1150 – 1250 bp. Masing-masing haplotipe cenderung memiliki spesifikasi wilayah tertentu, dari hasil analisis kluster (UPGMA) dengan similaritas 50% didapatkan 11 lineage *P. oryzae*.

5.2. Saran

Untuk memperoleh hasil amplifikasi PCR yang diinginkan (ketegasan pita DNA) perlu dilakukan optimalisasi kondisi mesin PCR (program step cycler) dan perubahan komposisi bahan kimia amplifikasi DNA.

Untuk memperoleh pewilayahan varietas perlu dilakukan uji virulensi haplotipe-haplotipe *P. oryzae* yang dominan pada tanaman yang telah diketahui membawa gen ketahanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1988. Plant pathology. 3rd. Ed. Academic Press. Inc. New York. pp.803
- Amir, M dan M.K. Kardin. 1991. Pengendalian Penyakit Jamur. Dalam Padi - Buku 3. Badan Penelitian & Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pertanian. Bogor. p.825-844.
- Anggiani, N., M. Amir dan Sudiaty. 1993. Pencarian Sumber Resistensi Terhadap Blas Daun dan Leher. p 140-145. Dalam. Risalah Kongres Nasional XII dan Seminar Ilmiah. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Yogyakarta. 607 hal.
- Ardales, E.Y., H. Leung, C.M. Vera-Cruz, T.W. Mew, and R.J. Nelson. 1996. Hierarchical Analysis of Apparent Variation of the Rice Bacterial Blight Pathogen Across Agroecosystem in the Philippines. *Phytopathology* 86:241-252
- Borromeo, E.S. 1990. Molecular Characterization of *Pyricularia oryzae* Co- Population from Rice and other Host. PhD. Thesis of UPLB Los Banos, Philippines. pp.122
- , R.J. Nelson, J.M. Bonman and H. Leung. 1993. Genetic Differentiation Among Isolates of *Pyricularia grisea* Infecting Rice and Weed Hosts. *Phytopathology* 83:393-399.
- Bustaman, M. and H.D. Sisler. 1987. Effect of Pentachloronitrobenzen, Pentachloronitroaniline and albinism on appressorial penetration by appresoria of *Pyricularia*. *Pestic. Biochem. and Physiol.* 28:29-37
- , M. Yunus, A. Warsun, Suwarno, H.R. Hifni, T.S. Kadir, E.Y. Ardales, M. Baroidan, G. Luz dan R.J. Nelson. 1997. Penggunaan Marka Molekuler dalam Perbaikan Ketahanan Varietas Padi terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri di Indonesia. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor. p. 1- 17
- Chen, D. 1993. Population Structure of *Pyricularia grisea* at Two Screening Sites and Quantitative Characterization of Major and Minor Resistance Genes. A Thesis Doctor of Philosophy. University of The Philippines At Los Banos. pp 126
- Datnoff, L.E., R.N. Raid, G.H. Snyder and D.B. Jones. 1991. Effect of Calcium Silicate on Blast and Brown Spot Intensities and Yields of Rice. *Plant Disease*. 75: 729-732.