

**PENGUJIAN KETAHANAN KOLEKSI GENOTIPE KEDELAI
TERHADAP PENYAKIT BISUL BAKTERI¹⁾**

(Resistance of soybean genotype to pustule disease)

**Dyah Kusuma Anggraini²⁾, Budi Tjahjono³⁾, Antonius Suwanto⁴⁾, dan
Hajrial Aswidinnoor³⁾****

ABSTRACT

*The objective of the research was to evaluate the resistance of soybean genotypes in the germplasm collection to pustule disease. Seventy five genotypes were evaluated using spray inoculation method. Inoculation was done on the third week after planting. The 75 genotypes evaluated consists of 29 local varieties, 8 national varieties, 23 introduction, and 15 experimental lines. Results of the experiment showed that among the 75 genotypes tested, one local variety, Si Pinang was found resistant to the pustule disease (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines*). The resistant local variety was collected from Langkat, North Sumatra.*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mempelajari tanggapan genotipe kedelai terhadap serangan penyakit bisul bakteri. Tanaman kedelai berumur tiga minggu diinokulasi dengan metode penyemprotan. Sebanyak 75 genotipe telah diuji, terdiri dari 29 varietas lokal, 8 varietas nasional, 23 introduksi, dan 15 galur percobaan. Hasil penelitian mendapatkan satu genotipe yang menunjukkan reaksi tahan yaitu Si Pinang. Varietas tahan ini merupakan varietas lokal yang berasal dari Langkat, Sumatra Utara.

1) Sebagian dari hasil penelitian thesis S2 penulis pertama
2) Alumni Program Studi Agronomi PPS-IPB, 2 Fakultas Pertanian.
3) FAPERTA, IPB. Jl. Raya Pajajaran Bogor
4) FMIPA, IPB. Jl. Raya Pajajaran, Bogor. 16610.
** Penulis untuk korespondensi

PENDAHULUAN

Serangan penyakit merupakan salah satu kendala dalam produksi kedelai. Tidak kurang dari 10 jenis bakteri patogen penting menjadi masalah pada tanaman kedelai (Sinclair, 1982). Pada pertanaman kedelai di Indonesia, paling tidak ada dua jenis penyakit oleh bakteri, yaitu bisul bakteri dan hawar bakteri. Penelitian terhadap kedua penyakit ini perlu mendapat perhatian lebih banyak (Machmud, 1987).

Penyakit bisul bakteri merupakan salah satu kendala produksi pada kedelai yang penting untuk diatasi. Penyakit tersebut disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *glycines* (Sinclair, 1982).

Salah satu cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah penggunaan benih dari varietas unggul. Sampai beberapa tahun terakhir petani masih menanam varietas unggul nasional yang rentan terhadap penyakit bisul bakteri, karena belum tersedia varietas yang tahan terhadap penyakit bisul bakteri (Machmud, 1987).

Ketersediaan sumber genetik untuk sifat-sifat ketahanan penyakit yang dapat digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan sangat penting untuk terus digali (Agrios, 1988).

Sampai saat ini potensi plasma nutfah yang dimiliki belum terungkap sepenuhnya. Di lain pihak, keberhasilan program pemuliaan sangat tergantung pada sumber genetik yang digunakan (Parlevliet, 1981). Dengan demikian pengujian-pengujian terhadap genotipe-genotipe yang ada dalam koleksi plasma nutfah merupakan salah satu program yang perlu dilakukan.

Penelitian bertujuan menguji ketahanan 75 koleksi plasma nutfah kedelai terhadap penyakit bisul bakteri.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB, Cikabayan, Bogor. Percobaan dilaksanakan pada musim hujan, dari bulan November 1994 sampai dengan Februari 1995. Genotipe yang diuji sebanyak 75, terdiri dari 8 varietas unggul nasional, 29 varietas lokal, 23 introduksi dan 15 galur percobaan.

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan lima ulangan. Masing-masing genotipe kedelai yang diuji ditanam dalam barisan dengan panjang baris 1.5 cm. Jarak tanam dalam baris 10 cm dan antar baris 50 cm.

Isolat yang digunakan adalah isolat Muara. Biakan murni *Xanthomonas campestris* pv. *glycines* tersebut diisolasi dari daun yang berasal dari Kebun Percobaan Muara, Bogor. Inokulasi buatan dilakukan menggunakan biakan murni berumur 48 jam yang ditumbuhkan pada media agar Yeast extract - Dextrose - CaCO₃ (Schaad, 1988) selama 48 jam. Suspensi bakteri yang digunakan mempunyai kerapatan 10⁷ sel/ml, sebanyak 10 ml/tanaman. Inokulasi dilakukan dengan penyemprotan pada tanaman berumur tiga minggu.

Pengamatan intensitas penyakit dilakukan sebanyak enam kali yaitu satu, dua, tiga, lima, tujuh, dan sembilan minggu setelah inokulasi. Kriteria penilaian ketahanan dilakukan berdasarkan nilai keparahan.

Karena belum adanya kriteria standar yang baku untuk penyakit bisul bakteri, kriteria penilaian ketahanan digunakan modifikasi dari gejala penyakit bercak yang biasanya terjadi pada daun kedelai (Sinclair, 1982). Kriteria berdasarkan nilai keparahan sebagai berikut : 0 (tanpa gejala); 1 (bercak lebih kecil dari 1 % dari luas daun); 2 (bercak antara 1 - 5 % dari luas daun); 3 (bercak antara 6-15% dari luas daun); 4 (bercak antara 16-50% dari luas daun); 5 (bercak lebih dari 50% dari luas daun). Intensitas penyakit (IP) setiap genotipe dihitung dengan rumus berikut :

$$IP = \frac{\sum (n \times v)}{N \times z} \times 100 \%$$

Keterangan : n = Jumlah daun terserang pada tiap nilai skala

v = Nilai skala untuk tiap daun

N = Jumlah daun total

z = Nilai skala tertinggi

Tanggapan genotipe kedelai terhadap penyakit bisul bakteri dinilai berdasarkan intensitas penyakit (%), yaitu (1) resisten untuk IP < 10 %, (2) agak resisten untuk IP = 10-20 %, (3) agak rentan untuk IP > 20-30 %, (4) rentan untuk IP > 30-60 %, (5) sangat rentan untuk IP > 60 %.

Pada penelitian ini dicoba pula penilaian sistem IWGSR (International Working Group of Soybean Rust) (Yang, 1977).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan pada tanaman yang diinokulasikan dilaksanakan sampai sembilan minggu setelah inokulasi. Tabel 1 menunjukkan perkembangan gejala penyakit selama pertumbuhan tanaman. Pada beberapa genotipe perkembangan gejala penyakit terjadi sampai minggu kesembilan setelah inokulasi.

Pada waktu inokulasi, tanaman yang berumur tiga minggu memiliki tiga trifoliat yang terdiri dari dua trifoliat yang sudah mekar dan satu trifoliat yang masih kuncup. Pada waktu pengamatan seminggu setelah inokulasi (pengamatan pertama), daun yang semula kuncuplah yang banyak terserang.

Daun-daun dengan gejala penyakit bisul bakteri tetap tumbuh dan merupakan sumber inokulum bagi daun-daun di atasnya. Daun-daun muda (daun sebelah atas) banyak terserang patogen penyebab penyakit bisul bakteri.

Tabel 1. Intensitas penyakit bisul bakteri pada pengamatan 1 sampai 9 minggu setelah inokulasi

| No | Nama | Intensitas penyakit (%) | | | | | | Reaksi |
|------------------------|---------------|-------------------------|----|----|----|----|----|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | |
| Varietas unggul | | | | | | | | |
| 1. | Raung | 31 | 36 | 56 | 64 | 66 | 66 | S. rentan |
| 2. | Rinjani | 21 | 36 | 46 | 47 | 62 | 62 | S. rentan |
| 3. | Lokon | 43 | 57 | 57 | 69 | 73 | 81 | S. rentan |
| 4. | Muria | 38 | 54 | 57 | 70 | 65 | 63 | S. rentan |
| 5. | Merbabu | 32 | 49 | 62 | 68 | 61 | 64 | S. rentan |
| 6. | Kerinci | 23 | 42 | 55 | 77 | 72 | 72 | S. rentan |
| 7. | Tidar | 54 | 79 | 85 | 87 | 83 | 83 | S. rentan |
| 8. | Orba | 62 | 81 | 80 | 88 | 91 | 99 | S. rentan |
| Varietas lokal | | | | | | | | |
| 9. | Ked.Jember | 71 | 81 | 81 | 82 | 83 | 83 | S. rentan |
| 10. | Lok.Kelading | 49 | 55 | 56 | 64 | 64 | 64 | S. rentan |
| 11. | Petro | 43 | 60 | 67 | 73 | 69 | 69 | S. rentan |
| 12. | Lok.Aceh | 36 | 41 | 36 | 66 | 59 | 90 | S. rentan |
| 13. | Ex.Mojosari | 43 | 65 | 72 | 76 | 81 | 80 | S. rentan |
| 14. | Pulo Cinang | 39 | 52 | 63 | 65 | 70 | 90 | S. rentan |
| 15. | Epyek Jember | 65 | 75 | 83 | 78 | 80 | 80 | S. rentan |
| 16. | Lok.Jambi | 45 | 59 | 67 | 49 | 58 | 58 | Rentan |
| 17. | Ked.Kayu | 55 | 69 | 79 | 80 | 83 | 83 | S. rentan |
| 18. | Ked.Lokal | 58 | 66 | 76 | 69 | 69 | 69 | S. rentan |
| 19. | Ked.Genjah | 22 | 22 | 33 | 46 | 46 | 46 | Rentan |
| 20. | Si Rumpul | 53 | 49 | 54 | 58 | 58 | 58 | Rentan |
| 21. | Srirama | 33 | 50 | 60 | 68 | 61 | 63 | S. rentan |
| 22. | Ex.Nganjuk I | 55 | 63 | 70 | 83 | 83 | 83 | S. rentan |
| 23. | Hitam Jember | 8 | 36 | 51 | 79 | 78 | 85 | S. rentan |
| 24. | Ked.Lok.Bali | 22 | 60 | 74 | 80 | 80 | 80 | S. rentan |
| 25. | Pagak 1/2 | 36 | 57 | 60 | 66 | 63 | 65 | S. rentan |
| 26. | Petek Srongol | 39 | 57 | 55 | 41 | 51 | 70 | S. rentan |
| 27. | Lok.Lampung | 23 | 53 | 54 | 68 | 64 | 73 | S. rentan |
| 28. | Ked.Susu | 26 | 50 | 63 | 70 | 66 | 66 | S. rentan |
| 29. | Lok.Aceh | 45 | 75 | 72 | 77 | 76 | 83 | S. rentan |
| 30. | Kedele 29 | 37 | 56 | 57 | 80 | 81 | 87 | S. rentan |
| 31. | Ked.Presi | 12 | 40 | 30 | 50 | 50 | 50 | Rentan |
| 32. | Var.Kuning A | 30 | 52 | 58 | 72 | 86 | 89 | S. rentan |
| 33. | Presi Bundel | 2 | 4 | 9 | 38 | 38 | 37 | Rentan |
| 34. | Pagak 1/1 | 33 | 55 | 65 | 70 | 81 | 82 | S. rentan |
| 35. | Si Pinang | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | Resisten |
| 36. | Hitam | 9 | 15 | 18 | 18 | 24 | 47 | Rentan |
| 37. | Ti.94 | 27 | 41 | 50 | 68 | 69 | 71 | S. rentan |

| No | Nama | Intensitas penyakit (%) | | | | | | Reaksi |
|------------------------|-------------------|-------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | |
| Introduksi | | | | | | | | |
| 38. | Enrey | 41 | 40 | 63 | 53 | 80 | 80 | S. rentan |
| 39. | Breagg Soybean | 35 | 54 | 66 | 61 | 76 | 77 | S. rentan |
| 40. | Black Manchuria | 42 | 48 | 68 | 56 | 68 | 73 | S. rentan |
| 41. | Kent Soybean | 19 | 22 | 41 | 59 | 63 | 63 | S. rentan |
| 42. | Mikawashima | 31 | 50 | 52 | 48 | 46 | 46 | Rentan |
| 43. | yellow Kedelai | 9 | 18 | 26 | 16 | 32 | 50 | Rentan |
| 44. | Budette 19 | 30 | 53 | 59 | 55 | 83 | 83 | S. rentan |
| 45. | ICA Sili | 42 | 63 | 71 | 83 | 87 | 88 | S. rentan |
| 46. | Rebel | 31 | 46 | 48 | 78 | 81 | 84 | S. rentan |
| 47. | Pella | 58 | 76 | 81 | 89 | 90 | 90 | S. rentan |
| 48. | Matsukokotsubu | 41 | 56 | 65 | 83 | 88 | 80 | S. rentan |
| 49. | Ford | 35 | 40 | 53 | 66 | 60 | 65 | S. rentan |
| 50. | Richland | 45 | 63 | 75 | 77 | 80 | 80 | S. rentan |
| 51. | Nemas Hirasu | 15 | 32 | 47 | 55 | 46 | 46 | Rentan |
| 52. | Economic Garden I | 56 | 75 | 80 | 81 | 81 | 84 | S. rentan |
| 53. | A-2 | 33 | 69 | 80 | 76 | 80 | 80 | S. rentan |
| 54. | Magiana | 15 | 37 | 58 | 73 | 69 | 70 | S. rentan |
| 55. | Davis | 59 | 73 | 79 | 82 | 83 | 83 | S. rentan |
| 56. | SI.II | 30 | 20 | 34 | 42 | 60 | 60 | Rentan |
| 57. | Anonim (46045) | 64 | 90 | 92 | 100 | 100 | 100 | S. rentan |
| 58. | Anonim (46040) | 24 | 39 | 50 | 50 | 54 | 73 | S. rentan |
| 59. | Anonim (46047) | 55 | 67 | 73 | 79 | 79 | 86 | S. rentan |
| 60. | Anonim (46030) | 35 | 55 | 60 | 65 | 65 | 65 | S. rentan |
| Galur Percobaan | | | | | | | | |
| 61. | AGS-8840 | 33 | 37 | 59 | 52 | 50 | 50 | Rentan |
| 62. | G-7989 B | 21 | 31 | 33 | 42 | 52 | 63 | S. rentan |
| 63. | AGS-8712 | 36 | 73 | 76 | 89 | 100 | 100 | S. rentan |
| 64. | AGS-1925 | 25 | 48 | 58 | 77 | 76 | 80 | S. rentan |
| 65. | AGS-1758 | 38 | 67 | 71 | 76 | 83 | 87 | S. rentan |
| 66. | AGS-1921 | 50 | 73 | 79 | 76 | 86 | 86 | S. rentan |
| 67. | AGS-8895 | 20 | 40 | 50 | 40 | 50 | 60 | Rentan |
| 68. | AGS-8804 | 52 | 59 | 60 | 73 | 73 | 85 | S. rentan |
| 69. | G-8131 | 35 | 63 | 74 | 80 | 80 | 80 | S. rentan |
| 70. | AGS-8822 | 53 | 61 | 65 | 56 | 56 | 74 | S. rentan |
| 71. | G-8292 | 47 | 75 | 81 | 79 | 79 | 79 | S. rentan |
| 72. | AGS-8835 | 32 | 37 | 49 | 44 | 32 | 32 | Rentan |
| 73. | G-7999 | 10 | 38 | 59 | 80 | 80 | 90 | S. rentan |
| 74. | AGS-8847 A | 0 | 8 | 23 | 83 | 83 | 83 | S. rentan |
| 75. | AGS-8842 | 36 | 62 | 75 | 80 | 80 | 80 | S. rentan |

Ket. S. rentan = sangat rentan

Pengujian Ketahanan Koleksi ...

Dari hasil pengujian terhadap 75 genotipe ditemukan satu varietas lokal yang tahan terhadap penyakit bisul bakteri yaitu Si Pinang (Tabel 1). Varietas Si Pinang merupakan varietas lokal yang berasal dari Langkat, Sumatra Utara, bijinya berwarna hitam, berbunga ungu, dengan tinggi sekitar 35 cm.

Selain varietas lokal Si Pinang, ada dua genotipe lain yang menunjukkan perkembangan gejala penyakit yang cukup lambat. Yang pertama, Presi Bundel, menunjukkan reaksi resisten sampai tiga minggu setelah inokulasi (umur tanaman enam minggu). Varietas lokal lain, Hitam, termasuk agak resisten sampai minggu kelima setelah inokulasi.

Varietas nasional yang diamati seperti Raung, Rinjani, Orba, Lokon, Muria, Merbabu, Kerinci, Tidar, ternyata sangat rentan. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Hardaningsih *et al.* (1989) yang menunjukkan varietas Lokon, Tidar, Merbabu, Orba, Kerinci, rentan terhadap penyakit bisul bakteri.

Dua belas genotipe lainnya berupa galur percobaan yang disertakan dalam pengujian menunjukkan reaksi sangat rentan, dan 3 galur yang rentan. Dua puluh tiga varietas introduksi yang diamati juga memberikan reaksi sangat rentan dan rentan.

Hasil penilaian menggunakan sistem IWGSR menunjukkan sedikit perbedaan pada tingkat ketahanan dari beberapa genotipe yang diuji (data tidak disajikan). Namun demikian, varietas lokal Si Pinang konsisten memiliki peringkat ketahanan yang baik.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan ditemukan satu genotipe yang tahan terhadap penyakit bisul bakteri isolat Muara. Genotipe yang tahan tersebut, Si Pinang, adalah varietas lokal yang berasal dari Langkat, Sumatra Utara, bijinya berwarna hitam, berbunga ungu, dengan tinggi sekitar 35 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. 3rd edition. Academic Pres, Inc. USA.
- Hardaningsih, S., A.A. Cook and Yusmani. 1989. Evaluation of soybeancultivars and accessions for resistance to bacterial pustul. Penelitian Palawija 4: 50-57.
- Machmud, M. 1987. Pengamatan penyakit pustul bakteri dan hawar bakteri kedelai. *Dalam Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian Secara Terpadu*. p. 35-37. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia.
- Parlevliet, J.E. 1981. Disease Resistance in Plants and Its Consequences for Plant Breeding. *Dalam Plant Breeding II*. Edited by K.J. Frey. The Iowa State University Press. 309-364.
- Schaad, N.W. 1988. Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria (2nd edition) APS Press. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota. p.82.
- Sinclair, J.B. (eds.). 1982. A Compendium of Soybean Diseases, Academic press, The American Phytopathological Society. St. Paul, Minn., USA. p. 1-5.
- Yang, C.E. 1977. The IWGSR Rust Rating System. Soybean Rust Newsletter 1:4-6.