

EVALUASI KETAHANAN SEPULUH AKSESI JAMBU METE TERHADAP PENYAKIT BUSUK AKAR FUSARIUM

Handi Supriadi, Efi Taufik dan Rita Harni

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri

Jalan Raya Pakuwon km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357

balittri@gmail.com

(Diajukan tanggal 16 Maret 2011, diterima tanggal 1 Juni 2011)

ABSTRAK

Jambu mete merupakan komoditas yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kesejahteraan petani terutama di daerah yang beriklim kering dan miskin hara. Salah satu kendala dalam pengembangan jambu mete adalah adanya serangan jamur Fusarium yang dapat mematikan tanaman di persemaian. Penelitian evaluasi ketahanan sepuluh aksesi jambu mete terhadap penyakit busuk akar Fusarium, yang bertujuan untuk mendapatkan jambu mete yang tahan terhadap penyakit busuk akar Fusarium telah dilakukan di Laboratorium dan Rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balittri) bulan Januari sampai Desember 2009. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap sebanyak 10 perlakuan dengan 3 ulangan. Perilakuannya adalah aksesi jambu mete produksi tinggi yaitu Arsyad Labone, Sri Lanka, JT-21, Laode Kepala, Laode Gani, Sleman Merah, Nigeria, Laode Kase, JN 26, NDR-31. Hasil penelitian diperoleh satu aksesi jambu mete yang sangat tahan yaitu JN-26, dan dua aksesi yang tahan yaitu Laode Gani, dan Sleman Merah dengan kejadian penyakit busuk akar masing-masing 0; 6,67; dan 9,52% pada umur dua bulan setelah inokulasi.

Kata Kunci : *Anacardium occidentale* L., Fusarium, ketahanan, aksesi.

ABSTRACT

Evaluation of resistancies of ten accessions of cashew to fusarium root rot disease. Cashew is a commodity that has an important role in improving the welfare of farmers, especially in areas with dry climates and poor nutrients. One obstacle in the development of cashew nut is the presence of Fusarium attacks that can shut down the plant in the nursery. Research evaluation of resistancies of ten accessions of cashew against Fusarium root rot disease, which aimed to get the accessions that resistant to Fusarium root rot disease has been conducted in the Laboratory and Greenhouse of Indonesian Spices and Industrial Crops Research Institute (ISICRI) January to December 2009. Research using completely randomized design with 10 treatments and three replications. Treatments were the type of accession namely Arsyad Labone, Sri Lanka, JT-21, Laode Head, Laode Gani, Sleman Red, Nigeria, Laode Kase, JN 26, NDR-31. The result obtained one cashew accessions highly resistant namely JN-26, and two accessions that resistant that is Laode Gani, and Sleman Red with root rot disease incidence of each 0; 6.67, and 9.52% at the age of two months after inoculation.

Keywords : *Anacardium occidentale* L., Fusarium, resistance, accession

PENDAHULUAN

Jambu mete merupakan komoditas ekspor penting Indonesia. Tanaman jambu mete banyak dikembangkan pada lahan marginal beriklim kering seperti di Provinsi Nusat Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Bali, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Sejalan dengan

meningkatnya areal pertanaman jambu mete, maka kebutuhan benih yang berkualitas juga meningkat.

Salah satu kendala dalam penyediaan benih yang baik adalah adanya serangan penyakit yang mematikan tanaman. Patogen-patogen yang dilaporkan menyerang benih jambu mete antara lain *Fusarium* spp., *Pythium* sp., *Phytophthora* sp. dan *Cylindrocladium* sp. (Murkerji dan Bhasin, 1986; Nurawan dan Rahmat, 1995; Sastrahidayat dan

Sumarno, 1990; Sitepu, 1994) dengan gejala-gejala seperti, busuk akar layu, *damping off* dan kematian benih. *Damping off* pada benih jambu mete di India disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* dan di Nigeria oleh *Pythium* spp. dan *Fusarium* spp. (Olunloyo, 1976). *Fusarium* spp. dan *F. solani* menyerang benih jambu mete di Uganda dan India (Ludowijk, 1972 dalam Sastrahidayat dan Soemarno, 1990).

Di Indonesia. *Fusarium* spp. telah banyak dilaporkan menyerang benih jambu mete (Rahmat, 1994; Supriadi, 1997; Tombe, 1997). Di Provinsi Bali seperti yang dilaporkan oleh Nurawan dan Rahmat (1995), jamur *Fusarium* spp. sering ditemukan pada benih maupun tanaman jambu mete yang telah berproduksi. Spesies *Fusarium* yang dominan adalah *F. solani* dan *F. oxysporum* (Tombe *et al.*, 1996; Tombe, 1997). Jamur ini juga ditemukan pada benih jambu mete di Perigi, Pringgabaya, Sambelia dan Bayan, Lombok NTB (Tombe, 1997; Supriadi, 1997).

Gejala serangan *F. solani* dan *F. oxysporum* sangat sulit dibedakan secara visual. Kedua spesies *Fusarium* itu akan mengakibatkan akar membusuk berwarna hitam kecokelatan dan tanaman layu. Daun mula-mula terlihat kusam kemudian layu dan secara bertahap daun bagian bawah menguning dan berangsur-angsur gugur ke tanah. Masa inkubasi dan munculnya gejala awal pada benih yang diinokulasi *F. solani* kurang lebih satu minggu, tergantung jumlah konidia yang terdapat dalam tanah, sedangkan dengan *F. oxysporum* masa inkubasi rata-rata dua minggu atau lebih. Proses kematian tanaman lebih cepat oleh serangan *F. solani* (Tombe *et al.* 1996).

Fusarium spp. termasuk jamur penghuni tanah (*soil borne fungi*), biasanya terdapat pada daerah perakaran atau bagian bawah dari tanaman, dan berkembang lebih baik pada tanah yang keadaannya agak kering (Burgess, 1981). *Fusarium* spp. banyak ditemukan pada lahan kritis dan udaranya kering dan dapat berkembang pada kisaran suhu udara 14°C - 36°C serta kelembaban udara 20 - 80 % (Tombe, 1997; Rahmat, 1994; Nurawan dan Rahmat, 1995). Kondisi ekologi seperti itu secara umum banyak dijumpai pada pertanaman jambu mete di Indonesia sehingga peluang munculnya patogen tersebut cukup besar.

Balitri saat ini mempunyai enam varietas unggul jambu mete yaitu PK 36, MR 851, GG 1,

B O2, SM 9 dan Meteor YK dan beberapa akses. Semua koleksi tersebut terdapat di Kebun Percobaan (KP) Cikampek, Karawang Jawa Barat. Sampai saat ini semua koleksi jambu mete yang terdapat di KP. Cikampek belum diuji ketahanannya terhadap serangan *Fusarium* spp.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan jambu mete yang tahan terhadap penyakit busuk akar *Fusarium*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balitri dan KP. Pakuwon (rumah plastik), Parungkuda, Sukabumi Jawa Barat mulai bulan Januari sampai Desember 2009. Rumah plastik tersebut berada pada ketinggian tempat 450 m dpl dengan tipe iklim B.

Bahan Tanaman

Bahan tanaman yang digunakan adalah tanaman jambu mete produksi tinggi sebanyak 10 akses yaitu : 1) Arsyad Labone, 2) Sri Lanka, 3) JT-21, 4) Laode Kepala, 5) Laode Gani, 6) Sleman Merah, 7).Nigeria, 8) Laode Kase, 9) JN 26, 10) NDR-31.

Isolasi dan Perbanyakan *Fusarium*

Fusarium diisolasi dari bagian akar tanaman yang sakit dan dari tanah. Caranya akar tanaman dibersihkan dengan air mengalir, bagian yang menunjukkan gejala khas (di perbatasan sehat dan sakit) dipotong dan direndam dalam larutan hipoklorit 1% selama 3 menit, kemudian dibilas dengan air steril sebanyak 3 kali. Selanjutnya dikeringkan dan diletakkan pada permukaan agar air. Isolasi dari tanah dilakukan dengan cara sebar langsung pada media selektif. *Fusarium* yang tumbuh dimurnikan dengan memindahkan ke media PDA, kemudian biakan jamur yang sudah murni dipelihara pada media miring dan diinkubasi pada suhu kamar.

Fusarium spp. yang diisolasi dari rizosfer dan jaringan tanaman jambu mete dibiakan dalam media PDB (*Potato Dektroso Broth*) dan diinkubasi pada suhu ruang selama 5 hari sambil di goyang dengan shaker. Media cair kemudian disaring dengan menggunakan kain kasa dan disentrifugasi untuk diambil konidianya. Konidia yang dihasilkan

dicairkan kembali dengan menggunakan air steril sampai kepadatan konidia 10^8 konidia/ml.

Perlakuan

Benih jambu mete ditanam di dalam polibag yang berisi tanah steril. Setelah berumur tiga bulan, tanaman diinokulasi dengan *Fusarium* spp. dengan cara menuangkan 10 ml suspensi konidia di sekitar akar. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap sebanyak 10 perlakuan dengan tiga ulangan, setiap perlakuan terdiri dari 10 tanaman. Perlakuan yang diuji adalah 10 aksesori jambu mete yang diinokulasi dengan *Fusarium* spp. yaitu : 1) Arsyad Labone, 2) Sri Lanka, 3) JT-21, 4) Laode Kepala, 5) Laode Gani, 6) Sleman Merah, 7) Nigeria, 8) Laode Kase, 9) JN-26, dan 10) NDR-31. Analisis data menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada parameter kejadian penyakit (KP) mulai umur satu minggu setelah inokulasi, selanjutnya dihitung berdasarkan rumus:

$$KP = \frac{\text{Jumlah tanaman yang terserang}}{\text{Jumlah seluruh tanaman}} \times 100\%$$

Kriteria ketahanan diukur berdasarkan metode Mandal (1988), yaitu sangat tahan (ST) = $\leq 1\%$ tanaman sakit, tahan (T) = 1,1-10,0% tanaman

sakit, moderat (M) = 10,1-20% tanaman sakit, rentan (R) = 20,1-50,0% tanaman sakit, dan sangat rentan (SR) = $> 50,0\%$ tanaman sakit.

Karakter vegetatif 10 aksesori tanaman jambu mete yang diamati terdiri dari tinggi tanaman, lilit batang dan jumlah daun. Selain itu diamati kondisi lingkungan di dalam rumah plastik (suhu udara, kelembaban udara dan suhu tanah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua aksesori yang diuji terinfeksi oleh *Fusarium* spp. dua bulan setelah inokulasi, kecuali aksesori JN-26 (Tabel 1 Gambar 1). Gejala serangan *Fusarium* pada jambu mete adalah akar membusuk berwarna hitam kecokelatan dan tanaman layu (Tombe, *et al.*, 1997; Supriadi, 1997). Menurut Agrios (1997) kejadian suatu penyakit dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu tanaman yang rentan, patogen yang virulen dan lingkungan yang menyokong. Pada umumnya penyakit busuk yang disebabkan oleh *Fusarium* ini terjadi pada kondisi cuaca yang hangat, dan pada kondisi seperti ini pula akan terjadi peningkatan keparahan penyakit (Pettitt dan Parry, 2001). Hasil pengamatan terhadap suhu udara di lokasi penelitian berkisar 26,7 – 35,3 °C, kelembaban udara 69,3 – 86,3% dan suhu tanah 27,1 – 30,3 °C, keadaan ini merupakan lingkungan yang cocok bagi pertumbuhan jamur *Fusarium* sp.



Gambar 1. Gejala serangan *Fusarium* pada tanaman jambu mete. (A) Tanaman jambu mete yang sehat, (B) Tanaman jambu mete terserang penyakit busuk akar *Fusarium*

Figure 1. Symptoms of *Fusarium* infested cashew seedling : Healthy cashew seedling (A) and infected cashew seedling (B)

Hasil pengujian kejadian penyakit *Fusarium* spp. terhadap 10 aksesori jambu mete memperlihatkan nilai yang bervariasi yaitu 0-33%. Kejadian penyakit tertinggi terdapat pada aksesori NDR 31 yaitu 33% dan terendah pada JN-26 yaitu 0 atau tidak terserang. Berdasarkan kriteria Mandal (1988) terdapat satu aksesori sangat tahan yaitu JN-26, dua aksesori bersifat tahan (Laode Gani dan Sleman Merah), satu aksesori bersifat moderat (Laode Kepala) dan enam aksesori bersifat rentan (Arsyad Labone, Sri Lanka, JT-21, Nigeria, Laode Kase, dan NDR- 31)

Rendahnya tingkat serangan *Fusarium* spp, terhadap jambu mete aksesori JN-26 diduga adanya faktor genetik (sifat ketahanan dari tanaman) dan adanya senyawa-senyawa tertentu yang terkandung dalam tanaman, yang kurang disukai oleh jamur tersebut. Berdasarkan kaidah *gen for gen*, ketahanan pada tanaman terjadi karena adanya pengenalan antara produk gen tahan dengan gen avirulen patogen sehingga tercipta interaksi yang inkompatibel di antara keduanya. Kondisi ini menyebabkan tanaman menjadi tahan terhadap patogen, sebaliknya pada tanaman yang rentan terjadi reaksi yang kompatibel antara gen tahan dengan gen avirulen patogen sehingga patogen tetap dapat mengkolonisasi tanaman (Agrios, 1997; Keller *et al.*, 2000).

Pada tanaman yang tahan ditemukan senyawa antimikroba yang dapat menghambat perkembangan patogen pada tanaman tersebut. Senyawa tersebut adalah kelompok senyawa fenol, seperti asam klorogenat, asam tannin, coumarin, serta glikosida. Umumnya kandungan senyawa tersebut akan meningkat setelah terjadinya infeksi patogen (Oku, 1994). Penambahan aktivitas peroksidase menurut Fric (1976), akan merangsang pembentukan senyawa fenolik yang bersifat toksik (racun) terhadap patogen.

Terjadinya reaksi ketahanan juga dapat disebabkan pada saat patogen menginfeksi tanaman, maka terjadi akumulasi fitoaleksin dalam konsentrasi yang tinggi sehingga dapat membatasi area infeksi patogen, dalam hal ini fitoaleksin sebagai penghambat infeksi. Pada tanaman yang rentan, pada saat patogen menginfeksi tanaman, konsentrasi fitoaleksinnya rendah sehingga tidak dapat menghambat infeksi patogen tersebut (Oku, 1994).

Selain faktor di atas, juga dimungkinkan aksesori jambu mete yang sangat tahan (JN-26) dan tahan (Laode Gani dan Sleman Merah) membentuk tilosis pada pembuluh xilem. Pada pembuluh xilem terdapat tomjolan. Bila sel terserang patogen *Fusarium* maka tonjolan ini akan semakin membesar sehingga konidium *Fusarium* tidak dapat menyebar ke jaringan yang masih sehat (Sumardiyono, 2000). Selain itu terbentuk lapisan gabus, dan kutikula yang tebal sehingga mengurangi penetrasi dari *Fusarium* spp. (Misaghi, 1982)

Tabel 1. Rata-rata kejadian penyakit busuk akar dan kriteria ketahanannya pada 10 aksesori jambu mete
 Table 1. The average incidence of root rot disease and criteria of resistance at 10 accession of cashew

No.	Aksesori	Kejadian Penyakit (%)	Kriteria Ketahanan
1	Arsyad Labone	25,00 bc	Rentan
2	Sri Lanka	27,22 b	Rentan
3	JT-21	23,61 cd	Rentan
4	Laode Kepala	17,86 e	Moderat
5	Laode Gani	6,67 f	Tahan
6	Sleman Merah	9,52 f	Tahan
7	Nigeria	26,19 bc	Rentan
8	Laode Kase	20,56 de	Rentan
9	JN-26	0 g	Sangat Tahan
10	NDR-31	33,33 a	Rentan

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%
 Note : Number followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level

Selain aksesori JN-26 aksesori Laode Gani dan Sleman Merah juga memperlihatkan ketahanan yang lebih baik dari aksesori yang lain dengan kejadian penyakit 6,67 dan 9,52%. Hal ini mungkin disebabkan ke tiga aksesori tersebut mempunyai karakter vegetatif yang sama. Seperti terlihat pada Tabel 2, tinggi tanaman, lilit batang dan jumlah daun secara statistik tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Karakter vegetatif 10 akses jamba mete
 Tabel 2. Vegetative Character of 10 accession of cashew

No	Akses	Tinggi Tanaman (cm)	Lilit Batang (cm)	Jumlah Daun
1	Arsyad Labone	32.66 b	0.62 cd	11.33 c
2	Sri Lanka	31.54 b	0.58 cd	12.33 bc
3	JT-21	30.56 b	0.56 d	12.67 abc
4	Laode Kepala	37.73 a	0.77 ab	15.00 ab
5	Laode Gani	35.83 a	0.74 b	15.67 a
6	Sleman Merah	35.96 a	0.76 ab	15.33 ab
7	Nigeria	32.85 b	0.61 cd	11.67 c
8	Laode Kase	30.89 b	0.60 cd	11.33 c
9	JN-26	36.60 a	0.83 a	15.67 a
10	NDR-31	31.47 b	0.64 c	11.67 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Note : Number followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level

KESIMPULAN

Hasil pengujian sepuluh akses jamba mete terhadap penyakit busuk akar Fusarium, diperoleh satu akses jamba mete yang sangat tahan yaitu JN-26, dan dua akses yang tahan yaitu Laode Gani, dan Sleman Merah dengan kejadian penyakit busuk akar masing-masing 0; 6,67; dan 9,52% pada umur dua bulan setelah inokulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1997. Plant pathology. 4th ed. Academic Press. Dan Diego, CA. 635p.
- Burges, L.W. 1981. General ecology of the *Fusarium* sp. 225-235. In P.E., Nelson, T.A Toussoun, and R.J Cook (eds). *Fusarium: Diseases, Biology and Taxonomy*. Pennsylvania State University Press University Park. p. 225-235
- Fric, F. 1976. Oxidative enzymes in Physiological plant pathology. Encyclopedia of Plant Pathology. New Series Ed. R. Heitefuss and P.H. Williams, Vol. 4. Springer-verlag Berlin. p.617-631.
- Mandal, N. 1988. Evaluation of germplasm or disease resistance in jute. Paper presented for The International Training of Jute and Kenaf Breeding Varietal Improvement IJO/JARI (ICAR). Barrackpore, India. 9p.
- Mukejri, K.G. and J. Bhasin. 1986. Plant diseases of India. A Source Book. Tata McGrawwHill Publishing Co. Ltd. New Delhi. 468p.
- Misaghi, I. J. 1982. Physiology and biochemistry of plant pathogen interactions, Plenum Press, New York. 287p.
- Keller, B.C. Feuillet, and M. Messmer. 2000. Basic concepts and application in resistance breeding. In: Slusarenko A.J., Fraser R.S.S., van Loon L.C., editor. *Mechanisms of Resistance to Plant Diseases*. London: Kluwer Academic Publishers. p.101- 160.
- Nurawan dan A. Rahmat. 1995. Laporan kegiatan SL-PHT jamba mete di Karangasem, Bali. Makalah disampaikan pada Seminar Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Ohat, 15 Desember 1995. 9 hal.
- Oku, H. 1994. Plant pathogenesis and disease control. Lewis Publishers. Boca Raton, Florida, USA. p. 45-79.
- Olunloyo, O.A. 1976. Incidence and control of root rot disease of coshen seedling. *Anacardium occidentale* in the nursery. Turrialan (ILCA) 26: 33 - 37.
- Pettitt, T.R. and D.W. Parry. 2001. Effect of temperature on Fusarium foot rot of wheat. In: B.A. Summerell, J.F. Leslie, D. Backhouse, W.L. Bryden, L.W. Burgess, editor. *Fusarium: Paul E. Nelson Memorial Symposium*. Minnesota: APS Press. p. 145-160.
- Rahmat, A. 1994. Laporan kegiatan SL-PHT jamba mente di Karangasem, Bali dan hasil yang dicapai periode Juli - Agustus 1994. Laporan intern Balai Penelitian Tanarnan Rempah dan Obat. 7 hal. Tidak dipublikasikan.

- Sastrahidayat, I.R. dan D.S. Soemarno. 1990, Jambu mente (*Anacardium occidentale*). Kalam Mulia-Faperta Universitas Brawijaya. Hal. 181 - 189.
- Sitepu, D. 1994. Pengendalian penyakit mati pucuk dan bunga jambu mente. Makalah disampaikan pada pertemuan Paket Teknologi Pertanian, November 1994, di Matararn. 14 hal.
- Sumardiyono, C. 2000. Ketahanan terimbas, kendala dan prospeknya dalam pengendalian penyakit tumbuhan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Pertanian. UGM. 29 hal.
- Supriadi. 1997. Pengamatan penyakit pada bibit jambu mente di pulau Lombok, NTB. Laporan Perjalanan Dinas. Tidak dipublikasikan.
- Tombe, M. 1997. Diteksi dini dan penilaian kerusakan akibat serangan patogen tanah pada jambu mete. Laporan Penelitian "Pest Risk Assessment" dan Organisme Pengganggu Tanaman Perkebunan. Ditjenbun-Balitro. 6 hal. Tidak Dipublikasikan.
- Tombe, M., Sukamto dan S. Magi, 1996. Penelitian beberapa komponen PHT penyakit busuk batang panili (BBP). Proc. Seminar on Integrated Control on Main Disease of Industrial Crops. JICA-BALITRO. Hal. 53 - 62.
- Tombe, M., E. Taufik, Supriadi dan D, Sitepu. 1997. Penyakit busuk akar *Fusarium* pada bibit jambu mete. Prosiding Forum Konsultasi Ilmiah Perbenihan Tanaman Rempah dan Obat. Bogor, 13 – 14 Maret 1997. Hal. 183-190.