

Asam fusarat (= AF) merupakan fitotoksin yang dihasilkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (= Fol), penyebab kelayuan pada tomat. Konsentrasi asam fusarat yang toksik menyebabkan kematian tanaman, tetapi konsentrasi yang nontoksik justru membantu mengimbas ketahanan dan menghambat perkembangan patogen. Penelitian ini mengkaji tanggapan struktural dan kimiawi tanaman tomat terhadap konsentrasi berbagai AF dan virulensi Fol.

Sembilan isolat Fol yang diperoleh dari tomat sakit dari Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan Daerah Istimewa Yogyakarta, diuji virulensinya pada tomat varietas Roma (tahan) dan Money Maker (rentan) terhadap Fol. Kandungan AF diukur pada isolat-isolat yang mempunyai virulensi tinggi dengan melakukan ekstraksi menggunakan metode Notz *et al.*, (2002) dan analisis menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Isolat yang menunjukkan virulensi tinggi dan kandungan AF tinggi selanjutnya diseleksi dan ditetapkan satu isolat untuk kajian tomat terhadap perlakuan konsentrasi AF konsentrasi 10, 25, 50, 75, dan 100 ppm. Peligninan, pembentukan kalose dan pembentukan suberin pada jaringan tomat sebagai tanggapan tomat dikaji dengan cara mikroteknik. Pembentukan senyawa fenol sebagai tanggapan kimiawi terhadap inokulasi AF dianalisis menggunakan metode Folin-Ciocalteu (Waterhouse, 1999) dan diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 760 nm.

Kedua varietas tomat ditanam dalam polibag berdiameter 25 cm x 30 cm yang telah diisi dengan campuran tanah dan pupuk seberat 1,5 kg. Tanaman tersebut dipelihara di Cakke Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan yang merupakan daerah endemik penyakit bercak daun *Alternaria*, *Cercospora* dan busuk daun *Phytophthora* pada tomat. Tanaman tomat diperlakukan lebih dahulu seperti pada penelitian sebelumnya dan dibiarkan tertular secara alami. Pengamatan dilakukan terhadap masa inkubasi dan persentase penyakit.

Hasil seleksi isolat Fol menunjukkan bahwa dari 9 isolat Fol yang diperoleh, 4 isolat di antaranya mempunyai virulensi tinggi, yaitu isolat BC1 (Cikidang, Jawa Tengah), BG3 (Gemplang, Jawa Tengah), EB1 (Baraka, Sulawesi Selatan), dan SS3 (Sidrap, Sulawesi Selatan). Analisis kandungan AF yang dihasilkan 4 isolat tersebut menunjukkan bahwa isolat BG3 dan isolat BC1 menghasilkan AF tertinggi, masing-masing sebesar 122,33 ppm dan 109,55 ppm. Inokulasi dengan Fol isolat BC1 dan perlakuan dengan AF 10 ppm, 50 ppm, 75 ppm, dan 100 ppm memacu pembentukan lignin, kalose, dan suberin dengan nekrosis jaringan. Perlakuan dengan AF 25 ppm memacu pembentukan lignin, kalose, dan suberin tanpa disertai nekrosis dalam jaringan pada 20 dan 30 hari setelah perlakuan.

Hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa, intensitas penyakit tertinggi pada kontrol adalah *Cercospora* sp., sedangkan pada perlakuan AF, yang dominan menyerang tomat adalah *Alternaria solani* dan *Phytophthora infestans*.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

TANGGAPAN TOMAT VARIETAS TAHAN DAN RENTAN TERHADAP ASAM FUSARAT DAN FUSARIUM OXYSPORUM F.SP. LYCOPERSICI

Abdul Azis Ambar, Prof. Dr. Ir. Achmadi Priyatmojo, M.Sc.

Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Perlakuan dengan AF 25 ppm menyebabkan penundaan masa inkubasi penyakit bercak daun *Alternaria* dan *Cercospora*, serta busuk daun *Phytophthora* baik pada varietas Roma maupun varietas Money Maker selama 4-5 hari.

Kata kunci: Tanggapan tomat, varietas tahan dan rentan, asam fusarat, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*,

ABSTRACT

Fusaric acid (=FA) is a phytotoxin produced by *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (= Fol), pathogen of wilt disease on tomato. A concentration of FA causes death of plant, however, low concentration will elicit various plant defense responses and inhibit pathogen growth. Studies were conducted to elucidate responses of tomato plants to various concentration of FA and to Fol.

Nine Fol isolates from diseased tomato plant from Central Java, South Sulawesi and Yogyakarta Special Province were tested for virulence on var. Roma and Var. Money Maker, representing resistant and susceptible tomato variety to Fol. FA content was measured from isolates showing high virulence by extraction using Notz *et al.* (2002) method and analysis using *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Isolates showing high virulence and high FA concentration were selected and one isolates was then employed used in the study of plant response to FA treatments of 10, 25, 50, 75, and 100 ppm. Lignin, callose and suberin formations in plant tissue as structural defense response were studied using microtechnique protocol. Phenolic compounds as chemical defense response were analyzed following Folin-Ciocalteau method (Waterhouse, 1999) and measured with UV-Vis spectrophotometer at 760 nm wavelength.

Treated tomato plants were planted in plastic bags of 25 cm diameter x 30 cm height filled with 1.5 kg of mix soil and fertilizer. The plants were kept in the field endemic of diseases caused by *Alternaria solani*, *Cercospora* sp., and *Phytophthora infestans* at Cakke (Enrekang, South Sulawesi) in order to have the plant to be naturally infected. Incubation period and diseases percentage of each disease were measured.

Result of selection of isolates indicate that from 9 Fol isolates there were 4 isolates with high virulence, i.e., BC1 (Cikidang, Central Java), BG3 (Gemplang, Central Java), EB1 (Baraka, South Sulawesi), and SS3 (Sidrap, South Sulawesi), and 1 isolate with low virulence, respectively. Analysis of these 5 Fol isolates showed that BG3 and BC1 isolates were top FA producers, i.e., 122.33 ppm and 109.55 ppm, respectively. Inoculation with BC1 isolates and treatment with FA (10 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm) induced lignin, callose, and suberin formation with necrotic tissue. Treatment with 25 ppm FA resulted in lignin, callose, and suberin formation without showing necrotic tissue at 20 and 30 days after treatment.

Result of the field study demonstrated that the control plant had the highest *Cercospora* sp. disease intensity, while *Alternaria solani* and *Phytophthora infestans* more prevalent on FA treated tomatos. Treatment with 25 ppm FA could delay the development of *Alternaria* and *Cercospora* leaf spot as well as *Phytophthora* leaf blight on both Roma and Money Maker varieties for 4-5 days.

Key words: Tomato response, resistant and susceptible varieties, fusaric acid, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*