

Deteksi Tanaman Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Hasil Pengimbasan Asam Salisilat Terhadap *Fusarium oxysporum* Berdasarkan Kandungan Fenol

Rezza Kusumma Dewiyatno¹, Yulianty^{2*}, Endang Nurcahyani³, Sri Wahyuningsih⁴

Program Studi Biologi Terapan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia.

Email : ¹rezzakusumma@icloud.com, ^{2*}yoelisoeradji@yahoo.co.id, ³endang.nurcahyani@yahoo.com,

⁴sri.wahyuningsih@fmipa.unila.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak - Ubi kayu atau cassava (*Manihot esculenta* Crantz) menjadi bahan pangan pokok setelah beras dan jagung di Indonesia. Sentra lahan cassava di Indonesia terbanyak berada di Provinsi Lampung dengan luas lahan panen Tahun 2013, produksi cassava di Provinsi Lampung mencapai 8,33 juta ton. Walaupun demikian, masih banyak kendala dalam produksi budidaya Cassava, seperti penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum*. Penggunaan kultivar Cassava yang tahan penyakit tersebut diharapkan merupakan alternatif pengendalian penyakit yang penting. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan fenol total. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2023 di Laboratorium Botani dan Rumah Kasa, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor konsentrasi yaitu asam salisilat yang dibagi atas 5 taraf konsentrasi, yaitu 0 ppm, 80 ppM, 100 ppm, 120 ppm dan 140 ppm. Data penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif dan di dukung dengan foto, sedangkan data kuantitatif ditabulasi dengan faktor konsentrasi yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, terdapat peningkatan fenol total pada tanaman cassava seiring dengan bertambahnya konsentrasi asam salisilat yang digunakan.

Kata Kunci : Asam Salisilat, Cassava, *Fusarium oxysporum*, Pengimbasan, Fenol.

Abstract – Yam or cassava (*Manihot esculenta* Crantz) becomes a staple food after rice. And corn in indonesia is located in Lampung Province with a land area harvested in 2013, cassava production in Lampung Province reach 8.33 million tons. However, there are still many obstacles in the production of cassava cultivation, such as fusarium with disease caused by *Fusarium oxysporum*. The use of the disease-resistant Cassava cultivar is expected to be an important disease control alternative. The purpose of this study is to find out the total phenol content. This research was carried out in October-December 2023 at the Botani and House Laboratory, Departement of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Sciences, University of Lampung. This research uses a Complete Random Design (RAL) with one concentration factor, namely salicylic acid which is divided into 5 concentration levels, namely 0 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm and 140 ppm. Research data in the form of qualitative and quantitative. Qualitative data is presented in a descriptive form and supported by photos, while quantitative data is tabulated with different concentration factors. The research result show that there is an increase in total phenol in cassava plants along with the increase in the concentration of salicylic acid used.

Keywords : Salicylic Acid, Cassava, *Fusarium oxysporum*, Scanning, Phenol.

1. PENDAHULUAN

Ubi kayu atau Cassava sudah lama dikenal dan ditanam oleh Masyarakat Indonesia. Di Indonesia, singkong menjadi makanan bahan pangan pokok setelah beras dan jagung. Manfaat singkong semakin luas dengan adanya perkembangan teknologi, seperti menjadi bahan dasar pada industri makanan (tepung singkong dan berbagai olahan berbahan baku singkong), industri kimia, industri pakan, dan obat-obatan (Sujianto, 2018). Sentra lahan cassava di Indonesia terbanyak berada di Provinsi Lampung dengan luas lahan panen 324,100 ha pada tahun 2012. Tahun 2013, produksi cassava di Provinsi Lampung mencapai 8,33 juta ton. Keadaan ini menjadikan Lampung sebagai penyuplai produksi cassava nasional dari produksi nasional sebesar 23,92 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015).

Jenis kendala yang menyerang tanaman cassava yaitu penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* (Pinaria, et.al.2010). Maka dari itu penggunaan kultivar yang

unggul dan tahan terhadap penyakit layu fusarium memiliki hasil yang paling tinggi dan efektif dapat digunakan untuk pengendalian terhadap penyakit layu fusarium. Salah satunya yang dilakukan dengan mengimbas tanaman cassava dengan asam salisilat secara *in vivo* sehingga diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan fenol total pada daun tanaman cassava hasil induksi asam salisilat.

2. METODE

2.1. Pembuatan dan Penyiraman Larutan Asam Salisilat

Pembuatan larutan asam salisilat dengan cara melarutkan kristal asam salisilat dalam 500 mL akuades untuk 5 taraf konsentrasi meliputi 0 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm dan 140 ppm. Larutan asam salisilat 0 ppm mengandung 100% akuades tanpa kristal asam salisilat. Larutan asam salisilat 80 ppm dibuat dengan cara menimbang 0,04 g asam salisilat dilarutkan dengan 500 mL akuades dan dihomogenkan. Larutan asam salisilat 100 ppm dibuat dengan cara menimbang 0,05 g asam salisilat dilarutkan dengan 500 mL akuades dan dihomogenkan. Larutan asam salisilat 120 ppm dibuat dengan cara menimbang 0,06 g asam salisilat dilarutkan dengan 500 mL akuades dan dihomogenkan. Larutan asam salisilat 140 ppm dibuat dengan cara menimbang 0,07 g asam salisilat dilarutkan dengan 500 mL akuades dan dihomogenkan. Setelah asam salisilat dilarutkan dalam akuades (homogen), kemudian disaring menggunakan kertas saring ke dalam botol kultur. Setelah tanaman cassava berumur 30 hari setelah tanam, selanjutnya dilakukan penyiraman asam salisilat terhadap tanaman cassava sebanyak 50 ml untuk setiap polybag pada bagian ujung daun dan batang tanaman pada setiap perlakuan, kecuali kontrol.

2.2 Inokulasi Jamur *Fusarium oxysporum*

Jamur *F. oxysporum* dibiakkan terlebih dahulu dari medium PDA. Spora diambil dengan menggunakan jarum ose, kemudian dilarutkan kedalam air steril dalam tabung reaksi (ukuran 10 ml) dan dikocok dengan shaker (kecepatan 470 osilasi/menit) hingga tercampur merata (± 10 menit) lalu dilakukan pengenceran sehingga didapat suspensi konidia dengan kerapatan spora $1,7 \times 10^5$ per ml (Aberoumen, *et.al.* 2008) Mikrokonidium jamur *Fusarium oxysporum* dengan kerapatan spora $1,7 \times 10^5$ per ml ditetaskan sebanyak 1-2 mL pada luka yang sudah dibuat dibagian pangkal batang tanaman cassava yang berumur 44 hari setelah tanam.

2.3 Analisis Fenol Total

Analisis senyawa fenol total menggunakan metode Aberoumen *et al.*, Penyiapan kurva kalibrasi standar senyawa fenol asam galat digunakan sebagai larutan standar. Analisis fenol total dilakukan dengan cara membuat larutan standar menggunakan asam galat murni dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm dengan masing-masing konsentrasi diambil 0,5 ml kemudian ditambahkan reagen ditambahkan reagen *folin-ciocalteu* dan ditambah 2 ml natrium karbonat (Na_2CO_3) 7,5%. Setelah dicampur kemudian dimasukkan ke dalam kuvet dan dilihat nilai serapan pada panjang gelombang 765 nm, sebagai kontrol digunakan akuades. Setelah mengetahui nilai serapan selanjutnya dibuat kurva standar, serta dilihat persamaan regresinya antara kepekatan asam galat dan nilai serapan.

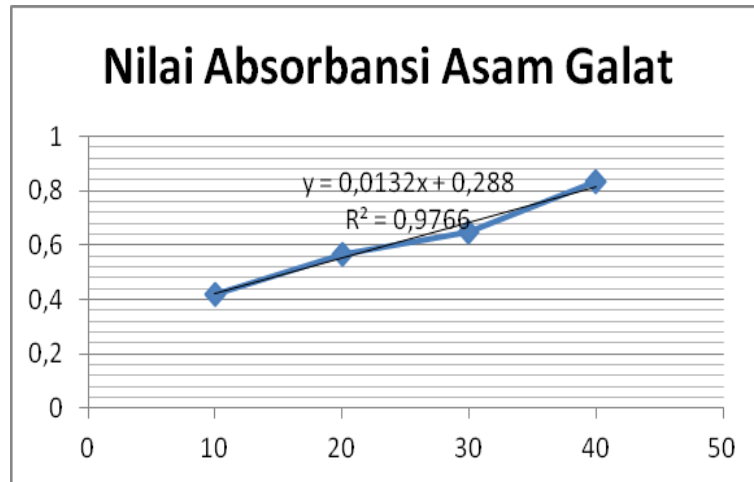
Penyiapan sampel dilakukan dengan cara tanaman cassava (*Manihot esculenta* Crantz) diambil pada masing-masing konsentrasi sebanyak 2 gram kemudian dihaluskan menggunakan mortar dan alu, kemudian dilarutkan pada etanol 80%. Larutan ini kemudian di *sentrifuge* dengan kecepatan (13.000 rpm) selama 15 menit. Sesudah di *centrifuge* kemudian diambil supernatannya.

Supernatan lalu diambil sebanyak 0,5 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml, kemudian ditambah 250 μL reagen *folin-ciocalteu*, setelah itu didiamkan selama 5 menit, kemudian setelah didiamkan ditambahkan 1 ml natrium karbonat (Na_2CO_3), sesudah dihomogenkan, dimasukkan ke dalam kuvet dengan volume 5 mL, dan diamati nilai serapan panjang gelombang 765 nm menggunakan spektrofotometri, sebagai kontrol digunakan akuades. Berdasarkan nilai serapan yang didapatkan kemudian ditentukan kandungan senyawa fenol berdasarkan persamaan regresi asam galat yaitu hubungan yang terdapat di antara nilai serapan ekstrak tanaman dan seri kepekatan asam galat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Fenol Total

Hasil perbandingan konsentrasi asam galat dan absorbansi diperoleh persamaan garis linier $y=0,0132x+0,288$ dan memiliki nilai korelasi ($R^2=0,9766$) yang menunjukkan bahwa keragaman antara konsentrasi dari asam galat dan absorbansi bersifat homogen. Persamaan kadar fenol total dengan memasukkan absorbansi yang didapat pada setiap sampel y dan akan didapatkan x sebagai $\mu\text{g/mL}$ kadar asam galat. Kurva standar persamaan garis linier disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kurva Standar Asam Galat.

Hasil analisis senyawa fenol total tanaman cassava yang ditanam pada media tanam dan diimbasi asam salisilat dengan 5 taraf konsentrasi yang sudah diinokulasi *Fusarium oxysporum* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Fenol Total (%) Pada Tanaman Cassava (*Manihot esculenta* Crants) Hasil Pengimbasan Asam Salisilat.

Konsentrasi Asam Salisilat (ppm)	Kandungan Fenol Total (%) $Y \pm SE$
0	0,056 $\mu\text{g/mL} + 0,0010^a$
80	0,220 $\mu\text{g/mL} + 0,0005^b$
100	0,244 $\mu\text{g/mL} + 0,0030^c$
120	0,326 $\mu\text{g/mL} + 0,0030^d$
140	0,902 $\mu\text{g/mL} + 0,0030^e$

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan.

Berdasarkan pada Tabel 1 di atas terlihat peningkatan kadar fenol total dari sekitar hasil analisis ragam menunjukkan bahwa asam salisilat mampu mempengaruhi peningkatan kandungan fenol total yang berbeda nyata. Hasil kandungan fenol total tanaman cassava yang diberi perlakuan asam salisilat (AS) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam salisilat maka semakin meningkat kandungan fenol total. Kandungan fenol total mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada konsentrasi 140 ppm menjadi 0,902 $\mu\text{g/mL}$. Dimulai pada konsentrasi 80 ppm dengan jumlah 0,220 $\mu\text{g/mL}$, meningkat menjadi 0,244 $\mu\text{g/mL}$ pada konsentrasi 100 ppm, kemudian diikuti peningkatan menjadi 0,326 $\mu\text{g/mL}$ pada konsentrasi 120 ppm, dan mulai terjadi peningkatan signifikan pada konsentrasi 140 dengan jumlah 0,902 $\mu\text{g/mL}$.

Hal ini sejalan dengan adanya hasil penelitian (Nurcahyani dkk.,2018) menggunakan asam

fusarat konsentrasi 0 ppm (kontrol), 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm secara *in vitro*. Menunjukkan secara *in vitro*, perlakuan AF 80 ppm mampu mengimbas ketahanan planlet Cassava paling baik, dapat menekan intensitas penyakit hingga 25% dan menaikkan kriteria menjadi tahan. Maka didapat hasil penelitian ini semakin meningkat konsentrasi asam fusarat (AF) maka semakin meningkat kandungan total fenol pada tanaman cassava tahan *Fusarium oxysporum*.

Berdasarkan data diatas dapat dijelaskan bahwa kadar senyawa fenol total meningkat pada tiap tanaman cassava yang telah diimbas asam salisilat pada tiap taraf konsentrasi nya. Pada penelitian ini, perlakuan pengimbasan asam salisilat yang menghasilkan kadar senyawa fenol total dengan hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan asam salisilat pada konsentrasi 140 ppm. Sedangkan kadar senyawa fenol total terendah diperoleh dari tanaman yang tidak mendapatkan perlakuan asam salisilat (kontrol).

4. KESIMPULAN

Didapatkan kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan yaitu, semakin meningkat konsentrasi asam salisilat (AS) maka semakin meningkat kadar kandungan senyawa fenol total yang berada pada daun tanaman cassava.

REFERENCES

- Aberouman, A. A., and Deokule, S.S. 2008. Comparison of Phenolic Compounds of Some Edible Plants of Iran and Indoa. *Pakistan Journal of Nutrition*. 7 (4): 582-585.
- Nurchayani, E., Bambang, I., dan Sumardi. 2018. Pengimbasan Ketahanan Planlet Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap *Fusarium oxysporum* Secara *Invitro* Berdasarkan Analisis Fenol. *Repository Lppm Unila*.
- Pinaria, A. G, Liew E, and Burges LW. 2010. *Fusarium* sp. Associated with *vanilla* Stem Rot in Indonesia. *Australian Plant Pathology*. 39 (2): 176-183.
- Sujianto, K. 2018. *Pedoman praktis budidaya singkong*. Masyarakat Singkong Indonesia. Bogor. 573.