



KHASIAT EKSTRAK ETANOL TEH HIJAU TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa*

Nahdiah Zahra Fadila

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang, Jalan Raya Ngelo Tlogomas Nomor 246, Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

Email: zahradila83@gmail.com

Submit: 09-10-2022; Revised: 23-10-2022; Accepted: 25-10-2022; Published: 30-10-2022

ABSTRAK: Telah dilakukan penelitian tentang khasiat ekstrak etanol teh hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Daun teh hijau tersebut bersumber dari Agrowisata Perkebunan Teh Wonosari, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Ekstrak daun teh hijau diperoleh dengan teknik maserasi dimana daun teh hijau direndam dengan etanol 96% selama 24 jam. Setelah itu, filtrat dipekatkan menjadi ekstrak kental tanpa kandungan cair lagi. Setelah itu dibuat ekstrak pekat sebanyak 5%, 10% dan 15% sebagai variasi ekstrak. Keampuhan ekstrak etanol teh hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ditandai dengan peningkatan diameter hambat yang menggunakan metode cakram, dimana aquades digunakan sebagai blanko negatif. Hasil yang diperoleh untuk blanko, ekstrak 5%, 10%, dan 15% adalah 0; 1,85; 2,9; dan 4,45mm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak semakin meningkat sebanding dengan daya hambatnya, semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi aktivitas penghambatannya terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Kesimpulan tersebut menggambarkan ekstrak etanol teh hijau efektif sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

Kata Kunci: *Pseudomonas aeruginosa*, Kelelahan, Metode Disk, Ekstrak Etanol.

ABSTRACT: Research about green tea ethanol extract efficacy against *Pseudomonas aeruginosa* has been finished. The green tea leaves were sourced from Agro Wonosari Tea Plantation, Malang Regency, East Java Province, Indonesia. Green tea leaves extract was obtained by maceration technique in which green tea leaves were soaked with ethanol 96% for 24 hours. After that, the filtrate was concentrated to be thick extract with no liquid content again. After that, the concentrated extract was made by 5%, 10% and 15% as extract variations. The efficacy of green tea ethanol extract against *Pseudomonas aeruginosa* was signed by increasing the inhibitory diameter that using disc method, in which the distilled water was used as negative blank. The results obtained for blanks, 5%, 10% and 15% extracts were 0; 1.85; 2.9 and 4.45 mm. The conclusion of this study is that the concentration of the extract is increasing proportionally to its inhibitory power, the higher of extract concentration is higher of its inhibitory activity against *Pseudomonas aeruginosa*. The conclusion described the green tea ethanol extract was effective to be antibacterial agent against *Pseudomonas aeruginosa*.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, Maceration, Disc Method, Ethanol Extract.

How to Cite: Fadila, N. Z. (2022). Khasiat Ekstrak Etanol Teh Hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(4), 239-245. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i4.125>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



PENDAHULUAN

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri gram negatif yang dikenal sebagai bakteri aerob obligat. Ini memiliki flagela yang dienkapsulasi dan polar. Flagela berfungsi sebagai organel motilitas yang berukuran sekitar 0,5-1,0 m. Bakteri ini tidak menghasilkan spora dan tidak dapat memfermentasi karbohidrat. Dalam uji biokimia, bakteri ini menghasilkan dampak positif pada uji *indole*, *Methyl Red*, dan *Voges-Proskauer*.

Bakteri ini banyak ditemukan di alam, misalnya di tanah, air, tumbuhan, dan hewan. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan patogen oportunistik. Bakteri ini merupakan penyebab infeksi pneumonia nosokomial. Ketika koloni *Pseudomonas aeruginosa* tumbuh pada media yang sesuai, mereka menghasilkan pigmen *non-fluoresen* kebiruan dan *pyocyanin*. Beberapa strain *Pseudomonas* juga mampu menghasilkan pigmen *fluorescent* hijau, yaitu *pioverdin*.

Bakteri ini juga sering digunakan untuk mendegradasi zat pestisida. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang mampu beradaptasi dengan kondisi oksigen dan nutrisi yang rendah. Tanaman ini juga tumbuh baik pada kisaran suhu 4-42°C. *Pseudomonas aeruginosa* dapat hidup pada peralatan medis dan bagian lain dari rumah sakit, sehingga mudah menginfeksi pasien dengan penurunan kekebalan.

Tanaman obat telah menjadi sumber utama agen terapeutik untuk pengentasan dan penyembuhan penyakit seperti tanaman teh (*Camellia sinensis*). Teh merupakan minuman utama yang populer di banyak negara karena masyarakat dari negara tersebut percaya dengan mengkonsumsi teh akan memberikan nilai lebih bagi kesehatan mereka. Berdasarkan prosesnya, teh diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu teh putih (non-fermentasi, layu, kandungan utama *polifenol*, dan *fluorida*), teh hijau (non-fermentasi, layu dan kering, kandungan utamanya adalah *Epigallo catechin gallate* (EGCG), teh oolong (difermentasi sebagian terutama dimetil EGCG), dan teh hitam (difermentasi seluruhnya kandungan utamanya adalah *theaflavin*) (Kaewkod *et al.*, 2019).

Sifat geografis Agrowisata Perkebunan Teh Wonosari terletak di dataran tinggi, dimana perkebunan ini berada pada ketinggian 800-1.100 mdpl dan memiliki luas 6.373,29 Ha. Perkebunan ini menghasilkan teh hitam dan teh hijau sebagai produk utama. Selain faktor tersebut, ada beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi kualitas teh, antara lain umur daun, jenis petik, dan varietas serta klon (Anjarsari, 2016). Radji *et al.* (2013) mempelajari tentang penghambatan ekstrak teh hijau yang diambil dari Perkebunan Teh, Bogor, Indonesia terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang resisten *methicillin*.

Penelitian lain telah membandingkan aktivitas penghambatan antara teh hijau segar, teh hijau komersial, dan teh hitam terhadap bakteri patogen (Archana & Abraham, 2011). Kemudian penelitian ini menggunakan ekstrak teh hijau dan teh hitam terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan pelarut metanol untuk mendapatkan ekstraknya (Taherpour *et al.*, 2016). *Pseudomonas aeruginosa* dapat diisolasi dari penderita penyakit infeksi mata dan kemudian diketahui kemampuannya sebagai agen antibakteri (Flayyih & Subhi, 2013).



Jumlah konsumsi teh hijau di masyarakat dunia saat ini semakin meningkat karena teh hijau memiliki manfaat yang besar dengan sedikit efek samping. Oleh karena itu, semakin banyak penelitian yang difokuskan pada efek teh hijau terhadap kesehatan manusia hingga saat ini (Zhou *et al.*, 2016). Disini, Kami mempelajari tentang khasiat ekstrak etanol teh hijau (*Camellia sinensis*) dari Agrowisata Perkebunan Teh Wonosari, Kabupaten Malang terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

METODE

Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah *autoclave*, *centrifuge*, *stir bar*, *hot plate*, *incubator* (*mammert*), *caliper*, *laminar air flow cabinet*, mikro pipet, pinset, *osennedle*, *vortex*, dan peralatan gelas lainnya (*beaker glass*, cawan petri, tabung reaksi, *Erlenmeyer* kaca, dan lain-lain).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode media nutrisi agar, isolat *Plasmodium aeruginosa* sebagai bakteri patogen, teh hijau, etanol 96%, dan air suling.

Preparasi dan Ekstraksi Sampel

Sampel teh hijau (*Camellia sinensis*) diperoleh dari produk komersial berlabel JUMA yang berasal dari Agrowisata Perkebunan Teh Wonosari, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Sampel adalah daun kering yang siap dimaserasi. Serbuk simplisia sebanyak 100 g diekstraksi dengan etanol 96% dengan metode maserasi selama 2 hari dalam wadah maserator sambil sesekali diaduk. Kemudian disaring menggunakan kertas saring kemudian direndam kembali pada residu yang telah disaring selama 1 hari dengan perlakuan yang sama seperti tahap sebelumnya. Maserat diuapkan pada suhu rata-rata 78 °C untuk mendapatkan ekstrak etanolik teh hijau kental (Fahmi, 2020).

Persiapan Stok Kultur Bakteri

Koloni *Pseudomonas aeruginosa* diambil dengan menggunakan jarum bulat yang telah disterilkan dan ditanamkan pada permukaan media nutrisi sehingga dimiringkan dengan cara digaruk kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

Pembuatan Inokulum Bakteri

Isolat *Pseudomonas aeruginosa* ditumbuhkan sebagai koloni kemudian diambil dari biakan dengan menggunakan jarum ose steril terlebih dahulu, setelah itu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL media *nutrient broth* dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam yang berarti memenuhi standar (Mc. Farland) untuk kekeruhan.

Khasiat Penghambatan

0,1 mL *Pseudomonas aeruginosa* sebagai inokulum dimasukkan ke dalam cawan petri, setelah itu *nutrient* agar (NA) yang direbus dengan aquades dituang ke dalam cawan petri 15 mL ukuran 15 mL, kemudian cawan petri dikocok di atas permukaan meja agar media dan suspensi bakteri homogen dan dibiarkan agar padat. Kertas cakram yang telah diberi konsentrasi masing-masing larutan uji

yang diletakkan pada permukaan media yang telah memadat kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18 jam sampai 24 jam. Diamati dan diukur diameter hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

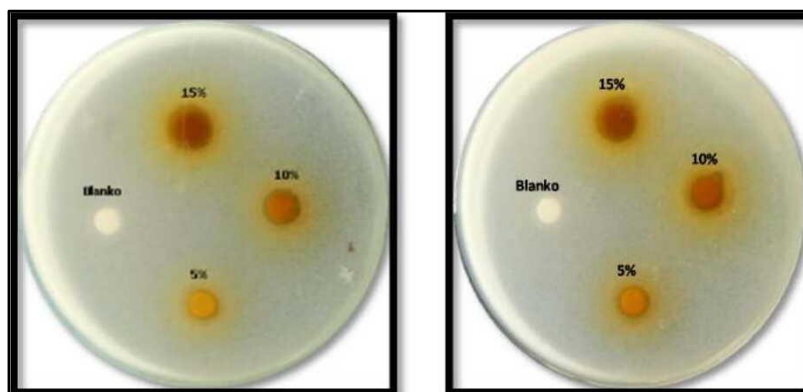
HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter hambat antara ekstrak etanol teh hijau dengan berbagai konsentrasi telah terbentuk seperti tabel di bawah ini dengan dua kali pengulangan.

Tabel 1. Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol Teh Hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

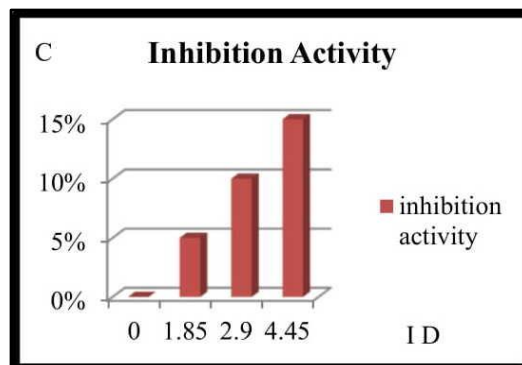
Initials	Concentration	Repetition	Diameter (mm)
Blank (Aquadest)	0%	I	6
		II	6
Average $\pm$ SD	6 $\pm$ 0.00		
Average $\pm$ ID	0		
Extract in aquadest	5%	I	7.7
		II	8.0
Average $\pm$ SD	7.85 $\pm$ 0.21		
Average $\pm$ ID	1.85		
Extract in aquadest	10%	I	8.9
		II	8.9
Average $\pm$ SD	8.90 $\pm$ 0.00		
Average $\pm$ ID	2.9		
Extract in aquadest	15%	I	10.3
		II	10.6
Average $\pm$ SD	10.45 $\pm$ 0.21		
Average $\pm$ ID	4.45		

Dari Tabel 1, kami memperhatikan bahwa peningkatan aktivitas penghambatan secara langsung meningkatkan konsentrasi. Variasi konsentrasi SD diameter blanko, 5%, 10%, dan 15% adalah 6 $\pm$ 0,00; 7,85 $\pm$ 0,21; 8,90 $\pm$ 0,00 dan 10,45 $\pm$ 0,21 mm dengan diameter hambat 0 mm; 1,85; 2,9 dan 4,45mm. ID adalah Diameter Inhibisi (Diameter Total - Diameter Kosong). Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak Etanol Teh Hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (Dua Kali Ulangan).

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat aktivitas penghambatan ekstrak etanol teh hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa* pada diagram di bawah ini dimana x sebagai diameter hambat (mm) versus y sebagai berbagai konsentrasi.



Gambar 2. Diagram x sebagai Diameter Hambatan (ID) Versus y sebagai Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Teh Hijau.

Aktivitas antibakteri dapat digambarkan bahwa aktivitas antibakteri tergolong hambat lemah bila zona hambat kurang dari 5 mm, tergolong sedang bila zona hambat antara 5 sampai 10 mm dan tergolong kuat hambat. bila zona hambat antara 11 sampai 20 mm, dan tergolong sangat kuat bila zona hambat antara 20 sampai 30 mm. Terbentuknya zona hambat karena kandungan antibakteri yang terdapat pada ekstrak etanol teh hijau dan semakin meningkat jika konsentrasi ekstrak semakin kental. Studi tentang komponen kimia dan aktivitas biologis tanaman teh (*Camellia sinensis*) telah dimulai pada awal tahun 1970-an. Flavonoid dan polifenol merupakan komponen utama *Camellia sinensis* (Tao *et al.*, 2016).

Teh hijau dibuat dari daun teh matang tanpa proses fermentasi. Banyak penelitian yang menyetujui bahwa teh hijau mengandung senyawa katekin yang lebih tinggi dibandingkan teh lainnya (teh hitam, teh oolong, dan teh putih). Jumlah katekin yang lebih besar dalam teh hijau dipengaruhi oleh waktu pemanenan, lokasi penanaman, kondisi pertumbuhan, cara pengolahan daun, suhu penyeduhan, dan lamanya waktu menyeduh. Faktor-faktor ini secara positif menyebabkan banyak variasi kandungan katekin di antara varietas dan merek teh hijau yang dikonsumsi (Reygaert, 2018).

Teh hijau mengandung katekin sebagai polifenol, yaitu (-) EGC, (-) GCG, (-) -EGCG, - (-) ECG. Katekin dari teh hijau bermanfaat bagi kesehatan dan telah banyak diteliti karena bioaktivitasnya (Bae *et al.*, 2020). Polifenol terkenal yang ditemukan dalam teh hijau adalah EGCG yang efektif untuk pengobatan herbal alami dan memiliki efek potensial secara *in vitro*, *in vivo*, dan klinis (Khan & Mukhtar, 2013), selain katekin dan turunannya, ada komponen lain yang mengandung tiga macam flavonoid yaitu *kaempferol*, *quercetin*, dan *myricetin*.

Rata-rata kandungan flavonoid dan katekin dalam secangkir teh hijau lebih tinggi dibandingkan dengan volume makanan dan minuman lain yang sama sementara keduanya dapat menyembuhkan untuk mendukung hidup yang lebih



sehat (Haytowitz *et al.*, 2018). Dari penelitian ini menunjukkan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* terikat oleh EGCG yang terkandung dalam teh hijau. Ikatan tersebut terletak pada membran sel bakteri (Jeon *et al.*, 2014; Xiong *et al.*, 2017).

SIMPULAN

Ekstrak etanol teh hijau terhadap bakteri patogen (*Pseudomonas aeruginosa*) telah dilakukan. Hasil yang diperoleh untuk variasi ekstrak etanol teh hijau blanko 5%, 10%, dan 15% menggunakan akuades sebagai pelarut adalah $6 \pm 0,00$; $7,85 \pm 0,21$; $8,90 \pm 0,00$ dan $10,45 \pm 0,21$ mm dengan diameter hambatan 0; 1,85; 2,9 dan 4,45 mm dengan variasi konsentrasi yang digunakan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka aktivitas penghambatan semakin tinggi pula dan semakin meningkat secara proporsional terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

SARAN

Khasiat ekstrak etanol teh hijau dapat dimodifikasi dengan berbagai konsentrasi yang lebih kental untuk mendapatkan zona hambatan yang lebih besar atau dari ekstrak etanol, sampel (teh hijau) diekstraksi untuk mendapatkan total flavonoid kemudian total flavonoid akan dianalisis khasiatnya untuk mendapatkan *Pseudomonas aeruginosa*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak atas dukungan moril maupun materi, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Anjarsari, I. R. D. (2016). Katekin Teh Indonesia: Prospek dan Manfaatnya. *Jurnal Kultivasi*, 15(2), 99-106. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i2.11871>
- Bae, J., Kim, N., Shin, Y., Kim, S. Y., & Kim, Y. J. (2020). Activity of Catechins and Their Applications. *Biomedical Dermatology*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s41702-020-0057-8>
- Fahmi, A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak (*Allium chinense* G.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Bacillus cereus* sebagai Bakteri Gram Positif. *BIOLINK: Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*, 6(2), 138-145. <https://doi.org/10.31289/biolink.v6i2.2814>
- Flayyih, M. T., Yousif, H. S., & Subhi, I. M. (2013). Antimicrobial Effects of Black Tea (*Camellia sinensis*) on *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from Eye Infection. *Iraqi Journal of Science*, 54(2), 255-265.
- Haytowitz, D. B., Wu, X., & Bhagwat, S. (2018). *USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods*. Maryland: US Department of Agriculture Research Service.
- Jeon, J., Kim, J. H., Lee, C. K., Oh, C. H., & Song, H. J. (2014). The Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/panthera>



- Antimicrobial Activity of (-) Epigallocatehin 3 Gallate and Green Tea Extracts Against *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* Isolated from Skin Wounds. *Annals of Dermatology*, 26(5), 564-569. <https://doi.org/10.5021/ad.2014.26.5.564>
- Kaewkod, T., Bovonsombut, S., & Tragoolpua, Y. (2019). Efficacy of Kombucha Obtained from Green, Oolong, and Black Teas on Inhibition of Pathogenic Bacteria, Antioxidation, and Toxicity on Colorectal Cancer Cell Line. *Microorganisms*, 7(12), 1-18. <https://doi.org/10.3390/microorganisms7120700>
- Khan, N., & Mukhtar, H. (2013). Tea and Health: Studies in Humans. *Current Pharmaceutical Design*, 19(1), 1-14. <https://doi.org/10.2174/1381612811319340008>
- Radji, M., Agustama, R. A., Elya, B., & Tjampakasari, C. R. (2013). Antimicrobial Activity of Green Tea Extract Against Isolates of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* and Multi-Drug Resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(8), 663-667. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(13\)60133-1](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(13)60133-1)
- Reygaert, W. C. (2018). Green Tea Catechins: Their Use in Treating and Preventing Infectious Diseases. *BioMed Research International*, 18(1), 1-9. <https://doi.org/10.1155/2018/9105261>
- Taherpour, A., Hashemi, A., Erfanimanesh, S., & Taki, E. (2016). Efficacy of Methanolic Extract of Green and Black Teas Against Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Pseudomonas aeruginosa*. *Pak. J. Pharm. Sci.*, 29(4), 1257-1261.
- Tao, M. K., Xu, M., Zhang, H., Chen, H., Liu, C., Zhu, H. T., Wang, D., Yang, C. R., & Zhang, Y. J. (2016). Methylenebisnicotiflorin: A Rare Methylene-Bridged Bisflavonoid Glycoside from Ripe Pu-Er Tea. *Natural Product Research*, 30(7), 776-782.
- Xiong, L. G., Chen, Y. J., Tong, J. W., Huang, J. A., Li, J., Gong, Y. S., & Liu, Z. H. (2017). Tea Polyphenol Epigallocatechin Gallate Inhibits *Escherichia coli* by Increasing Endogenous Oxidative Stress. *Food Chemistry*, 217(1), 196-204. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.08.098>
- Zhou, J., Kong, C., Hou, X., Zhang, Z., & He, F. (2016). Green Tea Effects on the Levels of Serum Glucose and Lipid Profiles. *American Journal of Medical Sciences and Medicine*, 4(3), 59-62. <https://doi.org/10.12691/ajmsm-4-3-3>