

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PEPAYA JEPANG (*CNIDOSCOLUS ACONITIFOLIUS*)

Rizal Mutakin¹, Isma Pra Setiya², Surya Adi Ismail³, Rony Pasonang Sihombing⁴, Dhyna Analyses Trirahayu⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Negeri Bandung

email : ¹rizal.mutakin1@gmail.com, ²ismaprasetyaa@gmail.com,

³suryaadiismail@gmail.com, ⁴rony.pasonang.sihombing@polban.ac.id, ⁵dhyna.analyses@polban.ac.id

ABSTRACT

*Free radicals are atoms or groups that have one or more unpaired electrons. Free radicals can enter the body and then attack compounds, such as lipids, proteins so that the person has the potential to be exposed to various diseases. These free radicals can be quenched with antioxidants. Antioxidants are chemical compounds that can donate one or more electrons to free radicals. The benefits of antioxidants for the body is to protect cells from damage caused by free radicals. To get these benefits, eating foods rich in antioxidants needs to be done. One of the plants that contain antioxidants and can be consumed is Japanese papaya leaves (*Cnidoscopus Aconitifolius*). Japanese papaya leaves contain antioxidants such as vitamin C, alkaloids, saponins, tannins and flavonoids. Antioxidants are compounds that can inhibit oxidation reactions by binding to free radicals and molecules that are very reactive so that they are free from attacking other compounds in the body or the environment. This study aims to determine the antioxidant activity of Japanese papaya leaf extract through the free radical method DPPH (1.1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl). The results of this study indicate that Japanese papaya leaf extract has antioxidant activity IC₅₀ which is 909.6 ppm. The IC₅₀ value of 909.6 ppm indicates that the Japanese papaya leaf extract is a weak antioxidant. In addition, the IC₅₀ value states that at a concentration of 909.6 ppm Japanese papaya leaf extract, 50% radical compounds can be reduced.*

Keywords : *antioxidants, cnidoscolus aconitifolius, DPPH*

INTISARI

Radikal bebas adalah atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas dapat masuk ke dalam tubuh kemudian menyerang senyawa, seperti lipid, protein sehingga orang tersebut berpotensi terkena berbagai penyakit. Radikal bebas tersebut dapat diredam dengan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat mendonorkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas. Manfaat antioksidan bagi tubuh yaitu melindungi sel-sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Untuk mendapatkan manfaat tersebut, mengonsumsi makanan yang kaya akan antioksidan perlu dilakukan. Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan dan dapat dikonsumsi yaitu daun pepaya jepang. Daun pepaya jepang mengandung antioksidan seperti vitamin C, alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga radikal bebas tidak menyerang senyawa lain pada tubuh atau suatu lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun pepaya jepang melalui metode radikal bebas DPPH (1.1 Diphenyl-2-picrylhidrazyl). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya jepang memiliki aktivitas antioksidan IC₅₀ yang besarnya 909,6 ppm. Nilai IC₅₀ yang besarnya 909,6 ppm menandakan bahwa ekstrak daun pepaya jepang merupakan antioksidan lemah. Selain itu, nilai IC₅₀ tersebut menyatakan bahwa pada konsentrasi ekstrak daun pepaya jepang 909,6 ppm, 50% senyawa radikal dapat diredam.

Kata kunci : *antioksidan, cnidoscolus aconitifolius, DPPH*

1. PENDAHULUAN

Kandungan senyawa flavonoid, turunan coumarin dan lainnya yang ada pada tanaman dapat menangkal stres oksidatif di tubuh manusia jika dikonsumsi. Senyawa tersebut membantu menangkal stress oksidatif karena mampu mempertahankan keseimbangan oksidan dan antioksidan. Stres oksidatif terjadi ketika kandungan antioksidan lebih sedikit daripada oksidan dan radikal bebas di dalam tubuh. (Prasanto et al., 2017).

Radikal bebas adalah atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas di kehidupan sehari-hari dapat ditemukan pada asap rokok, obat-obatan, bahan aditif dan lain-lain (Al Ridho, 2013).

Radikal bebas dapat masuk ke dalam tubuh kemudian menyerang senyawa lipid, protein sehingga dapat menyebabkan berbagai penyakit (Nanda Pratama & Busman, 2020) Radikal bebas tersebut dapat diredam dengan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat mendonorkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas akan stabil dan reaksinya terhambat.

Manfaat antioksidan bagi tubuh yaitu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Untuk mendapatkan manfaat tersebut, mengonsumsi makanan yang kaya akan antioksidan perlu dilakukan. Antioksidan dapat diperoleh dari alam maupun buatan. Namun, penggunaan antioksidan sintetis atau buatan seperti *butylated hydroxytoluen* (BHT), *butylated hydroxyanisole* (BHA) dan *tertbutylhydroxy quinone* (TBHQ) pada olahan pangan dapat menimbulkan efek karsinogenik sehingga penggunaannya saat ini dibatasi. Hal tersebut mendorong dilakukannya penelitian untuk mendapatkan sumber antioksidan dari alam yang dapat menggantikan penggunaan antioksidan sintetis (Samir et al., 2013).

Manfaat lain dari bahan alam yang mengandung antioksidan dapat dijadikan sebagai bahan baku inhibitor korosi. Inhibitor korosi dari bahan alam lebih ramah lingkungan dan mampu menghentikan reaksi oksidasi dengan cara menghambat radikal bebas seperti OH⁻. Dengan begitu, penggunaan inhibitor korosi sintetis yang bersifat *toxic* dapat digantikan dengan inhibitor korosi berbahan dasar alami.

Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan dan dapat dikonsumsi yaitu pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*). Pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) adalah tanaman perdu yang tingginya kurang lebih enam meter dan memiliki daun berjari seperti daun pepaya biasa dan memiliki bunga berwarna putih (Jiménez-Arellanes et al., 2014). Berikut adalah gambar 1. yang menunjukkan tampilan fisik tanaman dan daun pepaya jepang.



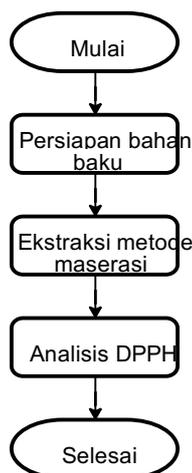
Gambar 1. Tampilan Fisik Tanaman dan Daun dari Pepaya Jepang

Menurut Grubben et al., (2004) daun pepaya jepang memiliki kandungan air, lemak, karbohidrat, protein, kalsium, fosfor, β -karoten, besi, tiamin, riboflavin, niasin dan asam acrobit serta beberapa jenis flavonoid. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Obichi et al., (2015) ditemukan bahwa daun pepaya jepang mengandung tanin, fitat, saponin, alkaloid flavonoid serta vitamin C yang merupakan antioksidan. Namun, saat ini belum banyak diteliti aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya jepang yang dapat menunjukkan tingkat kekuatan daun pepaya jepang dalam menghambat radikal bebas. Oleh karena itu, uji aktivitas antioksidan ekstrak daun pepaya jepang dengan metode DPPH (1.1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl) dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, oven, neraca analitik, bejana maserasi, *rotary vaccum evaporator*, spektrofotometer UV-Vis, ayakan 230 mesh, tabung reaksi dan labu ukur. Disamping itu, bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun pepaya jepang, etanol 70%, aquadest, DPPH, metanol *pro analis* (p.a).

Prosedur penelitian dilakukan mulai dari persiapan bahan baku, proses maserasi untuk mendapatkan ekstrak daun pepaya jepang dan analisis ekstrak daun pepaya jepang dengan uji DPPH. Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian

Pada persiapan bahan baku, daun pepaya jepang dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan pengotor seperti tanah atau lumpur yang menempel. Kemudian daun pepaya jepang dicacah untuk memudahkan proses pengeringan yang dilakukan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari. Lalu, daun pepaya jepang yang sudah kering dan kadar airnya di bawah 5% dihancurkan dengan menggunakan blender sampai halus sehingga dihasilkan serbuk daun pepaya jepang. Kemudian, Serbuk daun pepaya jepang diayak untuk memperoleh serbuk daun pepaya jepang 230 mesh (63 micron) (Luliana et al., 2016; Missuari & Naufal Attamimi, 2020)

Pada tahapan maserasi, serbuk daun pepaya jepang direndam kedalam pelarut etanol selama 2x24 jam dan dilakukan pengadukan secara berkala dengan perbandingan antara serbuk dan pelarut (1:8 b(g)/v(ml)). Kemudian, larutan ekstrak dipisahkan dari residunya dengan menggunakan metode filtrasi. Lalu, ekstrak daun pepaya jepang dipekatkan menggunakan alat *rotary vaccum evaporator* dengan kecepatan putar 200 rpm dan suhu pemanasan 70°C (Missuari & Naufal Attamimi, 2020)

Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak daun pepaya jepang dimulai dari membuat larutan induk pasta ekstrak daun pepaya jepang (DPJ) 1000 ppm dengan pelarut metanol p.a. Dari larutan induk ekstrak DPJ, larutan encer DPJ dengan konsentrasi 0, 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm dibuat dengan pelarut metanol p.a. Kemudian, larutan induk DPPH 50 ppm dibuat dengan pelarut metanol. Selanjutnya, masukan 1 ml ekstrak DPJ yang konsentrasinya 0, 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm. Kemudian tambahkan 1 ml DPPH pada tabung pertama sampai tabung enam sehingga diperoleh larutan dengan nama berturut-turut blanko, a, b, c, d dan e. Lalu, diamkan selama 30 menit pada tempat gelap. Kemudian Ukur absorbansi blanko (0 ppm DPJ), a, b, c, d dan e pada panjang gelombang 517 nm dan hitung IC₅₀. (Hidayati et al., 2017)

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Metode uji ini dipilih karena mudah, cepat dan hanya memerlukan sedikit sampel. Oleh karena itu, uji DPPH banyak digunakan untuk menguji kemampuan senyawa dalam menghambat radikal bebas.

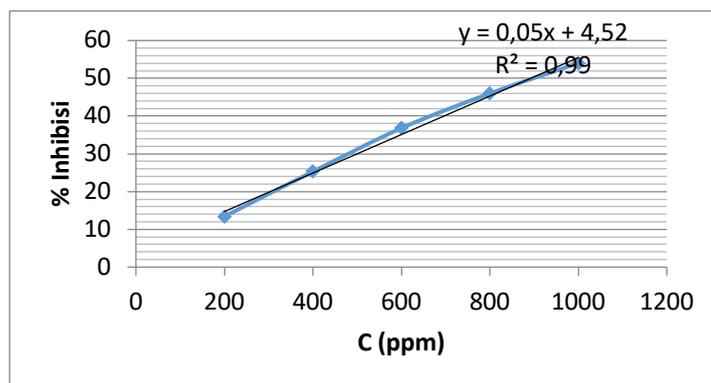
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari massa 900 gram daun pepaya jepang (DPJ) yang diangin-anginkan pada ruangan tanpa terkena sinar matahari sampai kadar airnya 3% diperoleh daun pepaya kering sebanyak 175 gram. Dari hasil maserasi DPJ yang kadar airnya dibawah 5% dan evaporasi ekstrak cair DPJ, ekstrak daun pepaya jepang dalam bentuk pasta diperoleh 20,9 gram. Dengan demikian, yield ekstraksi DPJ sebesar 20,9 gram/175 gram x 100% adalah 11,94 %.

Dari hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, data absorbansi dan peredaman pada tiap konsentrasi diperoleh yang dipaparkan pada tabel 1. dan gambar 3. sebagai berikut.

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pepaya Jepang

Ekstrak DPJ (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi
0	0.261	0
200	0.226	13.410
400	0.195	25.287
600	0.165	36.782
800	0.141	45.977
1000	0.120	54.023



Gambar 3. %Inhibisi Terhadap Konsentrasi DPJ

Nilai IC_{50} ekstrak daun pepaya jepang diperoleh dari persamaan regresi linier pada gambar 3.1. yang persamaanya $y = 0,05x + 4,52$ dan $r = 0,9955$. Kemudian, dengan mensubstitusikan angka 50 pada variabel y diperoleh nilai x sebesar 909,6 ppm yang merupakan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} yang besarnya 909,6 ppm menandakan bahwa ekstrak daun pepaya jepang mampu meredam 50% radikal bebas saat konsentrasinya 909,6 ppm. Nilai IC_{50} yang diperoleh dapat dibandingkan dengan Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Penggolongan Kekuatan Antioksidan dari Uji DPPH

No	Nilai IC_{50}	Keterangan
1	$IC_{50} < 50$ ppm	Sangat Kuat
2	$50 \text{ ppm} < IC_{50} < 100$ ppm	Kuat
3	$100 \text{ ppm} < IC_{50} < 150$ ppm	Sedang
4	$150 \text{ ppm} < IC_{50} < 200$ ppm	Lemah
5	$IC_{50} > 200$ ppm	Sangat Lemah

Sumber : Munandar Pratama et al., (2015)

Berdasarkan tabel 3.2, ekstrak daun pepaya jepang termasuk dalam antioksidan sangat lemah karena nilai IC_{50} nya lebih besar dari 200 ppm. Berdasarkan hasil penelitian Somade et al., (2021), nilai IC_{50} ekstrak daun pepaya jepang sebesar 20,47 mg/dL yang sama dengan 204,7 ppm. Nilai IC_{50} tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya jepang termasuk dalam kategori antioksidan lemah. Perbedaan nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) yang diperoleh mungkin karena cara ekstraksi, evaporasi, pemilihan daun dan faktor-faktor lain yang berbeda.

4. KESIMPULAN

Ekstrak daun pepaya jepang termasuk dalam kategori antioksidan lemah karena nilai aktivitas antioksidannya (IC_{50}) lebih besar dari 200 ppm. Dengan demikian, daun pepaya jepang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan untuk pangan dan inhibitor korosi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami selaku penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dana yang telah diberikan oleh Politeknik Negeri Bandung sehingga penelitian Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dapat terlaksana. Selain itu, kami ucapkan banyak terima kasih atas ilmu, arahan dan masukan dari para pembimbing kami sehingga penelitian ini menjadi sebuah artikel publikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ridho, E. (2013). Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah lakum (*Cayratia trifolia*) dengan metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1).
- Grubben, G. J. H., Denton, O. A., & others. (2004). Plant resources of tropical Africa 2. Vegetables. *Plant Resources of Tropical Africa 2. Vegetables*.
- Hidayati, M. D., Ersam, T., Shimizu, K., & Fatmawati, S. (2017). Antioxidant activity of *Syzygium polynthum* extracts. *Indonesian Journal of Chemistry*, 17(1), 49–53. <https://doi.org/10.22146/ijc.23545>
- Jiménez-Arellanes, M. A., García-Martínez, I., & Rojas-Tomé, S. (2014). Potencial biológico de especies medicinales del género *Cnidocolus* (Euphorbiaceae). *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 45(4), 1–6.
- Luliana, S., Purwanti, N. U., & Manihuruk, K. N. (2016). Pengaruh Cara Pengeringan Semplicia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-

- 1-pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), 120–129. <https://doi.org/10.7454/psr.v3i3.3291>
- Missuari, M. N., & Naufal Attamimi, Y. M. (2020). PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN PEPAYA SEBAGAI INHIBITOR ORGANIK PADA TUBE HEAT EXCHANGER DALAM MEDIA LARUTAN NaCl 3,56%. In *Politeknik Negeri Bandung*. Politeknik Negeri Bandung.
- Munandar Pratama, D., Mulkiya Yulawati, K., Abdul Kodir, R., Farmasi, P., Ujung, P., Pratama, D. M., Yulawati, K. M., & Kodir, R. A. (2015). Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Rumput Laut *Sargassum duplicatum* J. G. Agardh dari Pantai Ujung Genteng. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 429–434.
- Nanda Pratama, A., & Busman, H. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai Terhadap Penangkapan Radikal Bebas Potential of Soybean Antioxidant (Glycine Max L) on Capturing Free Radicals. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 497–504. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.333>
- Obichi, E. A., Monago, C. C., & Belonwu, D. C. (2015). Effect of *Cnidocolus aconitifolius* (Family Euphorbiaceae) aqueous leaf extract on some antioxidant enzymes and haematological parameters of high fat diet and Streptozotocin induced diabetic wistar albino rats. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 19(2), 201–209.
- Prasanto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. (2017). Uji AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum*). *Dental Journal*, 4, 122–128.
- Samin, A. A., Bialangi, N., & Salimi, Y. K. (2013). Penentuan kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan dari rambut jagung (*Zea mays L.*) yang tumbuh di daerah Gorontalo. *Jurnal Sainstek*, 7(3), 1–3.
- Somade, O. T., Ugbaja, R. N., Idowu, M. A., & Akinloye, O. A. (2021). *Cnidocolus aconitifolius* leaf extract and ascorbate confer amelioration and protection against dimethyl nitrosamine-induced renal toxicity and testicular abnormalities in rats. *Toxicology Reports*, 8(May), 1098–1108. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.05.011>