

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST ON INDONESIAN TYPICAL FRUIT PEEL WASTE
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA LIMBAH KULIT BUAH-BUAHAN KHAS
INDONESIA**

Fitria Novika Sari¹, Yelfira Sari¹

E-mail : fitrianovikasari@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is a country that holds a variety of riches and biological resources, especially tropical fruit. The high diversity of fruit plants in Indonesia produces various health benefits, including as antioxidants. Not only found in fruit flesh but fruit skin also contains antioxidants for health. The benefits of antioxidants for the body include protecting the body's cells from damage caused by free radicals. The purpose of this literature study is to determine the antioxidant activity found in fruit peel waste as an antidote to free radicals. Antioxidant activity testing used the DPPH method and vitamin C/ascorbic acid as a comparison. Absorption was measured using a UV-Vis spectrophotometer at the maximum wavelength of 517 nm. The method used in writing this paper uses a library search through the Google database, Google Scholar, ResearchGate and Science Direct using keywords. Based on the results of various searches included in the article, it shows that suanggi lemon rind waste has a very strong antioxidant activity with an IC_{50} (inhibition concentration) value of 14.41 ppm and vitamin C has a very strong antioxidant activity because the resulting IC_{50} value is <50 .

Keywords : Antioxidant, IC_{50} , Fruit Peel, DPPH, Vitamin C

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang menyimpan beragam kekayaan dan sumber daya hayati terutama buah tropika. Tingginya keragaman tanaman buah di Indonesia menghasilkan berbagai manfaat untuk kesehatan, di antaranya sebagai antioksidan. Tidak hanya terdapat pada daging buah tetapi kulit buah juga mengandung antioksidan untuk kesehatan. Manfaat antioksidan bagi tubuh diantaranya untuk melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas. Tujuan dari studi literatur ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat pada limbah kulit buah sebagai penangkal radikal bebas. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan vitamin C/Asam askorbat sebagai pembanding. Serapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yaitu 517 nm. Metode yang digunakan dalam penulisan karya tulis ini menggunakan penelusuran pustaka melalui database Google, Google Scholar, *ReseardGate* dan *Science Direct* dengan menggunakan keyword. Berdasarkan hasil dari berbagai penelusuran yang dicantumkan

1) Universitas Islam Riau

dalam artikel menunjukkan bahwa limbah kulit buah lemon suanggi memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) sebesar 14,41 ppm serta vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dikarenakan nilai IC_{50} yang dihasilkan <50.

Kata Kunci : Antioksidan, IC_{50} , Kulit Buah, DPPH, Vitamin C

- 1) Fitria Novika Sari
- 2) Program Studi Pendidikan Kimia, Universtas Islam Riau

PENDAHULUAN

Alam adalah salah satu penciptaan Allah yang ditujukan untuk manusia dengan berbagai macam tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Indonesia dengan ribuan pulauanya menyimpan segudang kekayaan sumber daya alam, terutama buah tropika. Keanekaragaman tanaman buah-buahan yang tinggi menghasilkan berbagai manfaat untuk kesehatan, tidak hanya pada buah kulit buah pun juga memiliki manfaat untuk kesehatan salah satunya sebagai antioksidan. Tumbuhan umumnya memiliki kandungan metabolit sekunder. Metabolit sekunder juga termasuk zat bioaktif yang berhubungan dengan kandungan kimia dalam tumbuhan, sehingga banyak tumbuhan yang digunakan sebagai obat. Tanpa ada senyawa bioaktif tersebut, maka tumbuhan tidak bisa digunakan sebagai obat (Adikara,2013). Kandungan senyawa metabolit yang berbeda pada tumbuhan biasanya tersebar atau terpusat pada organ tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, akar dan kulit batang.

Kegunaan antioksidan bagi tubuh di antaranya untuk melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang di akibatkan dari radikal bebas. Antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul reaktif. Senyawa antioksidan akan memberikan satu atau lebih senyawa radikal bebas akibatnya membentuk molekul yang normal kembali dan menghentikan kerusakan yang akan ditimbulkan. Antioksidan fungsi utamanya sebagai upaya memperkecil terjadi proses oksidasi dari minyak atau lemak dan penangkal radikal bebas.

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil disebabkan mempunyai satu atau lebih elektron bebas. Asap rokok, paparan sinar matahari, racun, makanan gorengan dan obat-obat tertentu merupakan sumber radikal bebas yang ada di sekitar lingkungan kehidupan manusia. Apabila tubuh manusia terpapar radikal bebas terus menerus akan mengakibatkan penyakit di dalam tubuh di antaranya penuaan dini, jantung, katarak, kanker, dan penyakit degeneratif lainnya.

Antioksidan diperlukan untuk mencegah penyakit tersebut di dalam tubuh. Ketidakstabilan radikal bebas dapat distabilkan oleh antioksidan dengan melengkapi kekurangan elektron pada senyawa radikal bebas. Beberapa senyawa kimia dalam tumbuhan yang dapat berkhasiat sebagai dikarenakan kaya akan kandungan senyawa polifenol. Kulit buah

juga mengandung Alkaloid, flavonoid, vit A, vit C, vit E, karoten dan lainnya yang bermanfaat sebagai antioksidan. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan pengujian aktivitas antioksidan dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada limbah kulit buah dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazol*).

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Studi literatur (Library Research). Adapun beberapa data yang digunakan untuk mencari sumber referensi yaitu Google, Google Scholar, *ReseardGate* dan *Science Direct*. Penyeleksian artikel berdasarkan kesesuaian judul artikel dengan tujuan sistematika riview dengan penggunaan artikel terbitan 5 tahun terakhir dan jurnal yang digunakan sebanyak 6 jurnal. Teknik yang digunakan

untuk penelitian kepustakaan adalah metode analisis deskriptif. Analisis ini mengambil dan mendeskripsikan serta menyimpulkan setiap fakta yang ditemukan pada artikel dengan tidak mengurangi makna isi yang akan diberikan penjelasan secukupnya. Analisis yang dilakukan oleh penulis berfokus pada setiap uji aktivitas antioksidan serta penentuan jenis pembanding apa yang dapat digunakan pada limbah kulit buah-buahan di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

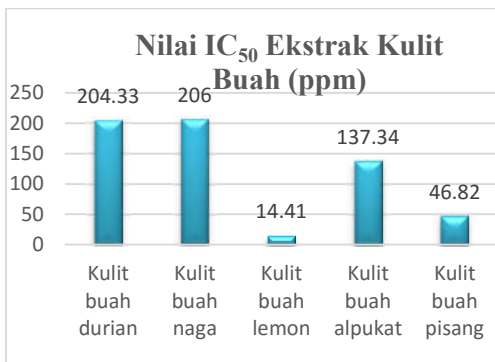
Hasil

Tabel 1. Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan

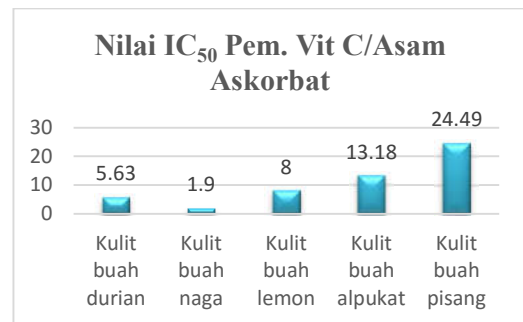
No	Nama Jurnal	Aktivitas Antioksidan (Nilai IC ₅₀)	Perbandingan	
			Vit C	Asam Askorbat (C ₆ H ₈ O ₆)
1	Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (<i>2,2-difenil-1-pikrilhidrazil</i>) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (<i>Durio zibethinnus</i> L.) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas.	204,33 ppm	5,63 ppm	

2	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).	206 ppm	1,9 ppm	
3	Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Lemon Suanggi (<i>Citrus lemon</i> L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenil-2-Picrylhydrazyl).	14,41 ppm	8,0 ppm	
4	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.) Terhadap Perendaman DPPH.	137,34 ppm		13,18 ppm
5	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (<i>Musa Paradisiaca sapientum</i>) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).	46,82 ppm	24,49 ppm	

Grafik 1. Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Kulit



Grafik 2. Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Vit C/Asam Askorbat



PEMBAHASAN

Berdasarkan perbandingan yang telah dilakukan, Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan Inhibition Concentration 50% (IC₅₀) yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam sebanyak 50% radikal bebas DPPH

(Ghozaly & Safitri, 2016). Besarnya aktivitas antioksidan diperoleh dari nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ diperoleh dengan cara menghitung konsentrasi dengan menggunakan rumus persamaan regresi linear yang diperoleh dari grafik regresi linear hubungan konsentrasi vs %

inhibisi. Semakin rendah nilai IC_{50} semakin tinggi aktivitas antioksidan.

Kadar antioksidan dihasilkan pada kulit buah buahan yang memiliki nilai IC_{50} tertinggi terdapat di kulit buah lemon menggunakan pelarut etanol 96% , dimana nilai IC_{50} sebesar 14,41 Ppm dan pisang raja memiliki nilai IC_{50} sebesar 46,82 ppm. Aktivitas antioksidan yang sangat kuat di karenakan banyak mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan metabolit sekunder yang tersebar pada tumbuhan dan termasuk senyawa fenolik sehingga cenderung mudah larut dalam pelarut polar

Pada limbah kulit durian dan buah naga dengan pelarut 70% berkisar pada rentang 200 sampai 1000 ppm yang berarti termasuk dalam aktivitas antioksidan yang sangat lemah tetapi zat tersebut masih bisa berpotensi sebagai antioksidan. Pada limbah kulit alpukat memiliki kadar antioksidan yang sedang dimana nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 137,34 Ppm.

Hasil pengujian antioksidan kontrol positif yaitu Vitamin C (Asam askorbat) sebagai pembanding, semakin tinggi konsentrasi kontrol positif maka semakin rendah nilai absorbansi dan semakin tinggi nilai % aktivitas antioksidannya.. Pada pembanding vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dikarenakan nilai IC_{50} yang dihasilkan <50. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi kontrol positif maka semakin tinggi konsentrasi kandungan zat yang berkhasiat antioksidan sehingga semakin tinggi penghambatan terhadap DPPH

yang menyebabkan nilai absorbansi semakin rendah karena DPPH yang tersisa semakin kecil pula.

Jika dibandingkan antara nilai IC_{50} vitamin C dan ekstrak maka nilai IC_{50} vitamin C lebih besar dibandingkan dengan ekstrak.. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan vitamin C merupakan zat atau senyawa tunggal yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat sedangkan pada ekstrak senyawa masih dalam bentuk kompleks atau masih gabungan antara komponen-komponen senyawa lain.

Vitamin C digunakan untuk membandingkan seberapa kuat potensi antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak etanol kulit buah buahan . Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelarut yang berbeda akan mempengaruhi hasil uji aktivitas antioksidan. Penentuan aktivitas antioksidan pada sampel dilakukan dengan metode DPPH.

Prinsip dari metode ini adalah mengukur aktivitas antioksidan secara kuantitatif yaitu dengan pengukuran aktivitas perendaman radikal DPPH oleh ekstrak etanol kulit buah buahan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm sehingga akan diketahui nilai aktivitas perendaman radikal bebas, yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} (Inhibitory concentration). Pembentukan DPPH ditandai dengan perubahan warna larutan dari ungu tua menjadi kuning pucat dan

penurunan nilai absorbansi. Metode ini dipilih karena cara pengerjaan yang sederhana, cepat menarik senyawa kimia yang terdapat dalam sampel dan tidak membutuhkan biaya yang mahal serta bahan kimia dan sampel yang digunakan hanya sedikit. Peralatan yang digunakan mudah didapat dan tidak memerlukan peralatan khusus.

Pengujian aktivitas antioksidan pada kulit limbah buah lemon, durian, alpukat, naga merah dan pisang raja diekstraksi menggunakan teknik maserasi. Teknik maserasi dilakukan melalui proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan, maserasi dapat menarik semua metabolit sekunder yang tidak tahan terhadap pemanasan. Ekstraksi bertujuan untuk melarutkan semua zat yang terkandung pada simplisia menggunakan pelarut yang sesuai sehingga mendapat ekstrak kental.

Pelarut yang digunakan pada ekstraksi limbah kulit buah lemon, naga merah, durian dan alpukat menggunakan etanol 96%, sedangkan pada limbah kulit pisang menggunakan metanol. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% karena lebih selektif. Etanol juga memiliki sifat toksisitas rendah sehingga tidak merusak sampel, absorbansinya baik dan dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur serta pelarut etanol 96% digunakan karena memiliki sifat polar yang dimana senyawa flavonoid juga bersifat polar (Sakinah 2017).

Tabel 1. Klasifikasi Nilai IC₅₀

Aktivitas Antioksidan	Nilai IC ₅₀
Sangat Kuat	<50 Ppm
Kuat	50-100 Ppm
Sedang	100-150 Ppm
Lemah	150-200 Ppm

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data pengujian aktivitas antioksidan pada limbah kulit buah yang telah dilakukan didapatkan bahwa ekstrak limbah kulit buah lemon yang memiliki aktivitas antioksidan yang tertinggi, dimana nilai IC₅₀ adalah 14,41 Ppm. Dibandingkan dengan limbah kulit buah alpukat, durian, buah naga dan pisang. Sedangkan pada pembandingan vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dikarenakan nilai IC₅₀ yang dihasilkan <50.

Saran

Kurangnya pengetahuan masyarakat terkait potensi limbah kulit buah sehingga kulit buah dibuang begitu saja. Padahal limbah kulit buah-buahan banyak mengandung manfaat di antara antioksidan yang tinggi. manfaat antioksidan pada tubuh adalah untuk melindungi sel-sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Apabila limbah kulit buah-buahan diolah akan menjadi nilai guna dari limbah kulit buah-buahan dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan

karunianya dalam mengerjakan review artikel ini dan tak lupa kepada orang tua yang telah senantiasa memberi dukungan dan masukan sehingga dapat menyelesaikan review ini dan Ibu Yelfira Sari, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini dan Ibu Putri Ade Rahma Yulis, S.Pd, M.Si selaku dosen penguji dalam seminar kimia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agung,L.,Eriadi,A & Fajrina,A. (2020). "In vitro, overview of the antioxidant activities from the pineapple, (Ananas comosus (L) Merr): a review article," *Sci. Int.*, 32(6)735–738.
2. Alim,N.,Jumamah,N., Pratama,A.S & Nurdiyanti,N. (2021) "Skirining fitokimia ekstrak etanol kulit buah sirsak (Annona muricata Linn) dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH," *Sasambo J. Pharm.*, 2(2) 60–64.
3. Amamou,S.,Lazreg,H.&Hafsa,J.(2020) ."Effect of extraction condition on the antioxidant,antiglycation and amylase inhibitory activities of opuntia macrorhiza fruit peels polysaccharides". *LWT-Food Science and Tecnology*,127.1-8.
4. Amin,A.,Riski,R.,&Sutamanggala,N.R.(2021). "Antioxidant activity of mesocarp extract of watermelon (Citrullus lanatus (Thunb) matsun & nakai) Using ABTS Method," *J. Pharm. Med. Sci. 2021*, 6(1)1–5.
5. Astika Winahyu, D., Candra Purnama, R., & Yevi Setiawati, M. (2019). "Test of antioxidant activities in red dragon fruit extract (Hylocereus Polyrhizus) using Dpph method". Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereuspolyrhizus) Dengan Metode Dpph. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 117–121.
6. Cahyani,I.S., A.Hadriyati, & Yulianis. (2020). "Uji aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi kulit buah piang (Area catechu L) dari kabupaten tanjung jabung barat". *Journal of Healthcare Technology and Medicine*,6(1),179-184.
7. Feizy, J.,Jahani,M., & Ahmadi.S., (2020) "Antioxidant activity and mineral content of watermelon peel," *J. Food Bioprocess Eng.*,3(1)35–40.
8. Hartanto,S., Lister,I.N.E.,Fachrial,E & others (2019) "A comparative study of peel and seed extract of passion fruit (Passiflora edulis) as anti collagenase," *Am. Sci. Res. J. Eng. Technol. Sci.*,54(1),42–48.
9. Heriani,F.A.(2021) "Antioxidant activity of uli banana peel extract (Musa x Paradisiaca L. AAB)," *Stannum J. Sains dan Terap. Kim.*, 3(2)64–68.
10. Jami'ah, S. R., Ifaya, M. Pusmarani, J., & Nurhikma, E. (2018). "Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit pisang raja (Musa Paradisiaca sapientum) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)". *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 33-38.
11. Kusmayadi,A.,Adriani,L.,Abun,A.,Much taridi,M., & Tanuwiria,U.H.(2019). "Antioxidant activity of mangosteen peel (Garcinia mangostana L.)

- extracted using different solvents at the different times," *Drug Invent. Today*, 11 (1)44–48.
12. Marfu'ah, S., Fajaroh, F. W. A. Romadhona, and D. D. Taufina. (2020) "Aktivitas ekstrak kulit jeruk manis sebagai antioksidan dan toksisitasnya terhadap artemia salina," *J. Kim. dan Ter.*, 4(2), 7–14.
 13. Muhtadi, M., & Ningrum, U. (2019) "Standardization of durian fruit peels (*Durio zibethinus* Murr.) extract and antioxidant activity using DPPH method," *Pharmaciana*, 9(2) 271.
 14. Octariani, S., Mayasari, D., & Ramadhan, A.M. (2021) "Proceeding of mulawarman pharmaceuticals conferences," *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.*, 135–138.
 15. Paat, S. F.A., Fatimawali, & Antasionasti, I. (2022). "Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit buah lemon suanggi (*Citrus lemon* L) dengan metode DPPH (1,1-Diphenil-2-Picrylhdarzil)". *Jurnal Pharmacon*, 11(1), 1315-1320.
 16. Pertiwi, R.D., Yari, C.E., & Putra, N.F., (2017) "Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol limbah kulit buah apel (*Malus domestica* Borkh.) terhadap radikal bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil)," *J. Ilm. Manuntung*.
 17. Petrina, R., & Alimuddin, A. H. (2017). "Uji aktivitas antioksidan dan toksisitas kulit biji pinang sirih (*Areca catechu* L.)". *Jurnal MIPA6* (2)
 18. Prasetyo, E., Kharomah, N. Z. W., & Rahayu, T. P. (2021). "Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) terhadap ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio Zibethinnus* L) dari desa alasmalang kabupaten banyumas". *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 75-82.
 19. Raihan, M., Taqwa, N., Hanifah, A.R., Lallo, S., Ismail, & Amir, M.N. (2020). "Skrinning fitokimia ekstrak kulit buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan aktivitas antioksidannya terhadap [2,2'-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)] (ABTS)," *Maj. Farm. dan Farmakol.*, 23(3), 101–105.
 20. Salama, Z.A., et al. (2018) "Active constituents of kiwi (*Actinidia Deliciosa* Planch) peels and their biological activities as antioxidant, antimicrobial and anticancer," *Res. J. Chem. Environ.*, 22(9)52–59.
 21. Suryanita, S., Aliyah, A., Djabir, Y.Y., Wahyudin, E., Rahman, L., & Yulianty, R. (2019) , "Identifikasi senyawa kimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.)," *Maj. Farm. dan Farmakol.*, 23(1), 16–20.
 22. Wahdaningsih, S., Wahyuono, S., Riyatno, S., & Murwanti, R. (2018). Antioxidant activity of red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) britton and Rose) isolates using (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) method. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(1), 124-128.