

Uji Antioksidan Ekstrak Daging Buah Apel Anna (*Malus sylvestris*) dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)

Riwayat artikel:

Diterima: 7 Oktober 2024

Direvisi: 30 Mei 2025

Diterbitkan: 26 Juni 2025

Natanael Adi Setiawan¹, Wibowo¹, Venny Kurnia Andika^{1*}

Kata kunci:

Apel anna;

Antioksidan;

DPPH;

Spektrofotometri UV-Vis;

IC50



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Radikal bebas adalah molekul atau fragmen molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbital atomnya. Pembentukan radikal bebas dapat terjadi ketika ikatan kovalen terpisah. Apel memiliki berbagai manfaat, termasuk menurunkan kolesterol darah, menstabilkan gula darah, menurunkan tekanan darah, bertindak sebagai agen antikanker, dan membantu program diet. Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak buah apel anna (*Malus sylvestris*) yang berasal dari Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Ekstrak buah apel anna diperoleh menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. Aktivitas antioksidan dievaluasi menggunakan sampel apel anna dari Kota Batu dengan metode penelitian eksperimental laboratorium. Hasil pengujian antioksidan menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ dari ekstrak apel anna adalah 2,1577 ppm, yang tergolong dalam kategori aktivitas antioksidan sangat kuat. Ekstrak daging buah apel anna memiliki antioksidan dengan menggunakan DPPH dan tergolong sangat kuat yang diketahui dengan nilai IC₅₀

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu elektron yang tidak bisa berpasangan dalam orbital atomnya yang memiliki sifat yang reaktif. Radikal bebas bisa tercipta ketika ikatan kovalen terpecah. Radikal bebas dapat dikatakan berbahaya karena sifatnya yang sangat cepat bereaksi dalam mencari pasangan elektron. Selain itu, radikal bebas juga dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas baru dari atom atau molekul lain yang elektronnya diambil untuk berpasangan. Sifat radikal bebas radikal bebas yang ada dalam makhluk hidup bisa menyebabkan rusaknya pada bagian sel [1].

Zat atau senyawa yang mampu menghentikan mengurangi atau bahkan mencegah pembentukan radikal bebas baru dalam tubuh diperlukan untuk menghindari penumpukan radikal bebas yang dapat menyebabkan kanker. Senyawa ini dikenal sebagai

antioksidan dan memiliki peran vital dalam menjaga kesehatan manusia. Antioksidan bertugas menghalangi dan menetralkan reaksi oksidasi yang melibatkan radikal bebas dapat diperoleh dari tanaman apel [2]. Salah satu tanaman yang populer dalam masyarakat dan banyak dikonsumsi yaitu apel. Buah apel adalah salah satu yang paling banyak dikonsumsi di dunia, dengan hasil produksi tahunan mencapai 84,6 juta ton di seluruh dunia pada tahun 2014. Apel dibudidayakan di berbagai belahan dunia dengan iklim sedang, subtropis, dan tropis. Di Indonesia, budidaya apel lokal banyak ditemukan di daerah Batu dan Pasuruan, Jawa Timur. Antioksidan terdiri dari dua jenis: antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Antioksidan alami umumnya memiliki toksisitas yang relatif rendah dan semakin banyak dicari sebagai sumber bahan antioksidan.

¹STIKes Panti Waluya

*Email: natanael.na12@gmail.com

Kenaikan penggunaan antioksidan alami ini mengurangi efek samping yang sering dikaitkan dengan antioksidan sintetik, yang dapat meningkatkan risiko penyakit karsinogenik. Kemungkinan efek samping dari antioksidan sintetik membuat antioksidan alami menjadi pilihan alternatif. Antioksidan alami dapat diperoleh dari berbagai sumber, termasuk sayuran, bunga, buah-buahan, batang, dan kulit buah. Antioksidan alami terdapat didalam tanaman yaitu buah apel anna. Tanaman buah apel anna memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid, polifenol, tanin. Apel Anna memiliki manfaat dalam mencegah penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, dan asma. Flavonoid merupakan senyawa golongan dari genolik yang banyak diisolasi dari tanaman obat tradisional sebagai antioksidan [3]. Terdapat tiga varietas buah apel yang dikembangkan yaitu apel Anna, apel Rome beauty dan apel Manalagi.

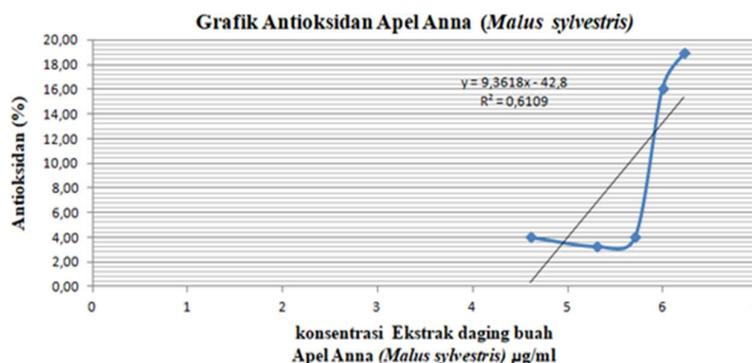
Badan Pusat Statistik Kota Batu (2015) menyatakan bahwa total yang di produksi oleh buah apel di Kota Batu telah mencapai sekitar 708.438 kwintal/tahun. Selain itu, kandungan kadar air yang terdapat dalam tanaman apel yang cukup tinggi menyebabkan buah apel cepat mengalami kerusakan dan membuat buah apel membusuk. Apel anna memiliki rasa yang asam, sehingga banyak masyarakat kurang menyukai untuk dikonsumsi langsung sebagai buah seperti halnya apel rome beauty dan apel manalagi [4]. Penelitian uji aktivitas

antioksidan ekstrak buah apel anna ini menggunakan metode DPPH (2,2diphenyl-1-picrylhydrazyl) sebagai berikut : Metode pengambilan senyawa polifenol dari buah apel anna dapat dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan penentuan aktivitas antioksidan ekstrak buah apel anna dilakukan dengan metode DPPH (2,2diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan secara in vitro dilakukan dengan metode DPPH (2,2diphenyl-1-picrylhydrazyl) [5]. Pada penurunan absorbansi DPPH dalam larutan campuran pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai absorbansi ini menentukan pada nilai aktivitas perendaman radikal bebas yang dinyatakan dalam nilai IC_{50} (*Inhibitory concentration*). Berdasarkan latar belakang diatas peneliti melakukan uji antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} [6].

Hasil dan Pembahasan

Ekstrak daging buah apel anna (*Malus sylvestris*) dilakukan uji antioksidan dengan DPPH dan diukur nilai pada absorbansinya menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Pada panjang gelombang 512 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai inhibisi. Berikut adalah hasil pengukuran absorbansi dan perhitungan inhibisi dari masing masing konsentrasi uji



Gambar 1. Grafik antioksidan apel anna

Nilai absorbansi yang digunakan untuk menghitung inhibisi dan persen inhibisi, yaitu menggunakan rumus

$$\left(\frac{Nk - Ns}{Nk}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

Nk: nilai absorbansi larutan kontrol

Ns: nilai absorbansi larutan sampel

Tabel 1. Hasil Antioksidan DPPH dan Nilai IC₅₀

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			rata-rata absorbansi	% inhibisi (%)	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
		1	2	3			
1	500	0,4958	0,4082	0,4476	0,4505	18,94	
2	400	0,4181	0,5006	0,4793	0,4660	16,14	
3	300	0,5544	0,5335	0,5110	0,5330	4,02	2,157
4	200	0,5374	0,5336	0,5404	0,5371	3,27	
5	100	0,5203	0,5336	0,4510	0,5330	4,02	

Tabel 2. Hasil Antioksidan Vitamin C dan Nilai IC₅₀

No	Konsentrasi (µg/ml)	Absorbansi sampel	% inhibisi (%)	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
1	500	0,0451	92,31	
2	400	0,0465	92,06	
3	300	0,0490	91,60	7,4098
4	200	0,0609	89,45	
5	100	0,1416	74,85	

Nilai inhibisi yang didapat dari grafik antioksidan digunakan untuk mencari persamaan regresi dengan mencari nilai IC₅₀. Pada gambar 1 nilai persen inhibisi menunjukkan bahwa seiring konsentrasi meningkat maka aktivitas antioksidannya juga semakin tinggi yang diperoleh persamaan regresi linier antara konsentrasi dengan % inhibisi $Y=9,3618 + 42,8$ dan $R^2= 0,6109$ dihitung nilai IC₅₀, Semakin rendah nilai IC₅₀ Semakin kuat nilai antioksidan suatu senyawa [7]. Menurut molyenux, suatu ekstrak memiliki kekuatan aktivitas antioksidan jika nilai IC₅₀ < 50 ppm maka antioksidan yang terdapat sangat kuat [8]. Berdasarkan hasil dari uji antioksidan daging buah apel anna jika dibandingkan dengan vitamin C memiliki perbandingan yang hampir mendekati. Berikut tabel hasil antioksidan vitamin C. hasil pengujian antioksidan dengan nilai IC₅₀ diatas didapatkan 7,4098 (µg/ml).). Dari hasil penelitian perbandingan hasil ekstrak buah apel anna dengan vitamin C memiliki perbandingan yang hampir mendekati

perbandingan vitamin C, yang diperoleh ekstrak daging buah apel anna sebesar 2,1577 (µg/ml).

Kesimpulan

Hasil penelitian Ekstrak daging buah apel anna (*Malus sylvestris*) tergolong memiliki antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ Sebesar 2,1577 (µg/ml).

Bahan dan Metode

Alat

Alat yang digunakan adalah Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : *Rotary Evaporator* Oven Spektrofotometri UV-Vis, Vial, Timbangan analitik, Corong, Gelas ukur Cawan porselen, Saringan, Batang pengaduk, Pipet tetes, Waterbath, Gelas breaker, Push ball, Labu ukur, Mikropipet, Blender, Alumunium foil, push ball, Botol kaca gelap.

Bahan

Sampel Daging Buah Apel Anna (*Malus sylvestris*), DPPH (*2,2-diphenyl- 1-picrylhdrazyl*), Etanol 70%, Vitamin C, Aquadest, Metanol

Metode

Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Buah apel disortasi dengan cara dicuci bersih dibawah air mengalir. Kemudian dikupas kulit Uji Aktivitas Antioksidan menggunakan metode DPPH (*2,2- Diphenyl- 1-Picrylhdrazyl*)

Pembuatan Larutan Induk DPPH (*2,2- Diphenyl-1- Picrylhdrazyl*)

Menimbang dengan teliti sekitar 25 mg DPPH dan larutkan dalam metanol di dalam labu ukur 25 ml, sehingga dihasilkan larutan dengan konsentrasi 1000 µg/ml. Pipet 2 ml dilarutkan dengan metanol hingga 50,0 ml sehingga diperoleh konsentrasi 0,004% atau 40 µg/ml. Larutan disimpan pada suhu rendah, terlindung dari cahaya. Menentukan panjang gelombang maksimum DPPH. Larutan DPPH 0,004% (40 µg/ml) diukur menggunakan spektrofotometer UV pada rentang panjang gelombang 400 nm hingga 600 nm kemudian ditentukan panjang gelombang maksimumnya. Pembuatan larutan kontrol. Membuat larutan kontrol pipet sebanyak 200 µL metanol kemudian dimasukkan ke dalam vial dan ditambahkan 800 µL larutan DPPH kocok hingga homogen dandiukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

Pembuatan Larutan Sampel (Ekstrak Daging Buah Apel Anna)

Menimbang ekstrak kental daging buah apel sebanyak 500 mg dan masukkan kedalam labu ukur 50 mL, tambahkan etanol 70 % hingga tanda batas 50 mL diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Siapkan labu ukur 50 mL sebanyak 5 untuk pembuatan pengenceran bertingkat 500, 400, 300, 200, 100 ppm. Masing masing sampel ditambahkan etanol 70% sampai tanda batas sehingga dihasilkan laruta sampel dengan berbarapa konsentrasi yaitu 500, 400, 300, 200, 100 ppm.

Pembandingan Vitamin C

Vitamin C ditimbang 0,5 mg ditambahkan air sampai 50,0 ml sehinggadiperoleh kadar 1%. Dibuat seri konsentrasi sebesar 500, 400, 300, 200, 100ppm. Pembandingan yang digunakan Vitamin C konsentrasi 500, 400, 300,200, 100 ppm dengan perlakuan yang sama dengan larutan uji.

Pembuatan blanko DPPH 0,1 Mm

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 3,9 mg dan dilarutkan dalammetanol sampai tepat 100,0 mL (0,1mM).

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Pipet 800 µL larutan DPPH 0,004%, dipipet 200 µL dari setiap larutan uji ekstrak konsentrasi 500,400,300,200,100 ppm. Didiamkan selama 30 menit untuk operating time yang telah diperoleh. Larutan ini kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum DPPH. Larutan metanol 1000 µL digunakan sebagai blanko, sedangkan sebagai kontrol digunakan larutan DPPH yang dicampur dengan metanol dalam rasio 4:1 (800 µL DPPH: 200 µL metanol).

Analisis Data Perhitungan

persentase antioksidan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{\text{absorbansi DPPH kontrol} - \text{absorbansi DPPH sisa}}{\text{absorbansi DPPH kontrol}} \times 100$$

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisa menggunakan aplikasi software Excel 2007 dengan konsentrasi rata rata % aktivitas antioksidan sehingga mendapatkan regresi $y=bx+a$ kemudian dihitung nilai $IC_{50}(x)$ dengan rumus berikut $= \frac{50-a}{b}$

Daftar Pustaka

1. Puryono, R. I., Puspitasari, E., & Ningsih, I. Y. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Varietas Ekstrak Buah Salak (*Salacca* (*Antioxidant Assay of Some Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss Varieties using DPPH. *Farmasi Universitas Jember*, 1.
2. Theafelicia, Z., & Narsito Wulan, S. (2023). Perbandingan Berbagai Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan (Dpph, Abts Dan Frap) Pada

- Teh Hitam (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 24(1), 35–44.
3. Soetadipura, A. D., Lestari, F., Hazar, S., Farmasi, P., Matematika, F., & Pengetahuan, I. (2022). Skrining Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Buah Apel Hijau (*Malus sylvestris* (L.) Mill). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 841–846.
 4. Ulfa Shabrina, Z., & Hadi Susanto, W. (2017). Karakteristik Manisan Kering Apel Varietas Anna-Shabrina, dkk. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(3), 60–71.
 5. Yohanes dwiatmaka, J. (2013). 2013 - Kandungan Fenol DPPH D blancoi. 10(2), 101–108
 6. Nasution, P. A., Batubara, R., & Surjanto. (2015). Tingkat Kekuatan Antioksidan dan Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Berdasarkan Pohon Induksi dan Non-Induksi. *Peronema*.
 7. Sellitasari, S., & Suryanto, A. (2013). Perbedaan Produksi Tanaman Apel (*Malus sylvestris* mill) pada Agroklimat yang Berbeda (Studi Kasus pada Senra Produksi Tanaman Apel di Kota Batu dan Kabupaten Malang). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(1), 1–8.
 8. Agustina, E., Andiarna, F., & Hidayati, I. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Hitam (Black Garlic) Dengan Variasi Lama Pemanasan. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 13(1), 39–50.