

ORIGINAL ARTICLE

Aktivitas Antioksidan Serbuk Biji Salak (*Salaca zalacca* Gaertn. Voss) Menggunakan Metode DPPH (1,1 *Diphenyl-2- Picrylhydrazil*)

Desi Sri Rejeki¹, Oktariani Pramiastuti¹, Julio Candra Wiguna¹

¹Program Studi Farmasi S-1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi Indonesia

*Corresponding author: desi.sri.rejeki@bhamada.ac.id

Diterima: 15-10-2024 | Disetujui: 23-10-2024 | Diterbitkan online: 30-10-2024

©Authors 2024 • e-ISSN 3064-4461 • p-ISSN 3089-915X

<https://journal.pubsains.com/index.php/jcse/index>

Abstract. Salak seeds are a part of the snake fruit plant that is often ignored by the public and considered as waste. Based on several research results, snake fruit has good nutritional content for health, snake fruit contains iron, is high in carbohydrates, calcium, phosphorus and vitamin C. This research aims to determine the antioxidant content in snake fruit powder. The DPPH method was chosen because it is one of the methods for determining antioxidant activity that is the fastest, simplest, and has been widely used with various solvents such as methanol and ethanol. The solvent used in this research was methanol pro analysis, because it has very high purity properties. The activity test results used the DPPH method and the IC₅₀ value obtained for salak seed powder was 90.89 ppm, this result is classified as a strong antioxidant.

Keywords: UV-Vis spectrophotometer, DPPH method, antioxidant, snake fruit seeds.

Abstrak. Biji salak merupakan bagian dari tanaman salak yang seringkali diabaikan oleh masyarakat dan dianggap sebagai limbah. Berdasarkan beberapa hasil penelitian salak memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan, salak memiliki kandungan zat besi, tinggi karbohidrat, kalsium, fosfor dan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan antioksidan dalam serbuk biji salak. Metode DPPH dipilih dikarenakan salah satu metode dalam menetapkan aktivitas antioksidan yang paling cepat, sederhana, dan sudah banyak digunakan dengan berbagai pelarut seperti metanol dan etanol. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini menggunakan methanol pro analisa, karena memiliki sifat kemurnian yang sangat tinggi. Hasil uji aktivitas menggunakan metode DPPH dan diperoleh IC₅₀ pada serbuk biji salak sebesar 90,89 ppm, hasil ini tergolong kedalam antioksidan kuat.

Kata kunci: Spektrofotometer UV-Vis, metode DPPH, antioksidan, biji salak.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially as long as the original work is properly cited. The new creations are not necessarily licensed under the identical terms

PENDAHULUAN

Radikal bebas termasuk kedalam senyawa dengan orbit luarnya memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Mengetahui bentuk elektronnya tersebut membuat senyawa memiliki sifat yang sangat reaktif dengan mekanisme mengikat molekul yang ada disekitarnya. Radikal bebas dapat mengakibatkan adanya kerusakan struktur sel, molekul termodifikasi sampai sistem imun tidak dapat mengenalinya dan menimbulkan gangguan fungsi sel. Radikal bebas salah satu dari Senyawa Oksigen Reaktif (SOR) yang tergolong dalam senyawa turunan O₂, bersifat tidak

stabil dan termasuk sebagai hasil dari metabolisme O₂ atau proses oksidasi pada sel-sel hidup. Radikal bebas dapat mengganggu protein/enzim, lipid, karbohidrat serta DNA di dalam sel dan jaringan sehingga menimbulkan penyakit penuaan, penyakit kardiovaskular, kanker dan alzheimer (Sollelah, 2020).

Antioksidan tergolong senyawa yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah beberapa macam penyakit degeneratif dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan dengan cara kerjanya dapat mencegah terjadinya kerusakan terhadap sel normal, protein dan lemak. Senyawa ini

pada bentuk struktur molekulnya yang dapat memberikan elektron kepada molekul radikal bebas tanpa ada gangguan fungsi dan memutus reaksi radikal bebas secara berantai (Febrina dan Prabandari, 2021).

Dapat diketahui terdapat banyak jenis tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan, salah satunya yaitu tanaman salak yang memiliki senyawa aktif didalamnya seperti senyawa antosianin, flavonol, flavonoid, polifenol dan β -karoten (Febrina dan Prabandari 2021).

Berdasarkan penelitian Dwi, Siregar dan Sari (2020) dengan judul Analisis Komposisi Kimia dan Antioksidan Serbuk Biji Salak Padangsidempuan menunjukkan hasil kapasitas antioksidan pada biji salak sebesar 435,87 mg/L dengan nilai IC_{50} sebesar 8,38 ppm. Pada penelitian (Karta, Susila dan Mastra, 2019) terdapat kandungan antioksidan pada biji salak dengan kapasitas antioksidan 436,91 mg/L dengan nilai IC_{50} sebesar 9,37 ppm. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin besar adanya aktivitas antioksidan dalam sampel.

Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan metode DPPH dalam uji aktivitas antioksidan. Keuntungan metode DPPH dapat direaksikan sampel jenis apapun dan dapat mendeteksi jumlah kadar antioksidan meskipun termasuk kategori antioksidan lemah. Kelemahan metode DPPH dapat mudah teroksidasi, sehingga proses pengerjaan harus cepat dan hati-hati (Sollelah, 2020).

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan penelitian diantaranya meliputi seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis, oven, *rotary evaporator*, timbangan analitik, *blender*, cawan porselen, tabung reaksi (Pyrex), labu ukur (Pyrex), toples kaca, rak tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, alumunium foil, kertas saring, pisau besar, sendok tanduk, spatula dan *handscoon*. Bahan penelitian ini meliputi serbuk biji salak, bahan-bahan lainnya dengan merk CV. Kimia Jaya Labora diantaranya metanol pro analisa, larutan NaOH 10%, $FeCl_3$, pereaksi *wagner*, pereaksi *mayer*, aquadest, serbuk DPPH, dan serbuk vitamin C p.a.

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel

Dalam penelitian ini menggunakan sampel biji salak. Buah salak dengan memanfaatkan biji salak dengan warna coklat berbentuk agak lonjong dan keras diperoleh dari Desa Pakembaran, Kecamatan Warung Pring, Kabupaten Pemalang.

Penyerbukan Biji Salak

Biji salak (*Salacca zalacca* Gaertn. Voss.) yang diperoleh dilakukan sortasi basah guna memisahkan biji salak dengan sisa-sisa buah salak atau kotoran. Biji salak yang sudah bersih ditiriskan ditimbang 5 kg dan dirajang menjadi 8 bagian. Dilakukan pengeringan dalam Oven pada suhu 60° C selama 48 jam, hingga menjadi simplisia kering. Selanjutnya simplisia tersebut dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak menggunakan ayakan nomor 30 mesh (Lutfiana, Dellima dan Rosita, 2021).

Standarisasi Serbuk Biji Salak

Standarisasi sebagai penentuan spesifikasi bahan dengan mengacu pada parameter yang berlaku untuk mencapai tingkat kualitas yang sesuai standar. Dalam hal ini didasarkan pada dua parameter seperti parameter spesifik dan parameter non spesifik. Untuk menjamin mutu, aman, kualitas, dan khasiat dari simplisia tanaman obat, perlu dilakukan penetapan standar mutu spesifik dan non spesifik dengan tujuan simplisia dapat terstandar dan digunakan sebagai obat yang mengandung kadar senyawa aktif, konstan, dan memiliki kualitas yang baik (Ardi, Santi dan Lili, 2020).

Parameter standarisasi ekstrak spesifik dan non spesifik.

Parameter spesifik

Pengujian ini dilakukan secara organoleptik yang meliputi penggunaan panca indera untuk mengamati bentuk (serbuk, padat, cair, kental), bau, warna dan rasa (Depkes RI, 2000).

Parameter non spesifik

Kadar air

Sampel ditimbang 0,5gram dimasukan dalam mangkok alumunium foil lalu dimasukan kedalam alat

moisture analyzer balance yang sudah diatur dengan suhu 105°C dan otomatis memeriksa ketika alat ditutup (Depkes RI, 2000).

Skrining Fitokimia

Uji flavonoid

Sebanyak 1 mL sampel diambil masukan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa tetes larutan NaOH 10%. Hasil positif akan ditandai berupa perubahan warna larutan menjadi coklat (Lutfiana, Dellima dan Rosita, 2021).

Uji Tanin

Sampel 1mL, ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Diamati jika terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa tanin (Lutfiana, Dellima dan Rosita 2021).

Uji Alkaloid

Dengan menggunakan pereaksi wagner 1 mL sampel ditambahkan beberapa tetes pereaksi wagner, reaksi positif apabila terbentuk endapan coklat dan negatif adanya perubahan warna. Sedangkan dengan pereaksi mayer, reaksi positif diandai terbentuknya endapan menggumpal berwarna putih atau kuning (Lutfiana, Dellima dan Rosita, 2021).

Uji Fenol

Sampel 50 mg dilarutkan dalam 5 mL aquadest, ditambahkan sebanyak 2-3 tetes FeCl₃. Hasil positif ditandai adanya perubahan warna menjad hijau hingga biru kehitaman (Boy et al., 2019).

Uji Saponin

Ditimbang sampel 1gram dan masukan pada tabung reaksi. Kemudian masukan aquadest sampai sampel terendam, didihkan selama 2-3 menit. Selanjutnya didinginkan, kemudian dikocok kuat. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil (Melati et al., 2020).

Uji aktivitas antioksidan metode DPPH sampel serbuk biji salak

Pembuatan larutan stok DPPH 50 ppm

Diambil serbuk DPPH dan ditimbang sebanyak 5 mg, kemudian akan dilarutkan dengan larutan metanol pro analisa pada labu ukur 100 mL (Douw dan Wardani, 2023).

Pembuatan larutan stok vitamin C 1000 ppm

Ditimbang vitamin C sebanyak 100 mg, kemudian dilarutkan dengan menggunakan metanol pro analisa pada labu ukur 100 mL (Douw dan Wardani, 2023).

Pembuatan larutan stok sampel

Sampel ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam 10 mL metanol pro analisa, lalu diaduk sampai dengan homogen (Douw dan Wardani, 2023).

Pengukuran serapan blanko

Larutan stok DPPH diambil sebanyak 3 mL, lalu dilakukan pengukuran panjang gelombang dengan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang dikisaran 400-800 nm (Douw dan Wardani, 2023).

Penentuan *operating time*

Sebanyak 1,0 mL vitamin C ditambah sebanyak 3,0 mL larutan blanko DPPH 0,1 mM. Kemudian akan dihomogenkan selama 1 menit menggunakan vortex, lalu dilakukan pengukuran absorbansi tiap 5 menit pada panjang gelombang 515,8 nm selama 60 menit (Nisa et al., 2017).

Pengukuran pada aktivitas pengikat DPPH dengan serbuk vitamin C

Larutan masing-masing akan dibuat 5 seri konsentrasi yaitu 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm dari larutan stok vitamin C, selanjutnya ditambahkan metanol pro analisa pada masing-masing larutan seri sampai volume 10 mL. Diambil 1 mL larutan seri dan ditambahkan 2 mL larutan stok DPPH. Kemudian inkubasi dilakukan selama 30 menit dan diukur serapan sampel dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 515,8 nm (Douw dan Wardani, 2023).

Pengukuran aktivitas pengikat DPPH dengan sampel dan sediaan

Larutan masing-masing akan dibuat dengan 5 seri konsentrasi yaitu 5; 10; 25; 50; dan 100 ppm pada larutan stok sampel, ditambahkan metanol p.a. sampai volume 10 mL pada masing-masing larutan seri. Dari larutan tersebut diambil 1 mL larutan dan ditambah sebanyak 2 mL larutan stok DPPH. Larutan diinkubasi selama 17 menit dan diukur serapan sampel dengan

spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm (Douw dan Wardani, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Sampel

Preparasi Sampel Biji Salak

Biji salak yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5kg, setelah dilakukan pengolahan pada biji salak tersebut diperoleh simplisia kering biji salak sebanyak 2,4 kg. Sedangkan serbuk biji salak yang diperoleh sebanyak 2,1 kg.

Parameter ekstrak

Parameter spesifik

Tabel 1. Parameter spesifik serbuk biji salak

Organoleptik	Hasil
Bentuk	Serbuk
Bau	Khas salak
Warna	Putih

Diperoleh serbuk biji salak yang berwarna putih bintik hitam dikarenakan dalam biji salak memiliki warna putih, sedangkan bagian luar berwarna coklat kehitaman. Kemudian serbuk biji salak beraroma yang mirip seperti aroma pada buah salak.

Parameter non spesifik

Pengujian dalam parameter non spesifik yang dilakukan pada serbuk biji salak (*Salaca zalacca* Gaertn. Voss) diantaranya meliputi kadar air, susut pengeringan dan bebas etanol. Namun pada uji ini hanya dilakukan uji kadar air, hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter non spesifik

Karakteristik	Hasil	Syarat
Kadar air	6,74 %	<10 % (Maryam et al., 2020)

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2 serbuk biji salak mengandung kadar air sebesar 6,74% atau dibawah dari 10%, hal ini menandakan bahwa sampel memenuhi persyaratan yang berlaku. Apabila kadar air tersebut lebih dari 10%, kemungkinan besar pertumbuhan mikroba pada sampel yang digunakan semakin cepat (Maryam et al., 2020).

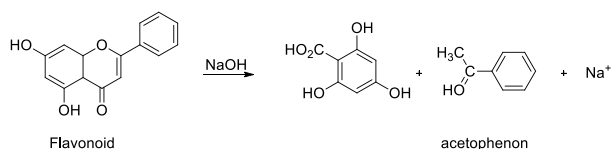
Skrining Fitokimia

Berdasarkan hasil dari skrining fitokimia pada serbuk biji salak (*Salaca zalacca* Gaertn. Voss), untuk uji kandungan flavonoid dengan menggunakan larutan NaOH 1% menunjukan hasil positif, karena ditandai dengan terjadi perubahan warna menjadi hijau kecoklatan. Hasil ini sesuai dengan literatur yang digunakan pada penelitian

Susiloningrum dan Indrawati (2020) sampel yang diuji skrining fitokimia menunjukan hasil positif mengandung senyawa flavonoid dengan ditandai adanya perubahan warna menjadi coklat kehitaman.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

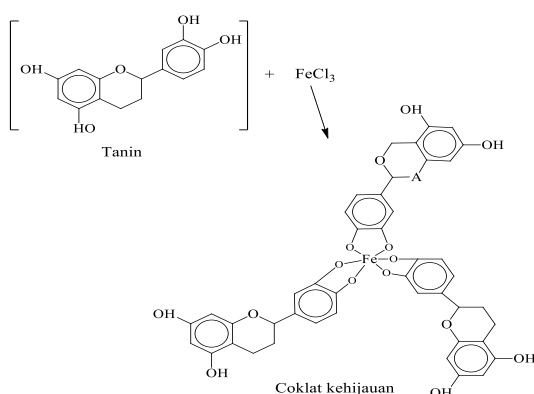
Pengamatan	Hasil	Syarat	Ket
Flavonoid	Larutan hijau kecoklatan	Adanya perubahan warna menjadi coklat	+
Tanin	Larutan hijau kehitaman	Adanya perubahan warna menjadi hijau tua	+
Alkaloid	Terbentuknya gumpalan warna putih (P. mayer) Terbentuknya endapan warna coklat (P. wagner)	Terbentuk endapan atau ada gumpalan putih atau kuning (P. mayer) Terbentuk endapan coklat dan negatif jika terjadi perubahan warna (P. wagner)	+
Fenol	Hijau kebiruan	Larutan hijau/hijau biru	+
Saponin	Terbentuk busa berukuran 1cm	Terbentuk busa yang stabil	+



Gambar 2. Reaksi kimia senyawa flavonoid dengan NaOH

(Sumber: Nurjannah *et al.*, 2022)

Flavonoid terdapat gugus o-hidroksi bebas ketika bereaksi dengan larutan NaOH akan membentuk senyawa kuinoid yang berwarna hijau kecoklatan sampai kemerahan (Maulida, 2020).

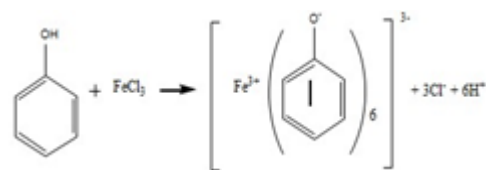


Gambar 3. Reaksi tanin dengan FeCl₃,

(Sumber: Nurjannah *et al.*, 2022)

Selanjutnya untuk uji kandungan tanin pada sampel yang digunakan, diperoleh hasil positif mengandung senyawa tanin karena ditandai dengan terjadinya perubahan warna larutan menjadi hijau kehitaman sesuai dengan penelitian Lutfiana, Dellima dan Rosita, (2021) sampel menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin dengan adanya perubahan warna menjadi hijau tua. Perubahan warna tersebut terjadi karena suatu reaksi antara gugus senyawa tanin dengan reagen FeCl₃ (Maulida, 2020).

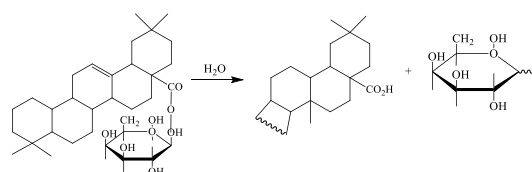
Pada uji senyawa kimia Alkaloid menggunakan pereaksi Wagner dan pereaksi Mayer dan menunjukkan hasil positif untuk kedua sampel yang digunakan dalam penelitian ini, hal tersebut ditandai dengan menghasilkan endapan yang terbentuk. Alkaloid merupakan senyawa yang memiliki sifat basa, terjadinya endapan yang terbentuk karena atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas pada alkaloid dengan ikatan kovalennya, alkaloid akan bereaksi menggantikan ion iod dalam pereaksi Mayer dan pereaksi Wagner (Maulida, 2020).



Gambar 4. Reaksi fenol dengan FeCl₃

(Sumber: Putri, 2018)

Pada hasil uji senyawa fenol yang dilakukan pada serbuk biji salak (*Salacca zalacca* Gaertn. Voss), menunjukkan hasil positif hijau kebiruan hingga kehitaman hasil ini sesuai dengan penelitian Lutfiana, Dellima dan Rosita, (2021) sampel yang digunakan mengandung senyawa fenol dengan menunjukkan larutan berwarna hijau atau hijau kebiruan. Fenol memiliki sifat asam karena pada gugus -OH dapat mudah melepaskan diri atau dapat juga membentuk senyawa kelat dengan logam. Fenol mudah teroksidasi dan membentuk polimer yang membuat warna menjadi gelap, hal ini yang menandakan suatu ekstrak tanaman mengandung senyawa fenol dan senyawa fenol memiliki peran penting dalam aktivitas antioksidan (Ikalinus *et al.*, 2015).



Gambar 5. Reaksi hidrolisis saponin dalam air, (Sumber: Nurjannah *et al.*, 2022)

Kemudian uji skrining fitokimia senyawa saponin menunjukkan hasil positif karena terbentuk busa yang stabil dengan ketinggian 1 cm, hasil ini sesuai dengan penelitian Lutfiana, Dellima dan Rosita, (2021) bahwa sampel yang diuji positif mengandung senyawa saponin dengan menunjukkan larutan terbentuk busa. Saponin merupakan senyawa yang memiliki dua gugus berbeda diantaranya gugus hidrofilik dan gugus hidrofobik. Penambahan aquadest pada uji saponin mengakibatkan peningkatan kepolaran senyawa saponin sehingga terjadi perubahan letak gugus penyusunnya. Hal tersebut gugus yang bersifat polar akan menghadap keluar dan gugus non-polar menghadap kedalam

kemudian terbentuk struktur *misel*, dengan reaksi ini ekstrak yang mengandung senyawa saponin terbentuknya busa stabil (Masthura dan Sari, 2020).

Uji Aktivitas Aantioksidan dengan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan dalam penelitian ini dilakukan uji secara kuantitatif dengan metode DPPH. Metode ini digunakan karena memiliki cara yang sederhana, cepat dan tidak membutuhkan reagen seperti metode lain serta memiliki akurasi data yang baik. Pada metode DPPH secara mekanisme, didasarkan dengan adanya penurunan absorbansi akibat reagen DPPH bereaksi dengan senyawa peredam radikal bebas dan akan mengalami intensitas warna pada larutan dari warna ungu menjadi kuning. Hal tersebut terjadi tergantung dengan senyawa antioksidan yang terkandung dalam sampel yang digunakan (Ambari, Fitri and Nurrosyidah, 2021). Sehingga dapat diketahui proses peredaman radikal bebas yang disebut dengan *Inhibitory Concentration* (IC_{50}). Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi dari zat antioksidan yang dibutuhkan untuk mengurangi radikal bebas DPPH sebesar 50%. Jika semakin tinggi peredaman radikal bebas, maka semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh (Ambari, Fitri and Nurrosyidah, 2021).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang penelitian ini dengan rentang nilai pada panjang gelombang 400-800 nm, diperoleh panjang gelombang maksimum sebesar 515.8 nm. Secara teori nilai panjang gelombang maksimum uji aktivitas antioksidan sebesar 517 nm, namun hal ini masih termasuk kedalam batas perbedaan yang bisa diterima karena selisih 2 nm (Boy et al., 2019). Perbedaan tersebut diakibatkan karena beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya perbedaan instrumen, waktu pengukuran, pelarut, iklim maupun praktikan yang melakukan penelitiannya.

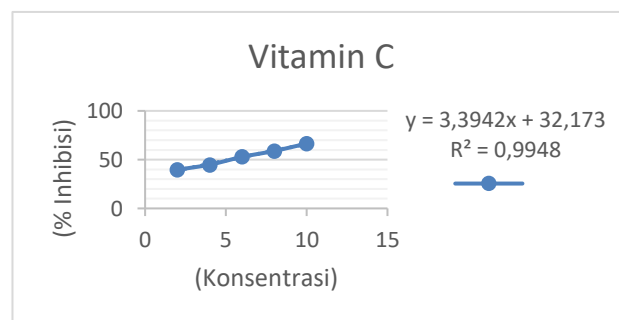
Penentuan Operating Time

Penentuan *operating time* dilakukan untuk menentukan waktu yang tepat pada larutan uji dalam meredam radikal bebas DPPH, *operating time* menandakan bahwa reaksi antara larutan uji dan

DPPH sudah sempurna (Boy et al., 2019). Pada penelitian ini diperoleh hasil waktu stabil pada rentan waktu 10-20 menit kemudian dihitung nilai waktu rata-rata dan diperoleh hasil *operating time* pada waktu 17 menit, waktu stabil yang diperoleh tersebut digunakan untuk acuan waktu saat inkubasi larutan DPPH dengan larutan pembanding maupun larutan sampel yang digunakan

Penentuan aktivitas antioksidan vitamin C (pembanding) dan sampel

Penggunaan vitamin C sebagai *pe* ling dalam penelitian ini, karena vitamin C memiliki fungsi sebagai antioksidan sekunder yang dapat menangkap radikal bebas, antioksidan sangat kuat, dan dapat mencegah terjadinya reaksi berantai. Vitamin C jika dibandingkan dengan vitamin yang lain memiliki sifat yang lebih polar, vitamin C memiliki gugus hidroksi bebas yang berperan menangkap radikal bebas (Mem bri et al., 2021).



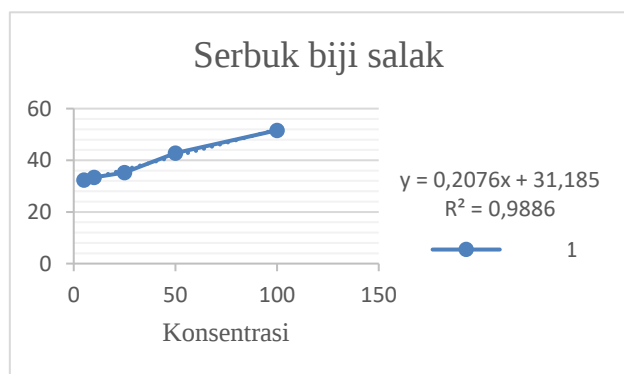
Gambar 6. Grafik kurva baku Vitamin C

Tabel 4. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Serbuk Biji Salak (*Salaca zalacca* Gaertn. Voss) dengan konsentrasi larutan DPPH 50 ppm

Kons (ppm)	Absorbansi (rata-rata)	%Inhibisi	Persamaan Regresi Linier
5	0,482	32,398	$y=0,2076x+31,185$ $R^2= 0,9886$
10	0,475	33,380	
25	0,462	35,203	
50	0,408	42,777	
100	0,345	51,613	

Berdasarkan hasil dari Tabel 4 dengan menggunakan nilai absorbansi rata-rata dalam setiap

replikasi pada vitamin C dan sampel yang digunakan, diperoleh hasil IC_{50} vitamin C sebesar 5,25 ppm termasuk kedalam golongan antioksidan sangat kuat. Kemudian pada serbuk biji salak sebesar 90,89 ppm. Berdasarkan hasil tersebut, nilai IC_{50} pada vitamin C lebih kuat dibandingkan dengan nilai IC_{50} pada sampel yang digunakan. Perbedaan nilai IC_{50} yang sangat jauh tersebut dikarenakan vitamin C sebagai senyawa antioksidan alami dalam bentuk murni, sehingga sangat kuat dalam peredaman radikal bebas dengan nilai persen inhibisi hampir mencapai 100%. Sedangkan sampel yang digunakan masih termasuk kedalam senyawa campuran atau belum diketahui pasti kandungan antioksidan didalamnya (Membri et al., 2021).



Gambar 7. Grafik kurva baku serbuk biji salak

Serbuk biji salak sudah dapat dibuktikan mengandung senyawa antioksidan, dengan adanya senyawa kimia tersebut biji salak dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Selain mengandung antioksidan, biji salak dapat digunakan untuk pengobatan diabetes. Menurut penelitian Rukminingsih et al., (2023) menunjukkan dengan dosis yang bervariasi ekstrak etanol biji salak 91 mg/20g mencit, 114 mg/20g mencit, dan 137 mg/20g mencit memiliki daya antidiabetik sebesar 62,87%, 68,07%, dan 70,98 %. Pada kandungan kimia dalam biji salak senyawa flavonoid yang memiliki kemungkinan besar berperan memberikan efek antidiabetik dengan cara menghambat GLUT-2 mukosa usus sebagai transpoter mayor glukosa dan fruktosa sehingga dapat menurunkan absorpsi glukosa (Rukminingsih et al., 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh adanya aktivitas antioksidan pada serbuk biji salak dengan nilai IC_{50} sebesar 90,89 ppm atau tergolong kedalam antioksidan kuat.

Saran

Perlu dilakukan kembali penelitian lebih lanjut agar dapat mengetahui senyawa antioksidan yang terkandung dalam serbuk biji salak (*Salaca zallacca* Gaertn. Voss) dengan menggunakan metode lain seperti Reducing Power (RP), Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) dan Folin Ciocalteu (FC) untuk membandingkan hasil dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y., Fitri, S. dan Nurrosyidah, I.H. (2021) Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*.
- Aprilliana Ramadhani Melati, Anita Kumala Hati, Novel Fibriani Lukitasari dan Armin Hari Jusman (2020) Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia Diversifolia*) Dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96 %, Doi: <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v3i1.481>
- Chandra Boy, Misfadhila Sestry, Azizah Zikra dan Sari Reza Puspita (2019) 'Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kemangi (*Ocimum Tenuiflorum* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)', *Journal Of Pharmaceutical And Sciences (Jps) | Volume, 2(2)*, Pp. 1-8. Doi: [10.36490/journaljps.com.v2i2.0](https://doi.org/10.36490/journaljps.com.v2i2.0)
- Debi Masthura dan Syafrina Sari (2020) Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum Rubiginosum* (Roxb.) Blum). Vol 2 No 3.
- Depkes RI (2000) Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.

- Douw, D. dan Wardani, T.S. (2023) 'Uji Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) Metode DPPH dan FRAP', *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 12(1), Pp.93-104. Doi: <https://doi.org/10.48191/medfarm.v12i1.165>.
- Dwi, O., Siregar, A. dan Sari, L.P. (2020) Analisis Komposisi Kimia Dan Antioksidan Serbuk Biji Salak Padangsimpuan (*Salacca Sumatrana* Becc). Doi : <https://doi.org/10.37081/ed.v8i4.2086>.
- Dwi Putri, H. Dan Nurhamidah (2018) Uji Aktivitas Asap Cair Cangkang Buah Karet (*Hevea Brassiliensis*) dan Aplikasinya Dalam Penghambatan Ketengikan Daging Sapi. Doi: <https://doi.org/10.33369/atp.v2i2.7474>.
- Fadillah Maryam, Burhanuddin Taebe dan Deby Putrianti Toding (2020) 'Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R & G.Forst)', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(1), Pp. 1-12. Doi:<https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.39>.
- Febrina Dina dan Rani Prabandari (2021) 'Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Salak Pondoh (*Salacca Zalacca*) Kultivar Nglumut Dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH)', Pp. 1524-1531.
- Rukminingsih, F., Octasari Paulina Maya, Nadila Lilis Kristi, dan Putri Fayza Aulia (2023) 'Potensi Antidiabetik Ekstrak Etanolik Biji Salak (*Salacca Zalacca*) Pada Mencit Putih Jantan Galur Swiss (*Mus Musculus*) yang Diinduksi Aloksan', *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(2), Pp. 203-210. Doi: <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i2.160>
- Hidayati Devi Nisa, brahim Arifin, Yuni Antika, Amalina Firdaus, dan Nur Kussamawari Ardian (2017) 'Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Jantung Pisang Mas(*Musa Acuminata Colla*) Menggunakan Metode DPPH', 14(01), Pp. 75-85.
- Ikalinus, Robertino, Widyastuti, Kayati Sri, Setiasih Eka, dan Luh Ni (2015) 'Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*)', *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), Pp. 71-79.
- Karta, Eva Susila dan Mastra (2015) 'Kandungan Gizi Pada Kopi Biji Salak (*Salacca Zalacca*) Produksi Kelompok Tani Abian Salak Desa Sibetan Yang Berpotensi Sebagai Produk Pangan Lokal', *Jurnal Virgin*, Jilid, 1(2), Pp. 123-133. Available at: <https://jurnal.undhirabali.ac.id/index.php/virgin/article/view/60>.
- Khartika Membri, D., Yudistira, A. dan Sumantri Abdullah, S. (2021) Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Spons Liosina Paradoxa Yang Dikoleksi Dari Pulau Mantehage. Vol. 10 No. 2. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34024>.
- Khumaira Sari, A. dan Risma (2018) Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* D.C) Dengan Metode DPPH(1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Vol 1 No 2. Available at: <https://www.journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/view/133>.
- Nurjannah, I. et al. (2022) 'Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) daun kelor (*Moringa Oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri', *Spin*, 4(1), Pp. 23-36. Doi:<https://doi.org/10.20414/SpinV4i1.4801>.
- Parwata Adi Oka I Made (2016) 'Buku Bahan Ajar Antioksidan. Kimia Terapan Universitas Udayana. Bali', Pp. 1-54.
- Rohmah Lathifah Sollehah (2020) Uji Aktivitas Antioksidan Dari Fraksi Etanol, Etil Asetat, Dan N-Heksana Dari Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa (*Gynura Procumbens* Blume) Miq. Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). Akademi Farmasi Al Fathah Bengkulu. Bengkulu. Hal. 1-73.
- Sonam, M., Singh, R.P. dan Pooja, S. (2017) 'Phytochemical Screening And Tlc Profiling Of Various Extracts Of *Reinwardtia Indica*', Available Online On www.ijppr.com *International Journal Of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(4), Pp. 523-527. DOI: <https://doi.org/10.25258/Phyto.V9i2.8125>
- Sonja V.T. Lumowa dan Syahril Bardin (2018)

- 'Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiacal.) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangga Serangga Hama Tanaman Umur Pendek', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(9). Doi: <https://Doi.Org/10.25026/Jsk.V1i9.87>.
- Syifa Intan Lutfiana, Beta Ria Erika Dellima And Melia Eka Rosita (2021) Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Gel Peel-Off Serbuk Biji Salak (Salacca Zalacca (Gaert.) Voss). DOI: <https://Doi.Org/https://Doi.Org/10.61179/Jfki.V1i2.233>.
- Tristantini Dewi et al. (2016) 'Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph Pada Daun Tanjung (Mimusops Elengi L)', Pp. 1-7.
- Werdyani, S., Jumaryatno, P. dan Khasanah, N. (2017) 'Eksakta: Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA Antioxidant Activity Of Ethanolic Extract and Fraction Of Salak Fruit Seeds (Salacca Zalacca (Gaertn.) Voss.) Using Dpph (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method 17(2), Pp. 1-10. Doi: <https://Doi.Org/10.20885/Eksakta.Vol17.Iss2.Art5> (Accessed: 22 November 2023).
- Wijanarko Ardi, Perawati Santi dan Andriani Lili (2020) Standarisasi Simplisia Daun Ciplukan. Doi: <https://Doi.Org/https://Doi.Org/10.32583/Farmasetis.V9i1.736>.
- Zahera Maulida (2020) Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa (Gynura Procumbens (Blume) Miq). Akademi Farmasi Al-Fatah Yayasan Al Fathah Bengkulu. Bengkulu. Hal. 1-80.