



Research Article



Perbandingan Uji Kadar Vitamin C Dan Antioksidan Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.,) Segar dan Dalam Kemasan Menggunakan Metode DPPH Di Kecamatan Marbau

Rahmayani Hasibuan¹, Rahmadina², M. Idris³

Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

rahmayanihsb20@gmail.com, rahmadina23mei@gmail.com, idris.juki1@gmail.com

Penerbit	ABSTRACT
Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri	<p>Red guava (<i>Psidium guajava</i> L.) has antioxidants that can prevent or inhibit the oxidation process inhibit the oxidation process. The purpose of the study was to determine the amount of comparison the highest vitamin C and antioxidant levels between fresh red guava and packaged red guava. red guava fruit in packaging. The research method used was quantitative quantitative method by free radicals DPPH (Diphenyl Picrylhydrazyl). The results of the study found that fresh red guava vitamin C guava has a level of 0.70 mg/100 grams higher than the packaged vitamin C of 0.43 mg/100 grams packaged at 0.43 mg/100 grams. IC₅₀ value of red guava value of 194.22 ppm which is categorized as moderate, while the IC₅₀ value in the packaging 516.59 ppm is categorized as very weak.</p> <p>Key words: Antioxidant, DPPH, <i>Psidium guajava</i> (L.), Vitamin C</p>
	ABSTRAK
	<p>Jambu biji merah (<i>Psidium guajava</i> L.) memiliki antioksidan yang dapat mencegah atau menghambat proses oksidasi. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui jumlah perbandingan kadar vitamin C dan antioksidan tertinggi antara jambu biji merah segar dan buah jambu biji merah dalam kemasan. Metode penelitian yang digunakan metode kuantitatif oleh radikal bebas DPPH (<i>Difenil Pikrilhidrazil</i>). Hasil penelitian di dapatkan bahwa vitamin C jambu biji merah segar memiliki kadar sebesar 0,70 mg/100 gram lebih tinggi dibanding dalam kemasan sebesar 0,43 mg/100 gram. Nilai IC₅₀ jambu biji merah sebesar 194,22 ppm yang dikategorikan sedang, Sedangkan nilai IC₅₀ dalam kemasan 516,59 ppm dikategorikan sangat lemah</p> <p>Kata kunci: Antioksidan, DPPH, <i>Psidium guajava</i> (L.), Vitamin C</p>

PENDAHULUAN

Pada era modern, terdapat akibat dari Selain kemajuan dalam teknologi dan ilmu pengetahuan, gaya hidup masyarakat mengalami perubahan yang berdampak negatif pada kesehatan, seperti mengonsumsi makanan yang tidak seimbang secara nutrisi, kurangnya istirahat dan olahraga, dan kebiasaan merokok dan meminum alkohol. Selain faktor lingkungan yang tercemar seperti banyaknya polusi, akan mengakibatkan turunnya kualitas kesehatan masyarakat yang disebabkan penurunan

produksi bahan kimia yang menjaga kesehatan tubuh. Antioksidan alami memerangi radikal bebas yang berasal dari sumber radiasi, polusi, zat kimia berbahaya, dan lainnya (Arnanda et al., 2019).

Tubuh membutuhkan vitamin, senyawa kompleks, untuk membantu proses metabolisme. Berbagai tanaman memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas berdasarkan metabolit sekundernya. Radikal bebas mengikat elektron molekul sel dan sangat reaktif terhadap sel tubuh (Badriyah & Manggara, 2015). Tubuh biasanya menghasilkan radikal bebas melalui proses biokimia. Dibutuhkan antioksidan yang berasal dari luar tubuh, seperti vitamin E dan vitamin C, serta berbagai jenis buah dan tanaman yang melindungi tubuh dari radikal bebas (Pratama et al., 2020).

Salah satu tanaman yang berguna untuk mencegah suatu penyakit kini mudah dijumpai seperti jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) yang memiliki kandungan zat gizi maupun non-gizi (metabolit sekunder), seperti mineral, vitamin, betakaroten. Kandungan berbagai jenis senyawa yang ada pada jambu biji merah dan kelimpahan tanaman ini di Indonesia sudah menyebar serta pemanfaatannya sebagai obat tradisional dalam menyembuhkan penyakit (Maimunah, 2021). Selain itu buah jambu biji ini juga mengandung vitamin C, serta mengandung zat fitokimia (Ramayulis, 2013). Secara kimia antioksidan adalah senyawa yang mendonorkan elektron (electron donors), sedangkan dalam arti biologis antioksidan dapat mengurangi efek buruk oksidan didalam tubuh (Deswita et al., 2022). Menurut Hanif et al., (2021) dan Kondororik (2017) tubuh memiliki enzim antioksidan endogen yang dapat menangkal radikal bebas secara alami, tetapi kekurangan antioksidan dapat menyebabkan kerusakan sel.

Metode DPPH dapat digunakan untuk mengetahui apakah jambu biji merah merupakan antioksidan atau tidak. Dihitung jumlah radikal bebas stabil yang dapat menerima hidrogen atau elektron untuk membentuk molekul stabil (Salsabila, 2023). Adanya antioksidan pada ekstrak jambu biji yang dapat menyumbangkan atom hidrogen menyebabkan larutan berubah warna menjadi ungu dan kuning (Choirunnisa et al., 2023). Jambu biji telah mengalami transformasi dalam penggunaannya dari waktu ke waktu, berkembang dari proses pembuatan alami hingga proses dalam kemasan. Manusia memerlukan vitamin C dari luar tubuh untuk memenuhi kebutuhannya (Widaryanto, 2018). Namun dikhawatirkan kandungan vitamin C pada minuman ini sebenarnya tidak sesuai dengan yang tertera pada kemasan (Amaliyah, 2017).

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui jumlah perbandingan kadar vitamin C dan antioksidan tertinggi antara jambu biji merah segar dan buah jambu biji merah dalam kemasan. Metode penelitian yang digunakan metode kuantitatif oleh radikal bebas *Difenil Pikrilhidrazil* (DPPH).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2022 dan dilaksanakan di Kecamatan Marbau Kabupaten Labuhan Batu Utara. Selanjutnya di uji di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan. Alat yang digunakan adalah kantong plastik, kamera, blender, beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, mikropipet, labu ukur, timbangan, kaca arloji, corong, kertas saring, spatula dan alat spektrofotometri Uv-Vis. Bahan yang digunakan adalah buah segar dari tanaman jambu biji merah (*Psidium guajava* L.), minuman dalam kemasan, aquades, metanol dan larutan/serbuk *Difenil Pikrilhidrazil* (DPPH).

Proses pembuatan larutan Vitamin C dengan menggunakan jambu biji merah terdiri dari beberapa tahapan seperti, Langkah pertama adalah membersihkan buah jambu biji merah dan menghaluskannya dengan blender. Selanjutnya, ditimbang dan dilarutkan 10 mg vitamin C dalam air suling untuk membuat konsentrasi 100 ppm. Kemudian dimasukkan 10 mg vitamin C ke dalam labu ukur 100 mililiter yang dibungkus dengan foil aluminium dan dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas, mencapai konsentrasi 100 ppm. Langkah kedua, membuat larutan kurva kalibrasi. Hal ini dilakukan dengan mengambil larutan 100 ppm dan menambahkannya ke dalam labu ukur dalam jumlah yang berbeda (0,1 ml, 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, dan 0,5 ml). Air suling kemudian ditambahkan ke setiap labu untuk membuat konsentrasi 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, dan 6 ppm. Absorbansi setiap larutan dihitung dengan panjang gelombang maksimum. Langkah kedua adalah mengukur panjang gelombang larutan Vitamin C. Larutan dengan konsentrasi 2 ppm dari kurva kalibrasi dimasukkan ke dalam kuvet dan diukur dengan blanko air suling pada panjang gelombang 200-400. Langkah ketiga, penentuan kadar vitamin c pada buah jambu biji merah dan produk olahan jambu biji merah dengan cara: buah jambu dihaluskan terlebih dahulu lalu disaring untuk mengambil sari buah jambu bijinya. Ditimbang sari buah sebanyak 100 mg, menguji radikal bebas yang stabil pada suhu kamar yang menerima elektron atau hidrogen untuk menghasilkan molekul yang stabil. Larutan menjadi kuning setelah seluruh DPPH terikat dengan senyawa antioksidan yang ada dalam ekstrak memiliki kemampuan untuk menghasilkan atom hidrogen.

Pembuatan larutan antioksidan DPPH melibatkan beberapa langkah. Langkah pertama adalah menyiapkan larutan uji dengan menggunakan ekstrak buah jambu biji merah. 100 mg ekstrak dilarutkan dalam air suling untuk mendapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Larutan DPPH (200 ppm) dan metanol dicampur dengan volume berbeda dari larutan ini untuk mencapai konsentrasi 25, 50, 100, 200, dan 400 ppm. Setelah diinkubasi selama 30 menit, absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 515 nm. Langkah kedua adalah mengukur panjang gelombang serapan maksimum larutan DPPH dengan konsentrasi 40 ppm. Ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Metode pemerangkapan radikal bebas DPPH dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{Aktivitas Perendaman (\%)} = \frac{\text{Abs. kontrol} - \text{abs.sampel}}{\text{Abs. kontrol}} \times 100 \%$$

Keterangan: Abs. kontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel

Abs. sampel = Absorbansi sampel

Langkah keempat adalah menghitung nilai IC_{50} , yang merupakan hasil dari metode pemerangkapan DPPH. Perhitungan IC_{50} menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan dapat menyebabkan perendaman sebesar lima puluh persen dari aktivitas DPPH. Perubahan warna pada sampel uji yang berwarna ungu gelap yang disebabkan oleh penambahan DPPH akan berubah menjadi kuning. Dalam persamaan regresi, absis (sumbu X) menunjukkan konsentrasi sampel (ppm), dan ordinat menunjukkan nilai persen aktivitas perendaman.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Vitamin C

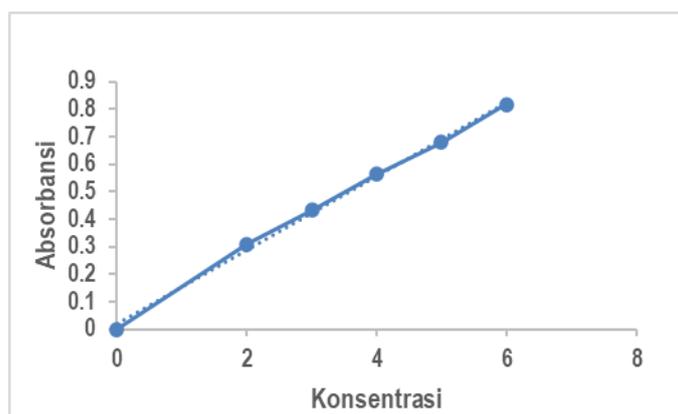
Ditemukan kandungan vitamin C pada jambu biji merah segar dan didalam kemasan digunakan untuk mengukur kadar ini. Panjang gelombang maksimum adalah tujuan penelitian awal. Panjang gelombang di mana suatu zat menyerap paling banyak disebut panjang gelombang maksimumnya. Tujuan dari panjang gelombang ini adalah untuk menentukan saat senyawa yang ingin diukur memiliki absorbansi yang paling tinggi. Pada saat ini, pengukuran memiliki sensitifitas yang tinggi pada linearnya, sehingga ada sedikit perubahan pada konsentrasi senyawa yang akan menghasilkan perubahan yang signifikan.

Panjang gelombang maksimum larutan baku vitamin C DPPH adalah 264 nm dengan nilai absorbansi 0,313. Panjang gelombang ini memenuhi batas toleransi yang diperbolehkan, yaitu 200-400 nm. Setelah pengukuran absorbansi konsentrasi larutan selesai, kurva kalibrasi digunakan untuk menghasilkan persamaan regresi linier. Hasil pengukuran kurva kalibrasi standar vitamin C dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 1. Kurva Kalibrasi Vitamin C

Konsentrasi	Absorbansi	Persamaan Regresi
2	0.31	
3	0.433	
4	0.564	$Y=0.13409X + 0.0202$
5	0.679	$r= 0.9985$
6	0.817	

Dari hasil perhitungan regresi linier menunjukkan bahwa linier yang terbaik menunjukkan hasil kurva kalibrasi antara absorbansi dan konsentrasi, nilai absorbansinya juga meningkat. Berdasarkan penelitian ini nilai kurva kalibrasi lebih tinggi dibanding dengan penelitian. Nilai r dari kurva penelitian terdahulu sebesar 0.9626, Sedangkan nilai r dalam penelitian ini sebesar 0,9985 (Elfariyanti et al, 2022). Penentuan kurva kalibrasi standar perhitungan kadar, Disajikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Kurva Kalibrasi

Penentuan Kadar Vitamin C

Tabel 2. Kadar Vitamin C Buah Jambu Biji Merah Segar dan Minuman Dalam Kemasan

Sampel	Berat	Volume	FP	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar total
--------	-------	--------	----	------------	-------------	-------------

Vitamin C	Sampel (g)	Sampel (ml)	(x)	Vit. C (mg/g)		
Buah Jambu Biji Merah Segar	0,1046	10	1	1,005	7,344	0,70
Buah Jambu Biji Merah dalam Kemasan	0,1046	10	1	1,005	4,451	0,43

Berdasarkan hasil penelitian, buah jambu biji merah segar dengan kadar vitamin C sebesar 0,70 mg/100 gram atau 70 mg/100 gram dikategorikan sebagai kuat. Sebaliknya, buah jambu biji merah dalam kemasan dengan kadar vitamin C sebesar 0,43 mg/100 gram dikategorikan sebagai sedang. Vitamin C merupakan molekul berukuran kecil, mudah larut dalam air, asam gula reduktan dengan antioksidan dan berperan sebagai substrat utama pada jalur siklik untuk detoksifikasi enzimatis pada sejumlah molekul ROS (Reaktif Oxygen Spesies), seperti H₂O₂ dan lainnya (Istiqomah & Ramadhani, 2018). Jambu biji merah memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi daripada buah jambu biji merah yang telah dikemas. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa vitamin C mudah larut dalam air dan mudah teroksidasi oleh panas dan udara luar. Pemanasan saat pengolahan juga merupakan faktor lain yang menyebabkan kadar vitamin C pada jambu biji merah dalam kemasan berkurang. Selain itu juga penambahan gula pada produk minuman juga mempengaruhi kandungan vitamin C minuman dalam kemasan. Semakin banyak penambahan gula maka kadar vitamin C yang terdapat di dalam jambu biji merah dalam kemasan akan semakin menurun (Suzanna et al, 2019). Sedangkan dalam penelitian ini tidak ada penambahan apapun selain aquades untuk melarutkannya.

Menurut penelitian Maluku (2017) mengenai pengujian kadar vitamin C buah jambu biji merah segar sebesar 0,429 mg/100 gram atau 42,9 mg/gram, Sedangkan pada penelitian (Ridwan, 2018) menguji kadar vitamin C buah jambu biji merah dalam kemasan sebesar 0,516 mg/100 gram. Dalam penelitian Maluku pengujian kadar vitamin C yang mereka lakukan hanya ada perbedaan dari metodenya saja yaitu metode titrasi dengan Na-2,6 dichlorophenol indophenol (DCIP).

Hasil Analisis Antioksidan DPPH

Pada penelitian ini, pengukuran antioksidan pada buah jambu biji merah dilakukan dengan mengevaluasi aktivitas penghambatannya terhadap radikal bebas DPPH. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk menentukan perubahan warna radikal DPPH ketika bereaksi dengan senyawa di dalam buah, menghasilkan pembentukan senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil yang berwarna kuning. Nilai IC₅₀, yang mewakili konsentrasi antioksidan yang menyebabkan penurunan 50% aktivitas DPPH, digunakan untuk mengukur jumlah antioksidan yang ada di dalam buah. Hasil ekstraksi buah jambu biji merah diuji antioksidannya menggunakan metode DPPH, dengan menggunakan air suling untuk melarutkan sampel dan memastikan pencampuran yang tepat selama pengenceran. Larutan uji yang terdiri dari berbagai konsentrasi kemudian dicampur dengan DPPH dan diamati perubahan warna pada larutan uji DPPH.



Gambar 2. Perubahan warna larutan DPPH

Perubahan warna yang diamati pada buah jambu biji merah selama pengujian yang melibatkan radikal DPPH. Warna ungu yang muncul pada pengujian ini disebabkan karena terdapat auksokrom dan gugus kromofor pada DPPH. Konsentrasi sampel yang digunakan bervariasi untuk mengetahui tingkat pencelupan warna yang disebabkan oleh adanya antioksidan yang dapat mengubah warna radikal DPPH dari ungu menjadi kekuningan. Perubahan warna ini mengubah absorbansi pada panjang gelombang maksimum 515 nm untuk DPPH. Semakin tinggi konsentrasi sampel, semakin rendah nilai absorbansi, yang mengindikasikan penangkapan radikal DPPH dan persentase penghambatan oleh antioksidan yang lebih tinggi. Hal ini merupakan hasil reaksi antara atom hidrogen yang dilepaskan oleh komponen sampel dan molekul radikal difenilpicril hidrazil, yang menyebabkan penurunan intensitas warna.

Tabel 3. Hasil absorbansi Jambu Biji Merah Segar dan Buah Jambu Biji Merah dalam Kemasan

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Kontrol	Absorbansi Sampel	% Penghambat Antioksidan
Buah Jambu Biji Merah Segar	25	1,078	0.751	30,3340 %
	50		0.650	39,7032 %
	100		0.516	52,1336 %
	200		0.442	58,9981 %
	400		0.346	67,9035 %
Buah Jambu Biji Merah Dalam Kemasan	25	1,078	0.765	29,0352 %
	50		0.762	29,3355 %
	100		0.744	30,9833%
	200		0.737	31,6327%
	400		0.649	39,7959%

Dari tabel diatas diketahui nilai hambat masing-masing konsentrasi jambu biji merah segar dengan nilai konsentrasi 25 ppm terdapat hambatan sebesar 30,3340%, konsentrasi 50 ppm sebesar 39,7032%, konsentrasi 100 ppm sebesar 52, 13336%, konsentrasi 200 ppm sebesar 58,9981% dan konsentrasi pada 400 ppm sebesar 67, 9035%. Sedangkan dalam jurnal oleh Farah et al (2019) menggunakan konsentrasi yang rendah yaitu nilai konsentrasi 5 ppm dengan nilai hambat sebesar 9,407%, konsentrasi 10 ppm sebesar 12,324%, konsentrasi 20 ppm sebesar 18,627%, konsentrasi 40 ppm sebesar 31,609% dan konsentrasi 80 ppm sebesar 50,800%. Dari data tersebut diketahui adanya perbedaan dari uji sampel yang digunakan dengan uji sampel di dalam penelitian terdahulu Farah et al (2019), Oleh sebab itu setiap masing-masing sampel uji memiliki nilai konsentrasi yg berbeda maka

hasil hambat pun berbeda pula. Semakin besar nilai konsentrasi yang diuji, semakin besar pula nilai hambat antioksidannya. Dapat disimpulkan bahwa nilai hambat pada jambu biji merah segar lebih kuat dibanding jambu biji merah segar dalam penelitian Farah et al (2019).

Didapatkan nilai hambat dari jambu biji merah dalam kemasan dengan konsentrasi sebesar 25 ppm berjumlah 29,0352%, konsentrasi 50 ppm sebesar 29,3355%, konsentrasi 100 ppm sebesar 30,9833%, konsentrasi 200 ppm sebesar 31,6327% dan konsentrasi 400 ppm sebesar 39,7959%. Menurut Agustina (2020) mengemukakan bahwa konsentrasi pada jambu biji merah dengan nilai konsentrasi 25 ppm didapatkan hambatan sebesar 8,36 %, konsentrasi 50 ppm sebesar 10,50 %, konsentrasi 75 ppm sebesar 10,96% dan 100 ppm sebesar 15,10%. Maka dapat dibandingkan bahwa nilai konsentrasi dalam penelitian ini lebih tinggi, sehingga daya hambatnya pun lebih kuat, Sedangkan hasil penelitian Agustina (2020) didapatkan hasil nilai konsentrasinya 25-75 ppm lebih rendah sehingga nilai hambat pun sedang. Diperoleh hasil jambu biji merah segar lebih kuat dikarenakan masih segar dan belum tercampur dengan bahan kimia lainnya. Peningkatan konsentrasi sampel menyebabkan meningkatnya diameter zona hambat antioksidan. Peningkatan ini disebabkan karena kandungan zat aktif meningkat, yang berdampak pada area hambat yang terbentuk.

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa konsentrasi antioksidan larutan lebih tinggi. Setelah mengumpulkan nilai absorbansi, nilai persentase penghambatan radikal DPPH dapat dihitung. Kemudian, sumbu X dan sumbu Y mewakili regresi linier konsentrasi, dan nilai IC_{50} didapat dari persamaan regresi linier. Konsentrasi nilai IC_{50} sampel uji (ppm) yang memiliki kemampuan untuk menghentikan proses oksidasi sebesar 50%.

Penetapan Nilai IC_{50} Antioksidan

Nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan regresi linear yang telah diperoleh sebelumnya. Munthe (2015) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan yang lebih tinggi ditunjukkan oleh nilai IC_{50} yang lebih kecil, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Nilai IC_{50} Buah Jambu Biji Merah Segar dan Minuman Dalam Kemasan

No	Larutan Sampel	Persamaan Regersi Linier	Nilai IC_{50} (ppm)	Keterangan Antioksidan
1.	Buah Jambu Biji Merah Segar	$Y=0,130472x + 24,65942$	194,22 ppm	Sedang
2.	Buah Jambu Biji Merah Dalam Kemasan	$Y= 0,059899 x+ 19,06645$	516,59 ppm	Sangat Lemah (Tidak aktif)

Hasil uji antioksidan dari sampel menunjukkan bahwa buah jambu biji merah segar memiliki nilai IC_{50} sebesar 194,22 ppm, dimana nilai tersebut dikatakan sedang. Pada penelitian sebelumnya antioksidan metode DPPH yang telah dilakukan oleh Nugroho, (2015) terdapat nilai IC_{50} buah jambu biji merah segar sebesar 163,49 ppm, dimana nilai tersebut dikatakan sedang. Untuk menunjukkan bahwa ada perbedaan dalam temuan penelitian ini hanya pada nilai angkanya saja, jika dilihat pada ketetapan antioksidan maka sama-sama dikatakan antioksidan sedang. Dikatakan sedang jika nilai IC_{50} nya berada pada angka 150-200 ppm. Sedangkan, jambu biji merah dalam kemasan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ridwan (2018) didapatkan nilai IC_{50} sebesar 712,32 ppm, dikategorikan antioksidan sangat lemah (tidak aktif), Namun pada penelitian ini terhadap minuman dalam kemasan

diketahui nilai IC₅₀ sebesar 516,59 ppm, dimana nilai IC₅₀ dikategorikan juga sangat lemah. Perbedaan nilai IC₅₀ dalam kemasan penelitian ini dengan pembanding hanya berada pada nilai angka saja, Namun dari ketetapanannya dikatakan sama tidak ada perbedaan. Jumlah angka tersebut berbeda karena faktor kandungan kimia masing-masing buah juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim, tanah, dan tempat tanaman ditanam. Selain itu, jenis buah, kematangan buah, dan takaran bahan kimia yang digunakan untuk menguji antioksidan juga memengaruhi kadar senyawa antioksidan.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa jambu biji merah segar memiliki tingkat vitamin C tertinggi didapatkan nilai kadar sebesar 0,70 mg/100 gram. Sedangkan, minuman dalam kemasan sebesar 0,43 mg/100 gram. Ini menandakan buah jambu biji segar lebih tinggi dibandingkan minuman dalam kemasan. Berdasarkan jumlah antioksidan yang tertinggi pada penelitian ini didapatkan antioksidan jambu biji merah segar dengan nilai IC₅₀ sebesar 194,22 ppm dikategorikan sedang. Sedangkan pada jambu biji merah dalam kemasan nilai IC₅₀ sebesar 516,59 ppm dikategorikan sangat lemah.

RUJUKAN

- Agustina, R. (2020). *Uji Aktivitas Antioksidan Pada Buah Jambu Kristal (Psidium guajava L.) Menggunakan Metode Dpph (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG).
- Amaliyah, N. (2017). *Penyehatan makanan dan minuman-A*. Deepublish.
- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka*, 17(2), 236-243.
- Badriyah, L., & Manggara, A. B. (2015). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Cabai Merah (*Capsicum annum* L .) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv- Vis. *Jurnal Wiyata*, 2(1), 25–28.
- Choirunnisa, L., Qonitah, F., & Ahwan, A. (2023). Penetapan Kadar Antosianin Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*clitoria ternatea* L) dengan Metode DPPH (1, 1diphenyl-2-picrylhidrazil)(1, 1diphenyl-2-picrylhydrazyl) (Doctoral dissertation, Universitas Sahid Surakarta).
- Elfariyanti, E., Zarwinda, I., Mardiana, M., & Rahmah, R. (2022). Analisis Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Buah-Buahan Khas Dataran Tinggi Gayo Aceh. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 161-170.
- Farah, J., & Yuliar, M. P. M. (2019). Ekstrak Etil Asetat Daun Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) sebagai Antioksidan secara In Vitro. *Jurnal Farmasi Lampung Vol*, 8(2).
- Hanif, A. A., Fauziyah, A., & Nasrulloh, N. (2021). Pengaruh Penambahan Jambu Biji Terhadap Kadar Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Organoleptik Es Krim Tomat. *Ghidza : Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 5(2), 171–178. doi.org/10.22487/ghidza.v5i2.232
- Istiqomah, N., & Ramdhani, A. H. (2018). Profil Vitamin C Mangga Podang di Kecamatan Mojo, Semen, Banyakan dan Tarokan Kabupaten Kediri. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 5(1), 24-31.
- Kondororik, federika. (2016). Identifikasi Komposisi Pigmen, Isolasi, dan Aktivitas Antioksidan β Karoten pada Rumput Laut Merah *Gracilaria gigas* Hasil Budidaya. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 3(1). <https://doi.org/10.294071/jbp.v3i1.443>

- Maimunah, S. P., & Kristiawan, S. P. (2021). *Strategi Pengembangan Usaha Tani Jambu Biji Merah*. SCOPINDO MEDIA PUSTAKA.
- Maliku, R. M. (2019). Penetapan kadar vitamin c pada buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) dengan metode titrasi Na-2, 6 dichlorophenol indophenol (DCIP). *Media Farmasi*, 13(2), 30-35.
- Munte, L., Runtuwene, M. R., & Citraningtyas, G. (2015). Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Prasman (*Eupatorium triplinerve* Vahl.). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(3), 41–50.
- NUGROHO, S. A. (2015). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) Dan Aktivitas Sitoprotektif Pada Sel Vero* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Pratama, A. N., & Busman, H. (2020). Potensi antioksidan kedelai (*Glycine Max* L) terhadap penangkapan radikal bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 497-504.
- Ramayulis, R. D. C. N. *JUS SUPER AJAIB*. Penebar PLUS+.
- Ridwan, M., & Taufik, Y. (2018). Kajian Perbandingan Kandungan Antioksidan dan Vitamin C Antara Produk Minuman Olahan UKM dan Industri. (Tesis Fakultas Teknik Pangan, Universitas Pasundan)
- Salsabila, S. R. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph (2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Pada Daun Benalu Mahoni (*Dendrophtho* Sp) (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).
- Silvia, S. D., Nadia Rahma, E., Celloce Njurumana, V., & Yanuarti, R. (2022). Pengujian Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Aktif Daun Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) Yang Berpotensi Sebagai Obat Diare . *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* (JB&P), 9(2), 105-112. <https://doi.org/10.29407/jbp.v9i2.18618>
- Suzanna, A., Wijaya, M., & Fadilah, R. (2019). Analisis Kandungan Kimia Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*) Setelah Diolah Menjadi Minuman Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 21-36.
- Widaryanto, E., & Azizah, N. (2018). *Perspektif tanaman obat berkhasiat: Peluang, budidaya, pengolahan hasil, dan pemanfaatan*. Universitas Brawijaya Press.