

Uji Aktivitas Antioksidan Sari Buah Delima Putih (*Punica granatum L.*) Menggunakan Metode DPPH yang Diformulasikan Menjadi Permen Jelly

Eky Bagus Wahyudi*, Livia Syafnir, Kiki Mulkiya Yuliyawati

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*ekybagusw@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com, qqmulkiya@gmail.com

Abstract. This study aimed to determine the secondary metabolite content of white pomegranate juice, to test the antioxidant activity of white pomegranate juice (*Punica Granatum L.*) and white pomegranate juice jelly candy. The white pomegranate used comes from Indramayu Regency, Haurgeulis District. White pomegranate is one of the natural ingredients that have the potential as a source of natural antioxidants. White pomegranate juice was analyzed for its secondary metabolite content using phytochemical screening, the results of phytochemical screening identified alkaloids, flavonoids, phenols, tannins, and terpenoids. The antioxidant activity test used the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method. Analysis of antioxidant strength by calculating the IC₅₀ value based on the percent reduction of free radicals by the test sample. Based on the data obtained, the IC₅₀ value of white pomegranate juice was 223.46 ppm, then the IC₅₀ value of jelly candy was F1 1337.62 ppm, F2 835.83 ppm, F3 609.75 ppm. The results showed that as the white pomegranate juice increased, the antioxidant activity of the jelly candy increased.

Keywords: *Antioxidant, DPPH, white pomegranate, jelly candy*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder sari buah delima putih, menguji aktivitas antioksidan sari buah delima putih (*Punica Granatum L.*) dan permen jelly sari buah delima putih. Buah delima putih yang digunakan berasal dari Kabupaten Indramayu, Kecamatan Haurgeulis. Buah delima putih merupakan salah satu bahan alam yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami. Sari buah delima putih dianalisis kandungan metabolit sekundernya dengan cara skrining fitokimia, hasil skrining fitokimia teridentifikasi senyawa alkaloid, flavanoid, fenol, tanin, dan terpenoid. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Analisis kekuatan antioksidan dengan menghitung nilai IC₅₀ yang didasarkan pada persen peredaman radikal bebas oleh sampel uji. Berdasarkan data yang diperoleh nilai IC₅₀ sari buah delima putih sebesar 223.46 ppm, lalu nilai IC₅₀ permen jelly sebesar F1 1337.62 ppm, F2 835.83 ppm F3 609.75 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seiring bertambahnya sari buah delima putih maka aktivitas antioksidan pada permen jelly akan meningkat.

Kata Kunci: *Antioksidan, DPPH, Delima putih, Permen jelly*

A. Pendahuluan

Tubuh manusia dibekali oleh Allah S.W.T dengan sederetan mekanisme pertahanan tubuh yang disebut sebagai sistem imun. Aktivitas antioksidan bermanfaat untuk melawan radikal bebas secara kontinyu yang terbentuk sendiri oleh tubuh. Saat ini aktivitas antioksidan semakin berkembang di kalangan masyarakat, contohnya pada bidang pangan. Apabila senyawa oksigen reaktif ini melebihi jumlah antioksidan dalam tubuh, maka dapat menyerang komponen lipid, protein, maupun DNA sehingga akan mengakibatkan kerusakan (11)

Senyawa radikal bebas merupakan suatu molekul yang relatif tidak stabil karena orbit terluarnya memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (Robins, 2007). Molekul yang kehilangan pasangannya akan tidak stabil dan menjadi radikal, molekul tersebut berusaha mencari pasangan elektronnya dengan cara merebut elektron dari molekul lain secara membabi buta (9). Senyawa radikal bebas pada kehidupan sehari-hari sangat mudah ditemukan contohnya, paparan sinar matahari yang berlebih, asap rokok, asap kendaraan, dan asap pabrik merupakan beberapa sumber pembentuk senyawa radikal bebas.

Aktivitas antioksidan dapat mengurangi resiko penyakit jantung koroner (8). Salah satu bahan alam yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai aktivitas antioksidan adalah buah delima putih (*Punica Granatum L.*). Senyawa yang terkandung pada buah delima putih yaitu tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik (6). Secara umum buah delima putih masih kurang dimanfaatkan di masyarakat, pemanfaatan buah delima dimasyarakat hanya dijadikan jus, dan dijadikan rujak saat acara 7 bulanan orang hamil. Oleh karena itu upaya pemanfaatan buah delima putih pada produk makanan dijadikan produk permen jelly dari sari buah delima putih. Menurut penelitian Diniet *et al* (2020) kandungan antioksidan permen jelly buah pedada mengandung 67,34% aktivitas antioksidan.

B. Metodologi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest, asam asetat anhidrat, asam klorida, asam sitrat, asam sulfat, besi (III) klorida, buah delima putih matang, etil asetat, gelatin, gula pasir, metanol p.a, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah batang pengaduk, cawan porselen, desikator, gelas ukur, *hot plate*, labu ukur, panci, perasan buah, pipit tetes, pisau, piknometer, rak tabung, spektrofotometer UV-Vis (Shamadzu), tabung reaksi (Pyrex), tanur(...), telenan, thermometer, timbangan analitik (Ohaus PA214), wadah pencetak permen.

Tahapan pertama pada penelitian ini yaitu determinasi buah delima putih, kemudian penapisan fitokimia, uji aktivitas antioksidan sari buah delima putih, pembuatan permen jelly, dan evaluasi permen *jelly* meliputi uji aktivitas antioksidan permen *jelly*, pengujian kadar air, pengujian kadar abu, dan pengujian organoleptis.

Buah delima putih yang sudah matang dipisahkan dari bagian yang tidak digunakan lalu dilakukan permeran untuk mendapatkan sari buahnya, kemudian sari buah delima putih dilakukan penapisan fitokimia. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dengan panjang gelombang 515-518 nm. Terdapat tiga formula untuk pembuatan permen jelly, dilakukan penimbangan sari buah delima putih F1 5 gram, F2 10 gram, F3 15. Bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan permen jelly yaitu gula pasir, gelatin, dan asam sitrat.

Setelah permen jelly terbentuk dilakukan evaluasi permen jelly uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, pengujian kadar air permen jelly menggunakan metode gravimetri, pengujian kadar abu menggunakan alat tanur, dan pengujian organoleptis menggunakan metode hedonik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Determinasi tanaman

Tanaman yang digunakan pada penelitian adalah buah delima putih (*punica granatum L.*) yang diperoleh dari Kecamatan Haurgeulis, Kabupaten Indramayu. Dilakukan determinasi di Hebarium Bandungense SITH Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi yang diterima, No. 2447/IT1.C11.2?TA.00/2022 menyatakan bahwa bahan tumbuhan adalah buah delima

putih (*Punica granatum L.*). tujuan dilakukan determinasi untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan diuji.

Pembuatan Sari Buah Delima Putih

Pembuatan sari buah delima putih pertama-tama dilakukan pencucian dan pengeringan buah, buah yang sudah kering kemudian dipisahkan antara kulit buah dan buah. Buah delima putih yang terpisah dikumpulkan dalam satu wadah, masukan buah delima putih kedalam perasan buah dan ditekan untuk memperoleh sari buah delima putih. sari buah delima putih dikumpulkan dalam satu wadah yang tertutup untuk menghindari kontaminasi.

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui keberadaan metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan (2). Penapisan fitokimia yaitu mereaksikan sampel dan pereaksi standarnya, penapisan fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, fenol, tannin, saponin, terpenoid dan steroid. Hasil penapisan fitokimia buah delima putih dapat dilihat pada (Tabel 1). Buah delima putih teridentifikasi senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, tannin, terpenoid dan steroid. Pada pengujian saponin tidak teridentifikasi hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan Setiawan (2016) hasil penapisan fitokimia tidak teridentifikasi saponin pada bagian daun, kulit buah, dan biji.

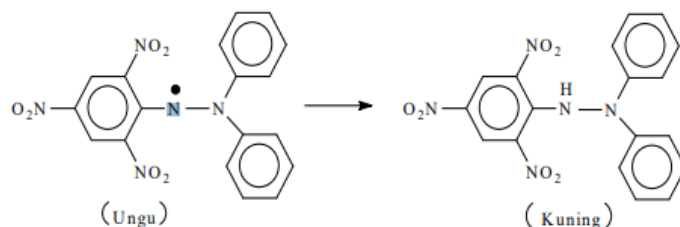
Tabel 1. Penapisan fitokimia

Golongan senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavanoid	+
Fenol	+
Saponin	-
Tanin	+
Terpenoid/steroid	+

Pengujian Aktivitas Antioksidan Sari Buah Delima Putih

Pengujian aktivitas antioksidan sari buah delima putih menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Metode DPPH dipilih karena sederhana, dan sensitif (7). Mekanisme kerja metode DPPH yaitu senyawa antioksidan akan memberikan atom hidrogennya sehingga terjadinya perubahan warna DPPH dari warna ungu ke kuning yang diukur pada panjang gelombang 515-517 nm (5).

non radikal.

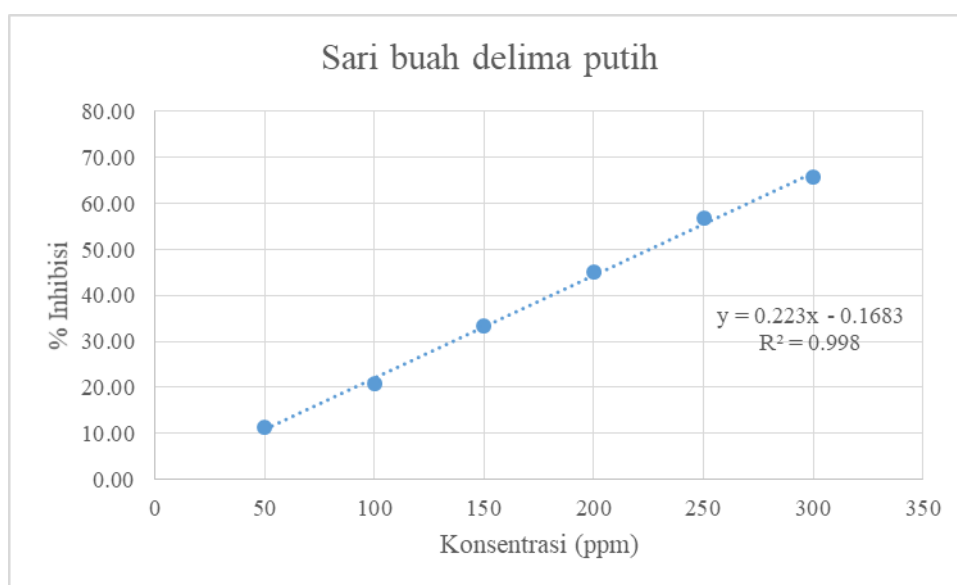


Gambar 1. 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil

Uji aktivitas antioksidan sari buah delima putih dilakukan mengukur nilai %inhibisi terhadap radikal bebas DPPH menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Untuk mengukur seberapa besar antioksidan sari buah delima putih digunakan parameter IC_{50} (*Inhibition concentration 50%*). Mekanisme kerja pengujian DPPH 2 mL DPPH ditambahkan 2 mL sampel kemudian dikocok hingga homogen setelah itu diamkan selama 30 menit tanpa terkena paparan cahaya karena DPPH sangat sensitif terhadap cahaya sehingga dapat mengurangi keakuratan saat pengukuran (Hasna *et al.*, 2013)

Tabel 2. IC_{50} sari buah delima putih

Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi	IC_{50}
50 ppm	0.62	11.43	223.46
100 ppm	0.55	20.90	
150 ppm	0.47	33.48	
200 ppm	0.39	44.95	
250 ppm	0.30	56.71	
300 ppm	0.24	65.71	



Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka absorbansinya semakin kecil karena semakin tinggi aktivitas antioksidan ditandai dengan semakin pudarnya warna DPPH. Nilai IC_{50} sari buah delima putih 223.46 ppm, nilai IC_{50} termasuk dalam kategori sedang (5).

Pembuatan Permen Jelly Sari Buah Delima Putih

Pembuatan permen jelly menggunakan tiga formula F1 5 gram sari, F2 10 gram sari, dan F3 15 gram sari dengan bahan tambahan air, asam sitrat, gelatin, dan gula pasir (**Tabel 3**). Permen *jelly* termasuk dalam pangan semi basah.

Tabel 3. Formula permen *jelly*

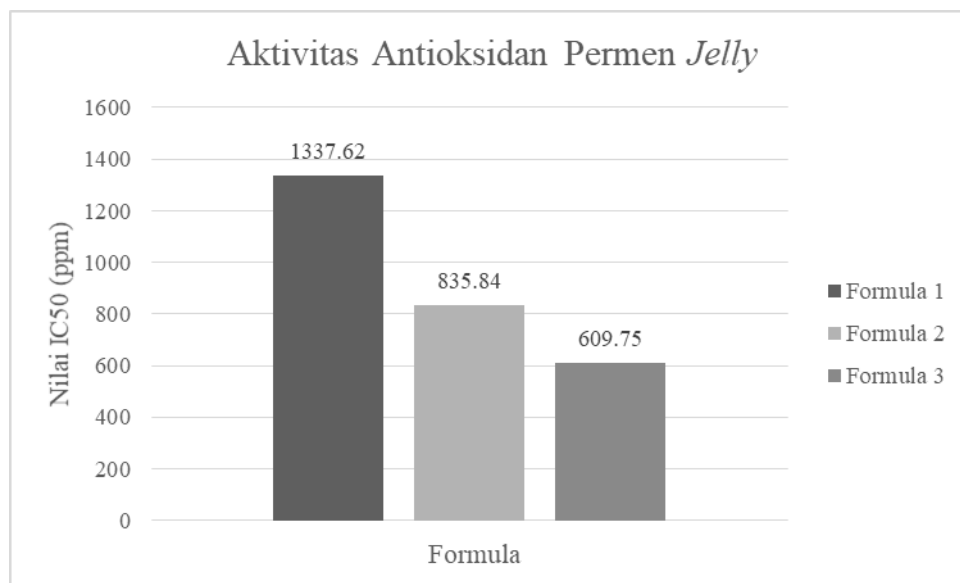
Bahan	Formula		
	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Sari buah delima putih	5	10	15
Gelatin	10	10	10
Gula pasir	80	80	80
Asam sitrat	0.75	0.75	0.75
Aquadest	85	80	75

Pembuatan permen

sari buah delima putih, penambahan sari buah delima di tahap akhir bertujuan untuk meminimalisir rusaknya senyawa antioksidan yang terkandung pada sari buah delima. Dimana senyawa aktivitas antioksidan bersifat termolabil. Selanjutnya dimasukan kedalam cetakan permen dan dimasukan ke dalam *freezer* selama 24 jam.

Uji Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*

Permen *jelly* yang sudah terbentuk dilakukan pengujian antioksidan dengan metode yang sama yaitu DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Masing-masing Permen *jelly* terlebih dahulu dimasukan alat sentrifugasi untuk mendapatkan supernatan dengan kecepatan rpm 3.500 selama 5 menit.



Gambar 2. IC₅₀ permen *jelly* F1

Dari tabel diatas menunjukkan terjadinya penurunan aktivitas antioksidan setelah sari buah diformulasikan menjadi permen *jelly*. Faktor utama yang menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan karena adanya pemanasan selama pengolahan menyebabkan terjadinya degradasi senyawa antioksidan pada sari buah. Dimana sifat dari senyawa antioksidan termolabil (1). Namun jika dibandingkan nilai IC₅₀ dari F1 sampai F3, F3 memperoleh nilai IC₅₀

lebih baik dibandingkan dengan formula yang lain, maka semakin banyak sari buah yang digunakan nilai IC_{50} yang diperoleh semakin baik.

Pengujian organoleptis

Tabel 6. Organoleptis

Permen jelly	Organoleptis	Parameter				
		Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
Formula 1	Rasa	1		3	8	3
	Bau	15				
	Tekstur	1	4	8	2	
Formula 2	Rasa	1	9	5		
	Bau	15				
	Tekstur	12	3			
Formula 3	Rasa	13	1		1	
	Bau	15				
	Tekstur			7	8	

Metode yang digunakan pada pengujian organoleptis adalah metode hedonik. uji hedonik meliputi rasa, bau, dan tekstur. Pada pengujian ini menggunakan 15 relawan dan mengisi kuisioner menggunakan *google form*. Masing-masing relawan diberikan 2 permen tiap masing-masing formula.

Dari data diatas hasil uji organoleptis permen *jelly* sari buah delima putih dari 15 orang relawan menyukai rasa permen jelly dari F2 dan F3, sedangkan untuk tekstur menyukai permen jelly F2 (**Tabel 6**).

Pengujian Kadar Abu

Tabel 4. Kadar abu

Syarat mutu

Pengujian	Bobot permen <i>jelly</i> (g)	Rata-rata kadar abu (%)
Formula 1	2	0.825±0.031
Formula 2	2	0.3475±0.265
Formula 3	2	0.1525±0.0035

permen jelly menurut SNI.2008 kadar abu permen *jelly* maksimal 3%. Berdasarkan tabel di atas pada formula 1 sampai 3 rata-rata kadar abu dibawah 3% yang artinya kadar abu permen *jelly* sari buah delima putih sudah memenuhi standar SNI.2008 (**Tabel 4**). tujuan pengujian kadar abu adalah untuk memastikan kualitas pengolahan, dan bisa sebagai parameter penentuan gizi (3).

Pengujian Kadar Air

Tabel 5. Kadar air

Pengujian	Bobot permen jelly (g)	Rata-rata kadar air (%)
Formula 1	2	14.25±0.353
Formula 2	2	18.75±0.353
Formula 3	2	22.25±0.353

Syarat mutu permen jelly menurut SNI.2008 kadar air permen jelly maksimal 20%. Berdasarkan tabel di atas pada formula 1 sampai 2 rata-rata kadar air dibawah 20% artinya permen jelly Formula 1 dan Formula 2 sudah memenuhi standar SNI.2008. namun kadar air pada formula 3 tidak memenuhi standar SNI. Pada formula 3 penggunaan sari delima putih lebih banyak di dibandingkan formula 1 dan 2 hal ini yang menyebabkan kandungan air pada permen jelly lebih dari 20% (**Tabel 5**). Dimana Kandungan air pada buah delima tinggi (4). Pengujian kadar air bertujuan untuk memperkirakan masa simpan suatu pangan

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan aktivitas antioksidan sari buah delima putih mendapatkan nilai IC_{50} 223.46 ppm. Dan nilai IC_{50} permen jelly sari buah delima putih F1 1337.62 ppm, F2 835.83, dan F3 609.75 ppm.

Acknowledge

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak terutama Ibu Dra.Livia syafnir, M.Si dan Ibu apt. Kiki Mulkiya Yuliawati, M.Si selaku dosen pembimbing, untuk itu peneliti ucapkan terimakasih.

Daftar Pustaka

- [1] Amir Husni, Deffy R.P, dan Lelana B.Y. Aktivitas Antioksidan *padina* sp. Pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta;2014
- [2] Atun S. Hubungan struktur dan aktivitas antioksidan beberapa senyawa resveratrol dan turunannya. FMIPA UNY. Yogyakarta; 2018
- [3] Badan Standarisasi Nasional.Kembang Gula Lunak. SNI3547.2-2008, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta; 2008
- [4] Bhowmik, D., Gopinath, B., Kumar P. B., Kumar K. P. S. *Medicinal Usesof Punica granatum and Its Health Benefits. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* Vol 1 Issue 5: 29-36; 2013
- [5] Blois, M.S. *Antioxidant determinations by the use of a stable free radical*. Nature; 2003
- [6] Hajimahmoodi, M., Moghaddam,G.,Ranjbar, A.M., Khazani, H., Sadeghi, N., Oveisi, M.R. dan Jannat, B. *Total Phenolic, Flavonoids, Tannin Content and Antioxidant Power of Some Iranian Pomegranate Flower Cultivars (Punica granatum L.)*, Am J Plant Sci, Vol. 4, No. 9; 2013
- [7] Molyneux, P. *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*, Songklanakarin J. Sci. Technol; 2004
- [8] Nirmala, W.S. dan Baharuddin. Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan, Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya, Surabaya; 2020
- [9] Sadikin, M. Biokimia Darah, WidyaMedika, Jakarta; 2008
- [10] Setiawan, Dada Bayu. Perbandingan Kadar Tanin Total Dari Infusa dan Dekokta Daun, Kulit Buah dan Biji Delima (*Punica granatum L.*). Universitas Islam Bandung. Bandung; 2016
- [11] Winarsi, H. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, Kanisius, Yogyakarta; 2007