

PAPER NAME

ANALISIS GUGUS FUNGSI DAN PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH DAN PUTIH

AUTHOR

Sunardi Sunardi

WORD COUNT

5068 Words

CHARACTER COUNT

27569 Characters

PAGE COUNT

11 Pages

FILE SIZE

489.3KB

SUBMISSION DATE

Jan 21, 2023 10:52 AM GMT+7

REPORT DATE

Jan 21, 2023 10:53 AM GMT+7

● **22% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 22% Internet database
- Crossref database

● **Excluded from Similarity Report**

- Publications database
- Submitted Works database
- Quoted material
- Small Matches (Less than 10 words)
- Manually excluded text blocks
- Crossref Posted Content database
- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded sources

ANALISIS GUGUS FUNGSI DAN PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH DAN PUTIH

Sunardi^{1*}

Program studi Analis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi
Jl.Let. Jen. Sutoyo Mojosongo Surakarta 57127 Telp. 0271-852518/fax 0271-853275
Email: nardi_usb@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis gugus fungsi dan menentukan kadar total fenol ekstrak air kulit buah naga merah dan buah naga putih. Analisis gugus fungsi ditentukan dengan FTIR. Penetapan kadar total fenol memakai metode Follin Ciocalteu. Hasil penelitian menginformasikan bahwa ekstrak air kulit buah naga merah dan putih mengandung gugus fungsi O-H, C-H, C-O, dan C=C. Ekstrak air kulit buah naga merah dan putih muncul vibrasi yang menunjukkan senyawa fenolik, saponin, dan tanin dari gugus O-H pada bilangan gelombang 3470,09 dan 3471,22 cm^{-1} ; senyawa terpenoid dan steroid untuk gugus fungsi C-H alkana pada bilangan gelombang 2921,32 dan 2923,25 cm^{-1} ; senyawa terpenoid dan steroid untuk gugus fungsi C=C alkena pada bilangan gelombang 1637,64 dan 1638,60 cm^{-1} ; senyawa flavonoid, alkaloid, tanin untuk gugus C-O pada bilangan gelombang 1079,22 dan 1081,15 cm^{-1} ; dan senyawa fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin untuk gugus C-H aromatik pada bilangan gelombang 699,23 dan 697,30 cm^{-1} . Kadar total fenol pada ekstrak air kulit buah naga merah sebesar $52,99478 \pm 0,6678$ mg/L sedangkan untuk kulit buah naga putih sebesar $78,8739 \pm 1,1301$ mg/L.

Kata Kunci: kulit buah naga, gugus fungsi, total fenol, presisi

PENDAHULUAN

Buah naga termasuk tumbuhan kaktus dari famili *Cactaceae* dengan subfamili *Cactoidea*. Spesies buah naga antara lain *Hylocereus undatus*, yaitu buah naga kulit merah dagingnya putih, *Hylocereus costaricensis*, yaitu buah naga kulit merah dagingnya super merah, *Hylocereus polyrhizus* yaitu buah naga kulit merah daging merah, dan *Selenicereus megalanthus*, yaitu buah naga kulit kuning dagingnya putih) [1]–[6].

Kulit buah naga merupakan bahan sisa pada waktu mengkonsumsi buahnya. Komposisi buah naga adalah 65% - 70% berupa daging buah dan 30% - 35% berupa kulit [7]–[10]. Selama ini kulit buah naga dibuang ke lingkungan begitu saja sebagai sampah. Konsumsi buah naga yang semakin banyak, semakin banyak kulit buah naga yang kurang dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat. Hal ini mengakibatkan terjadi peningkatan sampah di lingkungan. Peningkatan jumlah sampah berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan dengan adanya bau yang busuk dan kotoran. Bau yang busuk diakibatkan penguraian dalam kondisi anaerobik/tanpa oksigen, yaitu bahan organik berubah menjadi gas amoniak (NH_3), asam sulfida (H_2S), metana (CH_4), dan senyawa lain yang lebih sederhana [11], [12]. Jumlah bagian kulit yang cukup besar (30-35%), pemanfaatannya masih kurang [2], [4], [13]. Limbah kulit buah naga dapat dimanfaatkan untuk pewarna alami pada produksi

makanan[14], [15], kosmetik[16], dan bidang farmakologi[3], [17]–[20]. Kulit buah naga mempunyai kandungan senyawa antioksidan yang tinggi. Kegunaan senyawa antioksidan adalah kemampuan mencegah terjadinya oksidasi di dalam tubuh. Apabila peningkatan oksidasi terjadi dalam tubuh akan mengakibatkan DNA rusak, sehingga potensi terjadi kanker juga akan meningkat [6], [21], [22].

Salah satu cara agar kulit buah naga bisa dimanfaatkan harus dilakukan ekstraksi sehingga bisa digunakan untuk bahan dasar pangan fungsional yang bisa menunjang kesehatan manusia [5], [6], [23]. Dengan proses ekstraksi, senyawa aktif yang terdapat dalam tumbuhan bisa dipisahkan. Salah satu faktor penting untuk penentuan kualitas hasil ekstraksi adalah waktu ekstraksi [24]–[26]. Waktu ekstraksi yang cepat menyebabkan kelarutan senyawa fenolik tidak maksimal sehingga bahan tidak terekstrak maksimal maupun kebalikannya. Ekstraksi yang berlangsung lebih lama, akan menambah jumlah analat yang terekstrak sebab waktu kontak pelarut dengan zat terlarut akan berlangsung lebih lama. Waktu kontak yang lebih lama maka proses melarutnya senyawa fenol akan terus terjadi dan akan berhenti sampai pelarut menjadi jenuh. Pada saat waktu optimal tercapai, penambahan waktu ekstraksi tidak akan dapat menambah jumlah senyawa fenol yang terekstrak [24], [27].

Beberapa publikasi terkait dengan ekstraksi kulit buah naga yang telah dilakukan, antara lain penelitian perihal pengekstraksian kulit buah naga merah, menyatakan bahwa suhu dan waktu ekstraksi optimum untuk respon aktivitas antioksidan sebesar 58,40°C dan 28 menit menghasilkan aktivitas sebesar 15,90%. Respon total fenol sebesar 58,10°C dan 25 menit menghasilkan nilai sebesar 54,66 mg/L dan respon warna (nilai b) sebesar 56,90°C dan 28 menit menghasilkan nilai -0,2[28]. Informasi terkait waktu ekstraksi yang optimum (hari) untuk mengekstrak kulit buah naga sampai saat ini belum ditemukan. Hasil ekstraksi senyawa fenol kulit buah naga merah yang diekstraksi menggunakan akuades dan etanol 70% yaitu 55,77 mg/100g kulit basah [28] dan 28,16 mg/100g kulit kering [29]. Kandungan polifenol kulit buah naga putih sebesar 36,12 mg/100g kulit kering. Jumlah itu lebih banyak dibandingkan kandungan polifenol dari daging buah naga merah dan buah naga putih masing-masing 3,75 mg/100 g dan 19,72 mg/100g[3], [4], [19]. Kulit buah naga mempunyai kandungan senyawa aktif antara lain senyawa alkaloid, fenol, fitoalbumin, flavonoid, karoten, kobalamin, niasin, piridoksin, terpenoid, dan tiamin[2]–[5], [19], [21].

Fenol termasuk flavonoid, yaitu golongan senyawa polifenol terbesar yang banyak terdapat di alam. Senyawa flavonoid memiliki kerangka dasar atom C sebanyak 15 buah. Dua gugus C₆ (cincin benzen tersubstitusi) tersambung oleh rantai alifatis tiga karbon (C₃) sehingga terbentuk susunan C₆-C₃-C₆ [2], [16], sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Flavonoid

Senyawa fenol dan flavonoid terdapat pada tumbuhan berfungsi sebagai antioksidan [30]. Semakin banyak kandungan senyawa fenol dan flavonoid suatu tumbuhan mengindikasikan kuatnya aktivitas antioksidan. Semakin tinggi kandungan senyawa fenol dan flavonoid maka kemampuan menangkap radikal bebasnya juga akan semakin meningkat [31].

METODE

2.1. Bahan dan Alat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analisis Universitas Setia Budi dan Laboratorium MIPA Terpadu UNS. Bahan yang digunakan yaitu kulit buah naga yang buah naga yang dibeli dari pasar Gede di Surakarta Jawa Tengah, Asam Galat (Merck), Etanol p.a (Merck), Larutan Na_2CO_3 7,5% (Merck), Larutan Folin Ciocalteau (Merck), Air suling, Kertas Whatman No.1, Kain saring.

Peralatan yang dipakai untuk penelitian ini adalah Fourier Transform Infra Red (FT-IR) Shimadzu type FT-IR-8201 PC, Spektrofotometer UV-Vis, ayakan ukuran 20 mesh, lumpang dan mortar, termometer, pengaduk magnetik, pH meter, furnace, neraca analitik, desikator.

2.2. Pembuatan ekstrak kulit buah naga dan Uji Kualitatif

Kulit buah rambutan sebanyak 100 g dipotong kecil-kecil dengan ukuran $\pm 0,5$ cm dan direbus dalam *aquades* selama 90 menit dengan suhu $\pm 80^\circ\text{C}$. Filtrat disaring dengan kain saring, kemudian dengan kertas whatman no. 1 pada filtrasi vakum [32]–[34].

2.3. Penetapan kadar total fenol

a. Pembuatan kurva standar asam galat

Larutan asam galat dengan konsentrasi 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 $\mu\text{g}/\text{mL}$ diambil sebanyak 300 μl . Setiap konsentrasi dimasukkan pada tabung reaksi, lalu ditambahkan 1,5 mL reagen Folin Ciocalteau (1:10) kemudian digojog. Larutan didiamkan 3 menit, kemudian pada tiap larutan ditambahkan 1,2 mL larutan Na_2CO_3 7,5%. Larutan digojog sampai homogen kemudian didiamkan pada selisih waktu optimum pada suhu ruang. Seluruh larutan absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum. Dari data konsentrasi dan absorbansi asam galat dibuat kurva kalibrasi [35].

b. Penetapan kadar total fenol

Ekstrak kulit buah naga diambil sebanyak 1 mL lalu ditambah 1,5 mL reagen Folin-Ciocalteau (1:10) terus digojog. Larutan didiamkan 3 menit, lalu ditambahkan 1,2 mL larutan Na_2CO_3 7,5%. Larutan ditambah air suling sampai tanda batas menggunakan labu ukur 10 mL lalu didiamkan pada range waktu optimum pada suhu kamar. Larutan ekstrak diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum sebanyak 7 kali ulangan. Absorbansi larutan blanko juga diukur [35][36].

2.4. Analisis data

Analisis kadar total fenol dilakukan dengan mengukur absorbansi sampel kemudian memasukkan ke persamaan garis lurus/linier $y = ax + b$ yang diperoleh dari data absorbansi dan konsentrasi asam galat sebagai larutan standar [35].

keterangan:

y = Absorbansi

a = Slope

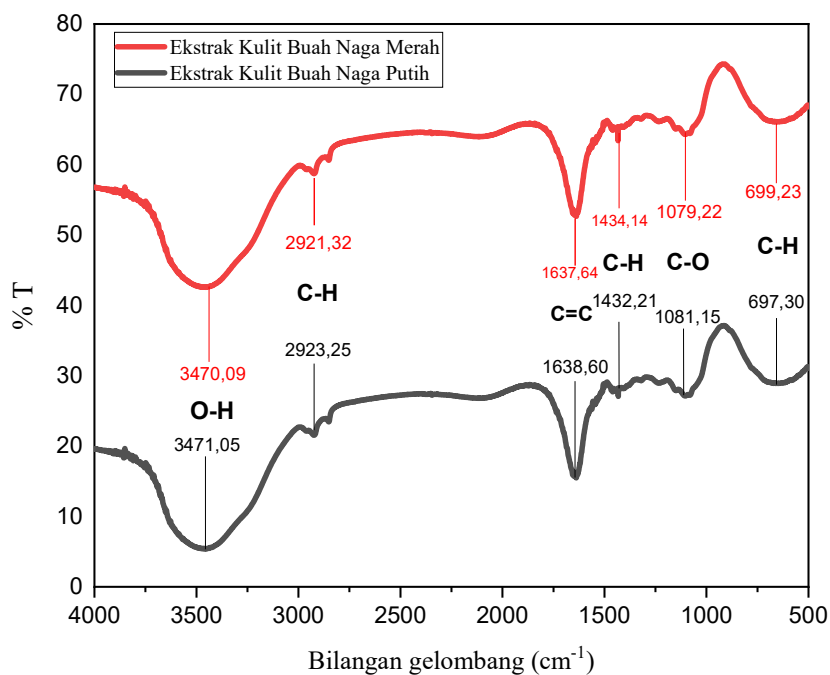
x = Konsentrasi sampel

b = Intersep

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis gugus fungsi

Hasil uji FTIR ekstrak kulit buah naga merah dan putih ditunjukkan pada Gambar 2. Pada Gambar 1 dapat dilihat adanya spektra puncak-puncak serapan pada bilangan gelombang 3470,09 cm^{-1} , 2921,32 cm^{-1} ; 1637,64 cm^{-1} ; 1434,14 cm^{-1} ; 1079,22 cm^{-1} dan 699,23 cm^{-1} untuk ekstrak kulit buah naga merah, serta bilangan gelombang gelombang 3471,05 cm^{-1} , 2923,25 cm^{-1} ; 1638,60 cm^{-1} ; 1432,21 cm^{-1} ; 1081,15 cm^{-1} dan 697,30 cm^{-1} untuk ekstrak kulit buah naga putih. Berdasarkan bilangan gelombang tersebut lalu dibandingkan dengan data bilangan gelombang dari literatur. Gugus fungsi yang didapat dari hasil perbandingan tersebut untuk tiap bilangan gelombang sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.



Gambar 2. Spektra FTIR ekstrak kulit buah naga merah dan putih

Tabel 1. Interpretasi data spektra inframerah

Bilangan gelombang (cm^{-1})			
Ekstrak kulit buah naga merah	Ekstrak kulit buah naga putih	Literatur	Gugus fungsi
3470,09	3471,06	3200-3600	O-H
2921,32	2923,25	2850-2970	C-H
1637,64	1638,60	1610-1680	C=C
1434,14	1432,21	1340-1370	C-H
1079,22	1081,15	1000-1300	C-O
699,23	697,30	675-995	C-H

Ekstrak air kulit buah naga merah dan putih mempunyai spektra pita serapan di daerah $3200-3600 \text{ cm}^{-1}$, tepatnya pada bilangan gelombang $3470,09 \text{ cm}^{-1}$ dan $3471,06 \text{ cm}^{-1}$. Hal ini menunjukkan adanya vibrasi regangan (*stretch*) gugus O–H. Biasanya di daerah $3300-3500 \text{ cm}^{-1}$ muncul pita vibrasi regangan gugus amina (N–H), tetapi dapat tertutup oleh pita gugus O–H yang ditandai dengan bentuk pita O–H yang lebih lebar [41]. Gugus N–H, absorpsinya memiliki satu atau dua pita tajam yang intensitasnya rendah, pada saat gugus O–H muncul di wilayah N–H akan dihasilkan pita absorpsi yang lebih lebar [42].

Spektra ekstrak air memiliki vibrasi regangan gugus C=C alkena yang tampak pada daerah $1610-1680 \text{ cm}^{-1}$ tepatnya pada bilangan gelombang $1637,64 \text{ cm}^{-1}$ dan $1638,60 \text{ cm}^{-1}$. Spektra ekstrak air juga menunjukkan adanya gugus alkana yang muncul di daerah $2850-2970 \text{ cm}^{-1}$ [43]. Pita absorpsi pada bilangan gelombang $2921,32 \text{ cm}^{-1}$ dan $2923,25 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan adanya vibrasi dari peregangan gugus C – H alkana. Absorpsi dari $\text{sp}^3 \text{ C} - \text{H}$ selalu muncul di bawah 3000 cm^{-1} . Spektra ekstrak air mempunyai pita serapan pada bilangan gelombang $1434,14 \text{ cm}^{-1}$ dan $1432,21 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya vibrasi bengkokan (*bend*) dari gugus C – H alkana. Pita pada daerah bilangan gelombang $1000-1300 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan adanya vibrasi regangan dari gugus ester (C–O) [42]. Pita serapan gugus ester pada ekstrak air yaitu bilangan gelombang $1079,22 \text{ cm}^{-1}$ untuk ekstrak air kulit buah naga merah dan $1081,15 \text{ cm}^{-1}$ untuk ekstrak air kulit buah naga putih.

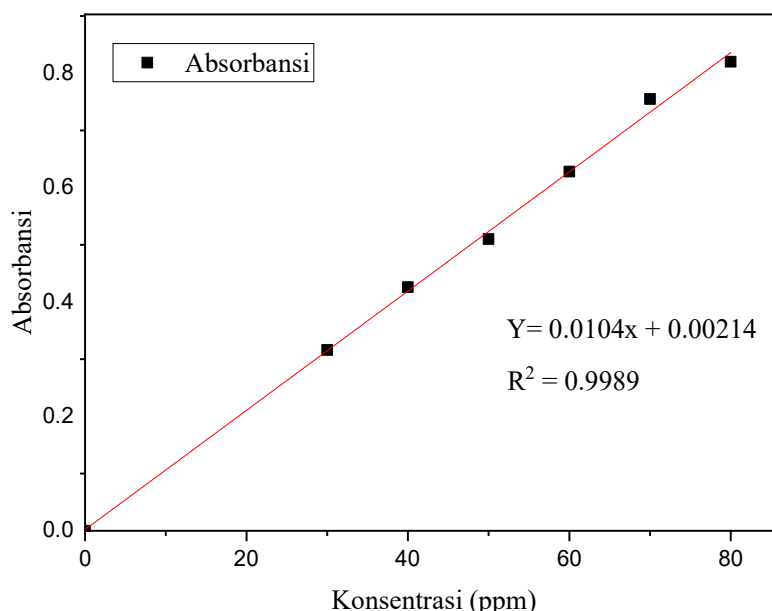
Pada spektra ekstrak air buah naga merah dan putih, ada pita absorpsi pada bilangan $675-995 \text{ cm}^{-1}$. Hal ini mengindikasikan ada vibrasi bengkokan gugus C–H dari senyawa aromatik. Karena vibrasi regangan dari gugus C–H aromatik pada bilangan gelombang lebih dari 3000 cm^{-1} ($3050-3010 \text{ cm}^{-1}$), maka merupakan sesuatu yang sukar untuk dipakai untuk membedakan alkena dengan senyawa aromatik. Vibrasi bengkokan dari gugus C – H aromatik untuk ekstrak air pada bilangan gelombang $699,23 \text{ cm}^{-1}$ untuk kulit buah naga merah dan $697,30 \text{ cm}^{-1}$ untuk kulit buah naga putih [43].

Dari Gambar 1, hasil spektra ekstrak air kulit buah naga merah dan putih mengindikasikan jumlah senyawa polar seperti golongan alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, dan steroid [8], [21]. Indikasi ini terlihat dari intensitas yang kuat vibrasi regangan gugus O–H yang terabsorpsi. Tetapi, untuk penentuan senyawa fenol atau flavonoid cukup sulit jika hanya dilihat dengan adanya gugus O–H. Adanya gugus C–O pada bilangan gelombang $1079,22 \text{ cm}^{-1}$ dan $1081,15 \text{ cm}^{-1}$, dapat dijadikan indikasi yang menguatkan ada senyawa fenol dan flavonoid pada ekstrak. Adanya vibrasi regangan gugus C–O menunjukkan bahwa senyawa polar terkandung dalam ekstrak air. Pita absorpsi gugus O–H dimana bentuknya lebih lebar mengindikasikan keberadaan senyawa alkaloid yaitu gugus N–H pada

ekstrak. Adanya vibrasi dari gugus C–H yang sedikit terdeteksi menguatkan anggapan bahwa gugus C–H menandakan adanya intensitas yang cukup untuk menginduksi senyawa nonpolar seperti terpenoid dan steroid agar muncul sebagai pita vibrasi. Adanya gugus C–H menunjukkan senyawa tersebut terdapat di dalam ekstrak air tetapi dalam jumlah yang sedikit. Keberadaan gugus C–H menunjukkan besarnya absorpsi senyawa nonpolar yaitu terpenoid dan steroid yang mempunyai atom karbon yang banyak dan struktur rantainya panjang. Tidak terdeteksi gugus C–N tetapi ada pita dengan intensitas rendah pada bilangan gelombang 1180-1360 cm^{-1} , yaitu posisi serapan gugus C–N. Vibrasi regangan dari gugus C=O juga tidak muncul pada ekstrak air. Gugus C=O biasanya ada pada ekstrak sebab gugus C=O berada dalam senyawa tanin, namun muncul pita serapan dengan intensitas rendah pada bilangan gelombang 1690-1760 cm^{-1} .

Penentuan kadar fenol total

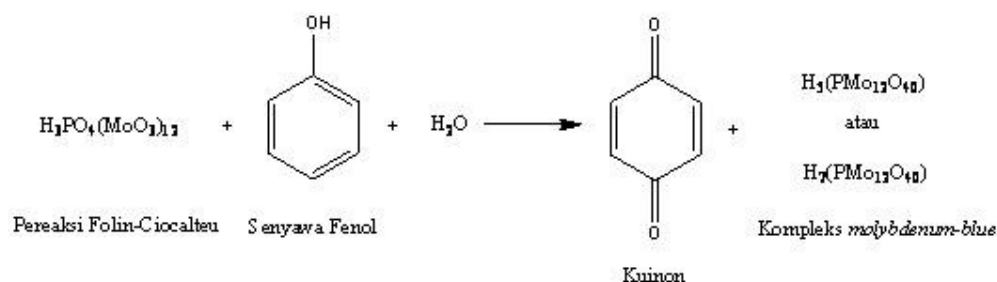
Hasil pembuatan kurva baku untuk penetapan kadar fenol total ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva baku penentuan fenol total

Dari Gambar 2, diperoleh persamaan regresi linier $Y = 0,0104x + 0,00214$ dengan nilai $R^2 = 0.9989$. Nilai R^2 yang hampir 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh merupakan persamaan linier.

Asam galat tergolong senyawa fenol yang memiliki aktivitas antioksidan kuat [44], [45]. Asam galat memiliki gugus O-H dan ikatan rangkap terkonjugasi di setiap cincin benzena yang mengakibatkan senyawa ini efektif membentuk senyawa kompleks dengan reagen folin Ciocalteau, sehingga reaksi yang terjadi lebih intensif dan sensitif [46].



Gambar 3. Reaksi reagent folin ciocalteau dengan fenol

Senyawa fenol bereaksi dengan reagen folin ciocalteau bisa terjadi dalam suasana basa. Hal ini disebabkan agar terjadi disosiasi proton pada senyawa fenol menjadi ion fenolat. Untuk membuat kondisi basa dipakai Na_2CO_3 7,5%. Gugus hidroksil senyawa fenol bereaksi dengan reagent folin ciocalteau membentuk kompleks molibdenum–tungsten yang berwarna biru. Warna biru inilah yang bisa dideteksi spektrofotometer UV-Vis. Semakin tinggi konsentrasi senyawa fenol maka semakin banyak pula ion fenolat yang akan mengurangi asam heteropoli/fosfomolibdat–fosfotungstat menjadi senyawa kompleks molibdenum–tungsten sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat [35].

Penetapan kadar fenol total ekstrak kulit buah naga merah dan putih dilakukan dengan mengukur absorbansi dengan spektrofotometer UV-Visible. Persamaan regresi linier $Y = 0,0104x + 0,00214$ dipakai untuk menghitung kadar total fenol pada sampel ekstrak kulit buah naga merah dan putih. Hasil penetapan kadar total fenol ekstrak air kulit buah naga merah dan putih ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penentuan kadar fenol total dan uji presisi

Sampel	Abs	Konsentrasi (ppm)	Rerata kadar	SD	Kadar fenol total
Ekstrak kulit naga merah	0,543	52,006	52,99478	0,6678	$52,99478 \pm 0,6678$
	0,553	52,967			
	0,558	53,448			
	0,563	53,929			
	0,547	52,390			
	0,558	53,448			
	0,551	52,775			
Ekstrak kulit naga putih	0,844	80,948	78,8739	1,1031	$78,8739 \pm 1,1301$
	0,83	79,602			
	0,822	78,833			
	0,813	77,967			
	0,81	77,679			
	0,819	78,544			
	0,819	78,544			

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar fenol total ekstrak kulit buah naga merah sebesar $52,99478 \pm 0,6678$ ppm dan ekstrak kulit buah naga putih sebesar $78,8739 \pm 1,1301$ ppm. Pada penelitian ini, ekstraksi digunakan dengan pelarut air karena kepolaran dari pelarut air dengan konstanta dielektrik = 80,37 lebih besar apabila dibandingkan dengan

etanol yang mempunyai konstanta dielektrik = 24,30. Hal ini menyebabkan air dapat menarik senyawa fenol dari ekstrak kulit buah naga merah dan putih lebih maksimal. Kesesuaian kepolaran pelarut dan senyawa yang diambil mempunyai peranan penting. Senyawa fenol yang dibagi dalam beberapa jenis dengan tingkat kepolaran yang berbeda akan memengaruhi kelarutan dalam suatu pelarut[13], [24], [25], [47]. Hal ini juga dipublikasikan oleh Dewantara dkk. tahun 2021, yang menyampaikan bahwa senyawa akan larut pada pelarut dengan kepolaran yang tidak berbeda[48].

Dari Tabel 2 juga bisa diketahui hasil uji presisi penetapan kadar total fenol buah naga merah dan putih. Presisi merupakan ukuran kedekatan nilai data satu dengan yang lainnya dalam suatu pengukuran berulang pada kondisi dan perlakuan yang sama. Presisi yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan cara ulangan sebanyak 7 kali ulangan. Presisi suatu metoda dilihat dari simpangan baku relatif (CV) yang dihasilkan dari serangkaian analisis yang dilakukan secara berulang [7]. Hasil untuk uji presisi untuk sampel kulit buah naga merah dan kulit buah naga putih dengan menganalisis contoh berulang-ulang sebanyak 7 kali ulangan didapat hasil 1,399% untuk kulit buah naga putih sedangkan 1,260% untuk kulit buah naga merah. Hasil tersebut dapat di ketahui dari simpangan baku relatif (RSD). Yang mempunyai kriteria koefisien variasi kurang dari 1,5% atau kurang[37]–[40].

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak air kulit buah naga merah dan putih mengandung gugus fungsi O-H, C-H, C-O, dan C=C. Kadar total fenol pada kulit buah naga merah sebesar $52,99478 \pm 0,6678$ mg/L sedangkan untuk kulit buah naga putih sebesar $78,8739 \pm 1,1301$ mg/L. Ekstrak air kulit buah naga merah dan putih menunjukkan adanya vibrasi dari gugus O–H ($3400,55 \text{ cm}^{-1}$) pada senyawa fenol, saponin, dan tanin; N–H ($3400,55 \text{ cm}^{-1}$) pada senyawa alkaloid; C–H alkana ($2930,85 \text{ cm}^{-1}$) pada senyawa terpenoid dan steroid; C=C alkena ($1624,24 \text{ cm}^{-1}$) pada senyawa terpenoid dan steroid; C–O ($1047,72 \text{ cm}^{-1}$) pada senyawa flavonoid, alkaloid, tanin; dan C–H aromatik ($717,85 \text{ cm}^{-1}$) pada senyawa fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Uji presisi diklasifikasikan baik karena hasil penentuan kadar total ekstrak kulit buah naga merah dan putih RSD < 1,5 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. T. W. Lim *et al.*, "Studies on the storage stability of betacyanins from fermented red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) drink imparted by xanthan gum and carboxymethyl cellulose," *Food Chem.*, vol. 393, p. 133404, Nov. 2022, doi: 10.1016/J.FOODCHEM.2022.133404.
2. Z. Chen, B. Zhong, C. J. Barrow, F. R. Dunshea, and H. A. R. Suleria, "Identification of phenolic compounds in Australian grown dragon fruits by LC-ESI-QTOF-MS/MS and determination of their antioxidant potential," *Arab. J. Chem.*, vol. 14, no. 6, p. 103151, Jun. 2021, doi: 10.1016/J.ARABJC.2021.103151.
3. M. Arivalagan *et al.*, "Biochemical and nutritional characterization of dragon fruit (*Hylocereus* species)," *Food Chem.*, vol. 353, p. 129426, Aug. 2021, doi: 10.1016/J.FOODCHEM.2021.129426.
4. C. L. Roriz *et al.*, "Red pitaya (*Hylocereus costaricensis*) peel as a source of valuable molecules: Extraction optimization to recover natural colouring agents," *Food Chem.*, vol. 372, p. 131344, Mar. 2022, doi: 10.1016/J.FOODCHEM.2021.131344.
5. P. Paško *et al.*, "Dragon Fruits as a Reservoir of Natural Polyphenolics with Chemopreventive Properties," *Mol. 2021, Vol. 26, Page 2158*, vol. 26, no. 8, p. 2158, Apr. 2021, doi: 10.3390/MOLECULES26082158.

6. N. L. Le, "Functional compounds in dragon fruit peels and their potential health benefits: a review," *Int. J. Food Sci. Technol.*, vol. 57, no. 5, pp. 2571–2580, May 2022, doi: 10.1111/IJFS.15111.
7. W. Tang *et al.*, "Phenolic Compounds Profile and Antioxidant Capacity of Pitahaya Fruit Peel from Two Red-Skinned Species (*Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus*)," *Foods* 2021, Vol. 10, Page 1183, vol. 10, no. 6, p. 1183, May 2021, doi: 10.3390/FOODS10061183.
8. A. Marselia, S. Wahdaningsih, and F. Nugraha, "Analisis gugus fungsi dari ekstrak metanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan FT-IR," *J. Mhs. Farm. Fak. Kedokt. UNTAN*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5, 2021.
9. D. N. Sari, S. Wahdaningsih, and H. Kurniawan, "Analisis gugus fungsi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Mhs. Farm. Fak. Kedokt. UNTAN*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5, 2021.
10. N. M. Rosiana, A. L. Suryana, and Z. Olivia, "Polyphenol content and antioxidant activity of beverage from dragon fruit peel powder and soy powder," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Mar. 2021, vol. 672, no. 1, p. 012055, doi: 10.1088/1755-1315/672/1/012055.
11. M. dan Hidayati, P. Scrap Besi menjadi Copperas dan Ekstrak Kulit Rambutan untuk Pembuatan Nanopartikel Besi yang Ramah Lingkungan Jurnal, P. Scrap Besi menjadi Copperas dan Ekstrak Kulit Rambutan untuk Pembuatan Nanopartikel Besi yang Ramah Lingkungan Sunardi, and N. Hidayati, "Pemanfaatan Scrap Besi Menjadi Copperas dan Ekstrak Kulit Rambutan untuk Pembuatan Nanopartikel Besi yang Ramah Lingkungan," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 20, no. 3, pp. 494–507, Jul. 2022, doi: 10.14710/JIL.20.3.494-507.
12. R. A. Akbar, "Pengaruh paparan CH₄ dan H₂S terhadap keluhan gangguan pernafasan pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo," *J. Ind. Hyg. Occup. Heal.*, vol. 1, no. 1, p. 1, Sep. 2016.
13. T. Aziz, M. Egan, G. Johan, and D. Sri, "Pengaruh jenis pelarut, temperatur dan waktu terhadap karakterisasi pektin hasil ekstraksi dari kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Tek. Kim.*, vol. 24, no. 1, pp. 17–27, Mar. 2018, doi: 10.36706/JTK.V24I1.186.
14. F. M. Manihuruk, T. Suryati, and I. I. Arief, "Effectiveness of the Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel Extract as the Colorant, Antioxidant, and Antimicrobial on Beef Sausage," *Media Peternak.*, vol. 40, no. 1, pp. 47–54, Apr. 2017, doi: 10.5398/MEDPET.2017.40.1.47.
15. L. S. Fitria Prodi and F. Ilmu Kesehatan, "Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami," *J. Farm. Tinctura*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, Dec. 2021, doi: 10.35316/TINCTURA.V3I1.1606.
16. R. Vijayakumar, S. S. Abd Gani, U. H. Zaidan, M. I. E. Halmi, T. Karunakaran, and M. R. Hamdan, "Exploring the Potential Use of *Hylocereus polyrhizus* Peels as a Source of Cosmeceutical Sunscreen Agent for Its Antioxidant and Photoprotective Properties," *Evidence-based Complement. Altern. Med.*, vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/7520736.
17. N. A. Hadi, M. Mohamad, M. A. K. Rohin, and R. M. Yusof, "Effects of Red Pitaya Fruit (*Hylocereus Polyrhizus*) Consumption on Blood Glucose Level and Lipid Profile in Type 2 Diabetic Subjects," *Borneo Sci.*, vol. 31, Apr. 2016, Accessed: Nov. 24, 2022. [Online]. Available: <https://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/borneo-science/article/view/180>.
18. N. A. Al-Mekhlafi *et al.*, "Metabolomic and antioxidant properties of different varieties and origins of Dragon fruit," *Microchem. J.*, vol. 160, p. 105687, Jan. 2021, doi: 10.1016/J.MICROC.2020.105687.
19. H. Jiang, W. Zhang, X. Li, C. Shu, W. Jiang, and J. Cao, "Nutrition, phytochemical profile, bioactivities and applications in food industry of pitaya (*Hylocereus* spp.) peels: A comprehensive review," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 116, pp. 199–217, Oct. 2021, doi: 10.1016/J.TIFS.2021.06.040.

20. M. Joshi and B. Prabhakar, "Phytoconstituents and pharmaco-therapeutic benefits of pitaya: A wonder fruit," *J. Food Biochem.*, vol. 44, no. 7, p. e13260, Jul. 2020, doi: 10.1111/JFBC.13260.
21. P. Paško *et al.*, "Bioactivity and cytotoxicity of different species of pitaya fruits – A comparative study with advanced chemometric analysis," *Food Biosci.*, vol. 40, p. 100888, Apr. 2021, doi: 10.1016/J.FBIO.2021.100888.
22. P. Madane *et al.*, "Dragon fruit (*Hylocereus undatus*) peel as antioxidant dietary fibre on quality and lipid oxidation of chicken nuggets," *J. Food Sci. Technol.* 2019 574, vol. 57, no. 4, pp. 1449–1461, Nov. 2019, doi: 10.1007/S13197-019-04180-Z.
23. Ş. H. Attar *et al.*, "Nutritional Analysis of Red-Purple and White-Fleshed Pitaya (*Hylocereus*) Species," *Mol.* 2022, Vol. 27, Page 808, vol. 27, no. 3, p. 808, Jan. 2022, doi: 10.3390/MOLECULES27030808.
24. A. Noviyanty, C. A. Salingkat, and S. Syamsiar, "PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP EKSTRAKSI DARI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)," *KOVALEN J. Ris. Kim.*, vol. 5, no. 3, pp. 271–279, Dec. 2019, doi: 10.22487/KOVALEN.2019.V5.I3.14037.
25. D. Shofinita, Y. Bindar, T. W. Samadhi, A. A. Jaelawijaya, and M. Fawwaz, "Effect of Ethanol Addition as Extraction Solvent on The Content of Bioactive Materials in Dragon Fruit Skin Extract and Powder," *Reaktor*, vol. 20, no. 2, pp. 68–74, Jun. 2020, doi: 10.14710/reaktor.20.2.68-74.
26. F. Fathordoobady, H. Mirhosseini, J. Selamat, and M. Y. A. Manap, "Effect of solvent type and ratio on betacyanins and antioxidant activity of extracts from *Hylocereus polyrhizus* flesh and peel by supercritical fluid extraction and solvent extraction," *Food Chem.*, vol. 202, pp. 70–80, Jul. 2016, doi: 10.1016/J.FOODCHEM.2016.01.121.
27. A. Noviyanty, C. A. Salingkat, and Syamsiar, "PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP TOTAL FENOLAT DAN NILAI IC50 DARI EKSTRAKSI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Pengolah. Pangan*, vol. 4, no. 2, pp. 45–50, Dec. 2019, doi: 10.31970/PANGAN.V4I2.26.
28. T. B. Wisesa and S. B. Widjanarko, "PENENTUAN NILAI MAKSIMUM PROSES EKSTRAKSI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) [IN PRESS JULI 2014]," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 3, pp. 88–97, 2014, Accessed: Dec. 08, 2022. [Online]. Available: <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/55>.
29. A. M. Som, N. Ahmat, H. A. Abdul Hamid, and N. M. Azizuddin, "A comparative study on foliage and peels of *Hylocereus undatus* (white dragon fruit) regarding their antioxidant activity and phenolic content," *Heliyon*, vol. 5, no. 2, p. e01244, Feb. 2019, doi: 10.1016/J.HELIYON.2019.E01244.
30. N. Riaz *et al.*, "Development of Carrot Nutraceutical Products as an Alternative Supplement for the Prevention of Nutritional Diseases," *Front. Nutr.*, vol. 8, Jan. 2022, doi: 10.3389/FNUT.2021.787351/FULL.
31. K. MYuliawati, Y. Lukmayani, and V. Maharani Patricia, "Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode FRAP dan Penentuan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Air Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Pharmacopolium*, vol. 5, no. 2, pp. 205–210, Aug. 2022, doi: 10.36465/JOP.V5I2.917.
32. T. Kokila, P. S. Ramesh, and D. Geetha, "Biosynthesis of silver nanoparticles from Cavendish banana peel extract and its antibacterial and free radical scavenging assay: a novel biological approach," *Appl. Nanosci.*, vol. 5, no. 8, pp. 911–920, Nov. 2015, doi: 10.1007/s13204-015-0401-2.
33. A. Bankar, B. Joshi, A. R. Kumar, and S. Zinjarde, "Banana peel extract mediated novel route for the synthesis of silver nanoparticles," *Colloids Surfaces A Physicochem. Eng. Asp.*, vol. 368, no. 1–3, pp. 58–63, Sep. 2010, doi: 10.1016/j.colsurfa.2010.07.024.
34. S. Sunardi, M. Mardiyono, and N. Hidayati, "Pemanfaatan Scrap Besi Menjadi Copperas dan Ekstrak Kulit Rambutan untuk Pembuatan Nanopartikel Besi yang Ramah Lingkungan," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 20, no. 3, pp. 494–507, 2022, doi: 10.14710/jil.20.3.494-507.

35. R. Alfian and H. Susanti, "PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK METANOL KELOPAK BUNGA ROSELLA MERAH (*Hibiscus sabdariffa* Linn) DENGAN VARIASI TEMPAT TUMBUH SECARA SPEKTROFOTOMETRI," *Pharmaciana*, vol. 2, no. 1, 2012, doi: 10.12928/pharmaciana.v2i1.655.
36. S. Machado *et al.*, "Application of green zero-valent iron nanoparticles to the remediation of soils contaminated with ibuprofen," *Sci. Total Environ.*, vol. 461–462, 2013, doi: 10.1016/j.scitotenv.2013.05.016.
37. N. F. Hasan, "PRESISI DAN AKURASI KROMATOGRAFI GAS DALAM PENETAPAN KADAR ASAM PROPIONAT DALAM PRODUKSI BAKERI PRECISION AND ACCURACY OF GAS CHROMATOGRAPHY FOR DETERMINATION OF PROPIONIC ACID LEVELS IN BAKERY PRODUCT," / *Indo. J. Pure App. Chem*, vol. 4, no. 2, pp. 102–108, 2021, Accessed: Nov. 26, 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/IJoPAC>.
38. M. Naschan, A. T. Prasetya, and W. Sumarni, "Uji Validitas Analisis Logam Fe dalam Sedimen Sungai Kaligarang dengan FAAS dan ICP-OES," *Indones. J. Chem. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 11–18, May 2017, doi: 10.15294/IJCS.V6I1.11030.
39. Asmariyani, Amriani, and Haslianti, "Verifikasi Metode Uji Lemak Pakan Buatan," *Fishtech-Jurnal Teknol. Has. Perikan.*, vol. 6, no. 1, pp. 92–96, Jul. 2017, doi: 10.36706/FISHTECH.V6I1.4455.
40. B. E. Saputra, Y. R. Bintari, and R. Risandiansyah, "UJI VALIDASI AKURASI DAN PRESISI METODE PEWARNAAN SEDERHANA *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* MENGGUNAKAN EKSTRAK METANOLIK *Hibiscus sabdariffa* Linn," *J. Bio Komplementer Med.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–13, Mar. 2022, Accessed: Nov. 26, 2022. [Online]. Available: <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jbm/article/view/15621>.
41. C. Anam, Sirojudin, and K. S. Firdausi, "Analisis Gugus Fungsi pada Sampel Uji, Bensin, dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR," *Berk. Fis.*, vol. 10, no. 1410–9662, pp. 79–85, 2007, Accessed: Dec. 03, 2022. [Online]. Available: <http://eprints.undip.ac.id/1888/>.
42. D. T. Pavia, G. M. Lampman, and G. S. Kriz, *Introduction to Spectroscopy*. 2009.
43. D. S. Skoog, F. J. Holler, and S. R. Crouch, *Principles of Instrumental Analysis*. Boston: Cengage L, 2016.
44. N. Ramadhani *et al.*, "Analisis Total Fenol Dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens* Jack)," *Pharm. J. Farm. Indones. (Pharmaceutical J. Indones.)*, vol. 19, no. 1, p. 66, 2022, doi: 10.30595/pharmacy.v19i1.12554.
45. M. A. Ramadhani, A. K. Hati, N. F. Lukitasari, and A. H. Jusman, "Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Serta Fenolik Total Ekstrak Daun Insulin (*Tithonia diversifolia*) Dengan Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol 96 %," *Indones. J. Pharm. Nat. Prod.*, vol. 3, no. 1, Apr. 2020, doi: 10.35473/IJPNP.V3I1.481.
46. R. Supriningrum, H. Nurhasnawati, S. Faisah, S. T. Ilmu, and K. Samarinda, "PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN SERUNAI (*Chromolaena odorata* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis," *AL-ULUM J. SAINS DAN Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 54–57, Apr. 2020, doi: 10.31602/AJST.V5I2.2802.
47. S. R. Nurbaya, W. Dwi, R. Putri, and S. Murtini, "PENGARUH CAMPURAN PELARUT AQUADES-ETANOL TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK BETASIANIN DARI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 19, no. 3, pp. 153–160, Dec. 2018, doi: 10.21776/UB.JTP.2018.019.03.2.
48. L. Aang, R. Dewantara, A. Dwi Ananto, and Y. Andayani, "Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible," *Lambung Farm. J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 2, no. 1, pp. 13–19, Jan. 2021, doi: 10.31764/LF.V2I1.3759.

● **22% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 22% Internet database
- Crossref database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	jurnal.untan.ac.id Internet	12%
2	journal.uad.ac.id Internet	4%
3	repository.unej.ac.id Internet	3%
4	core.ac.uk Internet	2%
5	volontegenerale.nl Internet	<1%
6	researchgate.net Internet	<1%
7	yanwaridewi.blogspot.com Internet	<1%

● Excluded from Similarity Report

- Publications database
- Submitted Works database
- Quoted material
- Small Matches (Less than 10 words)
- Manually excluded text blocks
- Crossref Posted Content database
- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded sources

EXCLUDED SOURCES

123dok.com	5%
Internet	
text-id.123dok.com	5%
Internet	
repository.ub.ac.id	5%
Internet	
ppjp.ulm.ac.id	4%
Internet	
eprints.uad.ac.id	4%
Internet	
journal.ummat.ac.id	3%
Internet	
media.neliti.com	3%
Internet	
scribd.com	3%
Internet	

Lalu Aang Robby Dewantara, Agus Dwi Ananto, Yayuk Andayani. "Penetapan ...	2%
Crossref	
repository.usd.ac.id	2%
Internet	
jurnal.unw.ac.id	2%
Internet	
farmasi.unw.ac.id	2%
Internet	
jurnal.unpad.ac.id	2%
Internet	
etheses.uin-malang.ac.id	2%
Internet	
jurnal.uns.ac.id	2%
Internet	
repository2.unw.ac.id	2%
Internet	
simakip.uhamka.ac.id	1%
Internet	
Nasril Fuad Hasan, Warsidah Warsidah, Gusrizal Gusrizal. "PRESISI DAN AKU...	1%
Crossref	
Ristika Oktavia Asriza, Diah Humaira, Sri Hawa T Insan, Zomi Zomi. "Function ...	1%
Crossref	
journal.ubb.ac.id	1%
Internet	

fr.scribd.com	1%
Internet	
repository.helvetia.ac.id	<1%
Internet	
eprints.ums.ac.id	<1%
Internet	
eprints.walisongo.ac.id	<1%
Internet	
Emilia Emilia, Lia Destiarti, Adhitiyawarman Adhitiyawarman. "PENENTUAN K...	<1%
Crossref	
repository.ung.ac.id	<1%
Internet	
repositori.uin-alauddin.ac.id	<1%
Internet	
Yosep Tempomona. "Fotoreduksi Besi Fe³⁺ Menggunakan Ekstrak Limbah Da...	<1%
Crossref	
David Albert Pangemanan, Edi Suryanto, Paulina V. Y. Yamlean. "SKRINNING ...	<1%
Crossref	
Gerild Adrian, Edi Suryanto, Defny S. Wewengkang. "AKTIVITAS PENANGKAL ...	<1%
Crossref	
vdokumen.com	<1%
Internet	
slideshare.net	<1%
Internet	

jurnal.ar-raniry.ac.id	<1%
Internet	
jifi.farmasi.univpancasila.ac.id	<1%
Internet	
Stevi G. Dungir, Dewa G. Katja, Vanda S. Kamu. "Aktivitas Antioksidan Ekstrak ..."	<1%
Crossref	
Iqra U. Kanopa, Lidya I. Momuat, Edi Suryanto. "Aktivitas Antioksidan Tepung ..."	<1%
Crossref	
Atika Putri Rezki, Siang Tandi Gonggo, Sri Mulyani Sabang. "Analisis Kadar Fl..."	<1%
Crossref	
Chesya Hana Sersermudy, Edi Suryanto, Julius Pontoh. "KOMBINASI ASAP C..."	<1%
Crossref	
repositori.usu.ac.id	<1%
Internet	
chemistryedc.blogspot.com	<1%
Internet	
Jurnal Pendipa. "Full Paper", PENDIPA Journal of Science Education, 2017	<1%
Crossref	
Kristoforus Trifonius Missa, Oktovianus R. Nahak T.B., Kristoforus W. Kia. "Ku..."	<1%
Crossref	
D S Handayani, W Frimadasi, T Kusumaningsih, Pranoto. "Synthesis and Char..."	<1%
Crossref	
Arpinaini Arpinaini, Sumpono Sumpono, Ridwan Yahya. "STUDI KOMPONEN K..."	<1%
Crossref	

digilib.uin-suka.ac.id	<1%
Internet	
Verry Andre Fabiani. "SINTESIS DAN KARAKTERISASI SILIKA GEL DARI LIMB..."	<1%
Crossref	
Syifa Khairunnisa, Ali Rakhman Hakim, Mia Audina. "Perbandingan Kadar Flav..."	<1%
Crossref	
grafiati.com	<1%
Internet	
repo.itera.ac.id	<1%
Internet	
etd.unsyiah.ac.id	<1%
Internet	
digilib.uinsgd.ac.id	<1%
Internet	
Fadillah Maryam, Subehan Subehan, Lilis Musthainah. "Isolasi Dan Karakteris..."	<1%
Crossref	
Dina Apriana Putri Husni, Erwin Abdul Rahim, Ruslan Ruslan. "PEMBUATAN M..."	<1%
Crossref	
D S Handayani, A H Rachma, S D Marliyana. "Synthesis of copoly-(eugenol-ste..."	<1%
Crossref	
Ahmad Fadli, Drastinawati Drastinawati, Ongky Alexander, Feblil Huda. "PENG..."	<1%
Crossref	
repository.uinjkt.ac.id	<1%
Internet	

repository.uksw.edu	<1%
Internet	
litbang.kemenperin.go.id	<1%
Internet	
journal2.unusa.ac.id	<1%
Internet	
ejournal.kemenperin.go.id	<1%
Internet	
ejournalmalahayati.ac.id	<1%
Internet	
dspace.uii.ac.id	<1%
Internet	

EXCLUDED TEXT BLOCKS

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Analisis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia BudiJl.Let. Jen. Sutoyo Mojosong...

snkpk.fkip.uns.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

Tabel 1. Interpretasi data

jurnal.untan.ac.id

Ekstrak Kulit Buah Naga MerahEkstrak Kulit Buah Naga Putih

repository.unej.ac.id

METODE2.1. Bahan.dan.AlatPenelitian dilaksanakan di.Laboratorium

lppm.ulm.ac.id

Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu KimiaVolume

repository.unhas.ac.id

kulit buah naga merah

ppjp.ulm.ac.id

cm-1; senyawa terpenoid dan steroid

ppjp.ulm.ac.id

Pembuatan kurva standar asam galatLarutan.asam galat dengan konsentrasi

www.scribd.com
