

Isolasi dan identifikasi senyawa golongan flavonoid dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa*, Linn) menggunakan metode sonikasi

Syafira Azzahra

Program Studi Kimia, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: syafirarara433@gmail.com

Kata Kunci:
flavonoid; rosella; sonikasi;
fitokimia; karakterisasi

Keywords:
flavonoids; rosella; sonication;
phytochemicals;
characterization

ABSTRAK

Bunga rosella merupakan tanaman yang memiliki kandungan antosianin. Antosianin termasuk dalam senyawa flavonoid yang memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi sehingga berfungsi sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara isolasi senyawa flavonoid, hasil uji fitokimia, dan karakterisasi senyawa flavonoid bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*, Linn) menggunakan spektrofotometer UV-Vis, FTIR, GC-MS, dan ¹HNMR. Metode yang digunakan yaitu metode sonikasi. Hasil ekstraksi menggunakan metode sonikasi didapatkan ekstrak pekat berwarna merah dengan rendemen 37,57% dari 25 gram rosella. Hasil dari proses hidrolisis yaitu terbentuknya gelembung CO₂ dengan produk samping berupa H₂O dan garam NaCl. Hasil dari proses partisi yaitu terbentuknya 2 lapisan, yaitu fasa organik dan fasa air dengan rendemen 14,61%. Pada penelitian ini didapatkan hasil larutan berwarna jingga (orange kecoklatan) yang menandakan hasil positif flavonoid melalui uji fitokimia. Hasil monitoring KLTP berupa bercak kuning dengan Rf 0,7125. Hasil karakterisasi menggunakan UV-Vis didapatkan panjang gelombang 268,9 nm. Hasil dari FTIR didapatkan beberapa serapan gugus fungsi khas dari flavonoid. Hasil karakterisasi GC-MS didapatkan puncak dengan waktu retensi 20,377.

ABSTRACT

Rosella flower is a plant that contains anthocyanins. Anthocyanins are included in the flavonoid compound which has a conjugated double bond system that functions as an antioxidant. The purpose of this study was to determine how to isolate flavonoid compounds, the results of phytochemical tests, and the characterization of rosella (*Hibiscus sabdariffa*, Linn) flower flavonoids using a UV-Vis spectrophotometer, FTIR, GC-MS, and ¹HNMR. The method used is the sonication method. The extraction results using the sonication method obtained a red concentrated extract with a yield of 37.57% from 25 grams of rosella. The result of the hydrolysis process is the formation of CO₂ bubbles with side products in the form of H₂O and NaCl salt. The result of the partition process is the formation of 2 layers, namely the organic phase and the water phase with a yield of 14.61%. In this study, the results of the solution were orange (brownish orange) indicating a positive result for flavonoids through a phytochemical test. KLTP monitoring results are in the form of yellow spots with Rf 0.7125. The results of characterization using UV-Vis obtained a wavelength of 268.9 nm. The results of the FTIR obtained some typical absorption of functional groups from flavonoids. The results of the GC-MS characterization obtained a peak with a retention time of 20.377 which is the peak of the flavonoid compound.

Pendahuluan

Tanaman Rosella merupakan tanaman hias luar ruangan yang merupakan jenis tanaman sepatu yang mampu tumbuh subur di iklim tropis seperti Indonesia (Djaeni et al., 2017). Pulau Jawa dan Kalimantan merupakan daerah yang banyak ditumbuhi



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa*, Linn.) yang termasuk tanaman famili Malvaceae. Rosella mengandung antosianin yang berperan sebagai antioksidan alami dan dapat menangkal radikal bebas (Inggrid et al., 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Suradji et al., (2016) terkait dengan kadar flavonoid total pada bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa*, Linn.), kadar flavonoid total ekstrak bunga Rosella Merah asal kediri yaitu 0,2816 mg RE/h dengan persentase 0,02816%, sedangkan untuk ekstrak bunga Rosella Merah asal Luwu Utara yaitu 2,075 mg RE/mg dengan persentase 0,207%.

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan didalam jaringan tanaman (Rajalakshmi & Narasimhan, 1985) biasanya terdapat pada sereal, sayur-sayuran, dan buah (Redha, 2010). Flavonoid termasuk pada golongan senyawa phenolic dengan struktur kimia C₆-C₃-C₆. Peran flavonoid pada tumbuhan adalah memberi warna, aroma, rasa pada biji; bunga; dan buah serta melindungi tumbuhan dari pengaruh lingkungan, sebagai anti mikroba, dan perlindungan dari paparan sinar UV (Alfaridz & Amalia, 2018).

Metode Sonikasi merupakan metode dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik dimana generator listrik ultrasonik akan membuat sinyal listrik kemudian diubah menjadi gelombang ultrasonik sehingga memiliki efek sangat kuat yang disebut dengan efek kavitasi pada larutan yang menyebabkan pecahnya molekul-molekul larutan (Rusdiana et al., 2018). Keunggulan metode sonikasi adalah memiliki ukuran partikel sangat kecil sehingga mencegah terjadinya proses creaming atau sedimentasi selama masa penyimpanan, menghasilkan luas permukaan yang besar sehingga dapat mempercepat penetrasi bahan aktif, memiliki waktu yang cukup efisien dan cepat (hanya membutuhkan waktu beberapa menit), dan memudahkan penyebarannya serta berwarna transparan. Pada metode sonikasi terdapat dua cara yaitu water bath dan jarum. Penelitian ini menggunakan metode Water bath dimana media perantaranya adalah air sehingga tidak terjadi kontak energi secara langsung antara sampel dengan alat dan mempekecil kemungkinan rusaknya sampel yang akan diuji (Rusdiana et al., 2018).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan metode sonikasi untuk melakukan ekstraksi senyawa flavonoid dari ekstrak bunga rosella. Proses ekstraksi dilakukan selama 15 menit dengan suhu 40 °C. Untuk mendapatkan hasil ekstrak yang baik, maka perlu dilakukan tahap lanjutan yaitu hidrolisis dan partisi. Setelah itu, hasilnya akan dimonitoring menggunakan kromatografi lapis tipis integratif dan diuji karakterisasinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis, FTIR, GCMS, dan ¹HNMR.

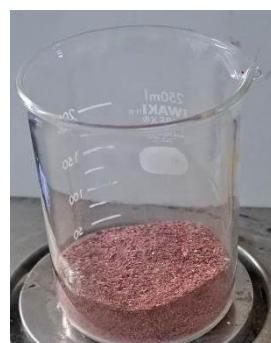
Pembahasan

Preparasi Rosella

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelopak rosella (*Hibiscus sabdariffa*, Linn). Proses preparasi dilakukan untuk mendapatkan kelopak bunga rosella dalam bentuk bubuk. Langkah pertama yaitu pencucian sampel hingga bersih yang betujuan untuk menghilangkan kotoran dan senyawa-senyawa yang tidak diinginkan. Selanjutnya kelopak bunga yang sudah dicuci tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan untuk menghilangkan kandungan airnya. Hal yang perlu diperhatikan saat

proses pengeringan adalah jangan melakukan proses pengeringan dibawah sinar matahari secara langsung dikarenakan dapat merusak kandungan metabolit sekunder (flavonoid) yang terkandung dalam kelopak bunga rosella. Langkah selanjutnya yaitu proses penghalusan dengan blender dan pengayakan dengan mesh 90 untuk mendapatkan bubuk kelopak bunga rosella merah yang siap untuk dilakukan pengujian (Sari, 2008).

Gambar 1.1 Hasil preparasi rosella



Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Ekstraksi Menggunakan Metode Sonikasi

Ekstraksi secara umum merupakan suatu proses pemisahan zat aktif dari suatu padatan maupun cairan dengan menggunakan bantuan pelarut (Prayudo et al., 2015). Pada percobaan ini digunakan pelarut etanol 96% dikarenakan etanol bersifat polar yang dapat dengan mudah menguap sehingga cocok digunakan sebagai pelarut pada saat proses ekstraksi (Afifah, 2013). Proses ekstraksi bunga rosella ini menggunakan metode sonikasi waterbath yang memanfaatkan gelombang ultrasonik.

Langkah pertama yang dilakukan yaitu ditimbang 30 gram serbuk bunga rosella merah kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer untuk selanjutnya ditambah etanol 96% sebanyak 300 ml yang berfungsi sebagai pelarut. Selanjutnya yaitu proses ekstraksi menggunakan ultrasonic waterbath selama 15 menit pada suhu 40°C. Pemilihan metode sonikasi waterbath dikarenakan metode tersebut membutuhkan waktu yang cukup cepat dibandingkan dengan maserasi. Selain itu, digunakan air pada proses waterbath sehingga kerusakan sampel dapat terminimalisasi karena tidak terjadi kontak energi secara langsung antara sampel dengan alat. Setelah melalui tahap sonikasi, sampel selanjutnya akan disaring menggunakan corong buchner yang berfungsi untuk memisahkan antara filtrat dengan residu, filtrat akan diambil pada proses ini. Selanjutnya sampel akan dimasukkan ke vacuum rotary evaporator yang berfungsi untuk memekatkan filtrate hasil ekstraksi. Prinsip dari vacuum rotary evaporator adalah mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari suatu larutan dari wujud cair menjadi uap yang akan berpindah ke labu cairan sehingga konsentrasi akan menjadi lebih pekat atau sesuai kebutuhan (Artini et al., 2022). Langkah terakhir yaitu proses penimbangan untuk mengetahui rendemen yang dihasilkan.

Adapun rendemen hasil dari proses ekstraksi ini adalah didapatkan esktrak pekat berwarna merah dengan rendemen sebesar 37,57% dari 25 gram rosella. Hal tersebut

sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Djaeni (2017) dimana rendemen yang beliau dapatkan dari hasil ekstraksi rosella sebesar 44,856% dari 50 gram rosella, terdapat perbedaan pada hasil rendemen dikarenakan berat sampel yang digunakan berbeda. Namun, hal tersebut sudah sesuai karena rendemen yang didapatkan dari penelitian ini sudah melebihi dua kali lipat dibandingkan rendemen yang berasal dari 50 gram sampel rosella. Dapat disimpulkan bahwa metode sonikasi efektif digunakan untuk ekstraksi dikarenakan hasil rendemen yang didapatkan cukup banyak dan akurat.

Tabel 1. Sampel dan Rendemen

No.	Sampel	Rendemen
1.	Ekstrak etanol 96%	37,57 %
2.	Partisi kloroform	14,61%

Gambar 1.2 Hasil ekstraksi



Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Hidrolisis dan Partisi

Hidrolisis dilakukan dengan penambahan katalis untuk mempercepat reaksi pemutusan ikatan glikosida. Hasil hidrolisis kemudian dilakukan partisi untuk mengambil metabolit sekunder yang diinginkan yang mempunyai kesamaan kepolaran dengan pelarut (Fasya *et al.*, 2016). Pada penelitian ini digunakan HCl sebagai katalis. Menurut Rahim (2016) kelebihan HCl adalah produk berupa garam yang nantinya akan dihasilkan dari proses hidrolisis dengan asam klorida merupakan garam yang tidak berbahaya (garam dapur). Alasan lainnya adalah HCl bersifat sebagai oksidator kuat sehingga lebih aman dibandingkan dengan asam yang lain.

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu dihidrolisis ekstrak hasil ekstraksi menggunakan HCl 2N untuk mempercepat reaksi hidrolisis. HCl termasuk asam kuat sehingga mudah melepaskan ion H^+ secara sempurna dalam air. Semakin banyak proton H^+ yang dilepas maka semakin mudah pula proses pelepasan ikatan glikosida (Handoko, 2006). Langkah selanjutnya yaitu ditambahkan $NaHCO_3$ untuk menjenuhkan larutan. Penambahan HCl pada proses sebelumnya akan menghasilkan suasana asam, oleh karena itu perlu dilakukan penetralan atau pengjenuhan menggunakan $NaHCO_3$. Proses penetralan ini berfungsi untuk menghindari terbentuknya kembali ikatan antara glikon dengan aglikon karena reaksi hidrolisis yang terus terjadi (Fasya, 2016). Selanjutnya adalah distirrer untuk menghomogenkan larutan sehingga memiliki pH netral. Hasil dari

proses hidrolisis adalah terbentuknya gelembung CO₂. Selain itu terdapat produk samping hasil hidrolisis diantaranya adalah H₂O dan garam NaCl.

Langkah selanjutnya yaitu proses partisi dengan menambahkan 25 ml pelarut kloroform. Kloroform bersifat nonpolar (Wiradnyani & Wartini, 2014). Penggunaan pelarut yang memiliki kepolaran berbeda dimaksudkan agar senyawa aktif yang memiliki kepolaran berbeda akan terekstrak dalam pelarut yang sesuai sehingga terbentuk 2 lapisan (Fasya, 2016). Hasil dari proses partisi yaitu terbentuknya 2 lapisan, dimana lapisan atas berupa fasa organik berwarna hijau pekat dan lapisan bawah berupa fasa air yang berwarna hijau muda atau hijau pudar. Rendemen yang dihasilkan dari proses partisi kloroform yaitu sebesar 14,61%.

Gambar 1.3 Hasil hidrolisis (a) dan hasil partisi (b)



(a)

(b)

Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Uji Fitokimia

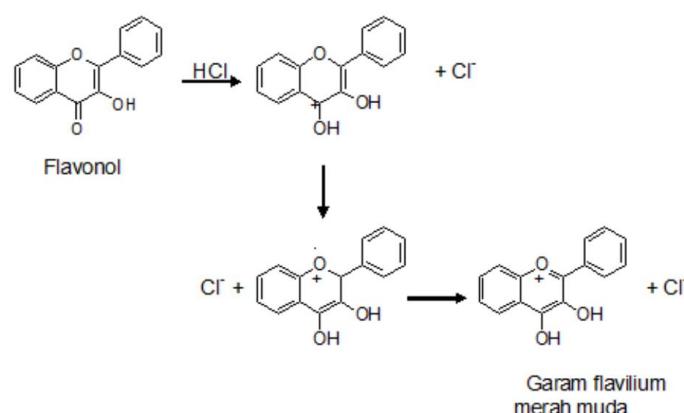
Tujuan dilakukan skrining fitokimia adalah untuk mengetahui apakah dalam sampel tersebut mengandung senyawa yang diduga flavonoid secara kualitatif. Uji fitokimia pada flavonoid dilakukan dengan tes Wilstater. Menurut Setiawan (2008), apabila larutan hasil uji fitokimia memberikan warna kuning maka reaksinya adalah positif.

Langkah pertama yaitu ditimbang 0.1 gram ekstrak bunga rosella merah dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian dilarutkan dalam 1-3 ml etanol panas 70%, logam Mg 0.1 gram, dan 2 tetes HCl pekat. Penambahan HCl pekat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H⁺ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Ikalinus *et al.*, 2015). Pada percobaan ini didapatkan hasil larutan berwarna jingga atau orange kecoklatan yang menandakan hasil positif adanya senyawa flavonoid melalui uji fitokimia. Hasil terebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan (2008) dimana uji fitokimia flavonoid akan menghasilkan warna kuning jingga.

Gambar 1.4 Hasil uji fitokimia

Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Prinsip tersebut seuai dengan test Wilstater seperti pada mekanisme dibawah ini

Gambar 1.5 Mekanisme reaksi Wilstater

Sumber: (Ikalinus et al., 2015)

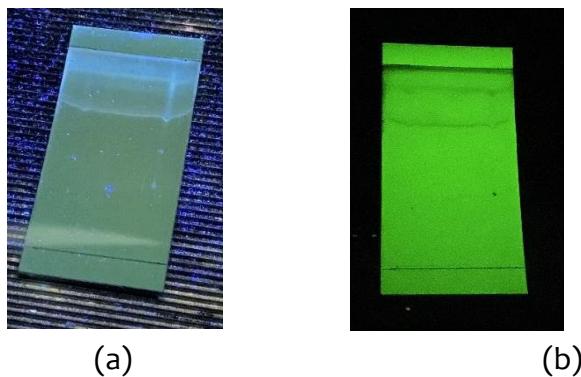
Monitoring KLTP

Pemisahan senyawa menggunakan Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP) bertujuan untuk memisahkan senyawa dan mengambil senyawa tunggal dari kelopak bunga rosella. Prinsip dari KLTP yaitu pemisahan senyawa berdasarkan pada perbedaan kepolaran senyawa terhadap fase gerak dan fasa diamnya. Pada KLTP fasa diam yang digunakan yaitu silika gel G₆₀F₂₅₄ berukuran 4×10 cm. Sedangkan fasa geraknya berupa campuran pelarut etanol : kloroform dengan perbandingan (4:1). Hasil dari KLTP berupa noda/bercak hasil pemisahan yang selanjutnya akan diamati dibawah sinar uv dengan panjang gelombang 254 dan 366 nm.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu dilarutkan bunga rosella hasil ekstraksi dengan etanol 80% karena etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa yang diinginkan. Selanjutnya ditotolkan larutan tersebut pada jarak 1 cm dari tepi bawah plat dengan pipa kapiler yang diselungi dengan pengeringan dengan hairdryer. Selanjutnya adalah dilakukan elusi dengan etanol : kloroform (4:1) karena pelarut tersebut cocok untuk dijadikan fasa gerak sehingga dapat menurunkan senuawa murni yang diinginkan. Langkah terakhir yaitu diamati noda/bercak dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.

Hasil dari monitoring KLTP yaitu didapatkan bercak noda berwarna kuning yang diamati menggunakan sinar UV. Warna kuning tersebut terlihat pada panjang gelombang 366 nm yang merupakan flavonoid golongan flavonol jenis kuertin sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kairewoa (2012) yang juga melakukan skrining isolat flavonoid menggunakan KLTP yang diamati pada sinar UV dengan panjang gelombang 254 dan 366 nm. Adapun nilai R_f yang didapatkan dari penelitian ini sebesar 0,7125. Menurut Rohman (2009), nilai R_f yang baik yaitu antara 0,2 - 0,8, oleh karena itu nilai R_f yang didapatkan dari penelitian ini sudah sesuai dan memenuhi ketentuan.

Gambar 1.6 Hasil plat KLTP di sinar UV (a) 366 nm (b) 254 nm

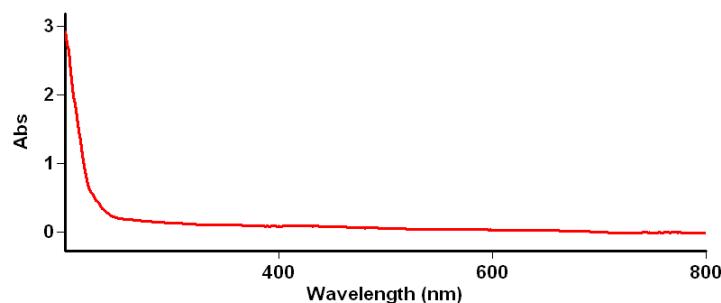


Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Karakterisasi Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur sampel dengan serapan cahaya di daerah ultraviolet (200-300 nm) dan sinar tampak/visible (350-800 nm). Serapan cahaya pada UV dan Vis akan mengakibatkan transisi elektron, yaitu perpindahan elektron dari keadaan dasar menuju keadaan tereksitasi. Prinsip kerja alat ini yaitu apabila terdapat cahaya monokromatik yang melalui suatu sampel/larutan, maka terdapat beberapa kemungkinan interaksi yaitu cahaya akan diserap, dipantulkan, atau dipancarkan. Berikut merupakan grafik hasil uji dari spektrofotometer UV-Vis.

Gambar 1.7 Grafik hasil UV-Vis



Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Tabel 2. Hasil karakterisasi UV-Vis

Wavelength (nm)	Abs
286,9	0,182

Gambar 1.7 dan tabel 2 diatas menunjukkan hasil karakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dimana diperoleh nilai panjang gelombang dari senyawa flavanoid sebesar 268,9 nm. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari (Lasang et al., 2019) yang menyatakan bahwa munculnya puncak pada panjang gelombang 268,9 nm menunjukkan dalam isolat hasil KLTP rosella yang mengandung senyawa flavonoid.

Karakterisasi Menggunakan Spektrofotometer FTIR

Spektrofotometer FTIR digunakan untuk mengidentifikasi gugus fungsi apa saja yang terdapat pada senyawa target hasil isolasi. Gugus fungsi tersebut perlu diidentifikasi untuk mengetahui ada tidaknya senyawa target hasil isolasi. Spektroskopi FTIR atau inframerah merupakan spektroskopi yang digunakan dengan cara mengamati interaksi molekul dengan radiasi elektromagnetik yang berada pada daerah gelombang 4000-400 cm⁻¹ karena semua serapan vibrasi gugus fungsi berada pada daerah tersebut (Gandjar & Rohman, 2007).

Prinsip kerja spektrofotometer inframerah yaitu fotometri dimana sinar dari sumber inframerah merupakan kombinasi dari panjang gelombang yang berbeda-beda. Sinar tersebut kemudian akan diarahkan menuju sampel yang selanjutnya akan ditransmisikan oleh sampel ke detektor. Perubahan intensitas sinar akan menghasilkan suatu gelombang interferensi. Gelombang ini diubah menjadi sinyal oleh detektor, diperkuat oleh penguat, lalu diubah menjadi sinyal digital. FTIR digunakan untuk mengetahui gugus fungsi senyawa pada sampel dengan absorbansi infra merah yang dilakukan oleh senyawa tersebut. Pola absorbansi yang diserap oleh setiap senyawa berbeda-beda, oleh karena itu kita dapat membedakan dan mengkuantifikasikan berbagai senyawa. Berikut merupakan spektra hasil uji dari spektrofotometer FTIR.

Gambar 1.8 Hasil spektra FTIR

Sumber: Gambar ini dihasilkan dari penelitian pribadi

Gambar 1.8 menunjukkan bahwa terdapat serapan khas dari senyawa flavonoid yaitu ditandai dengan adanya gugus fungsi C-O (1045.900 cm^{-1}), O-H (3486.415 dan 3426.607 cm^{-1}), C-H aromatik, C-H alifatik, dan C=C aromatik (1644.930 cm^{-1}) yang merupakan gugus fungsi yang dimiliki oleh senyawa flavonoid. Adapun serapan gugus fungsi lain yang terdapat pada spektra FTIR ditunjukkan pada tabel 3.

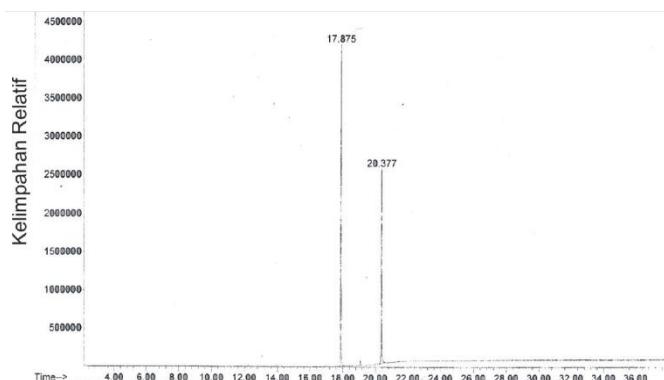
Tabel 3. Gugus fungsi dari spektra FTIR senyawa Flavonoid

Gugus Fungsi	Bilangan Gelombang (cm^{-1})	Range Pustaka (cm^{-1})
O-H stretching	3486.415	3550 - 3200
O-H stretching	3426.607	3550 - 3200
-CH ₃ stretch asym	2980.550	3000 - 2800
C alkuna	2341.785	2400 - 2100
C=C aromatik	1644.930	1680 – 1620
C=O stretching	1083.897	1300 - 1000
C-O fenol stretching	1045.900	1124 – 1000
C-H out of plane bending	879.796	1000 – 650
C-H out of plane bending	682.043	600 – 420
C-H out of plane bending	574.339	4.600 – 420

Karakterisasi Menggunakan Spektrofotometer GC-MS

Spektrofotometer GC-MS digunakan untuk mengidentifikasi kemurnian, hasil pemisahan, serta jumlah senyawa yang terdapat pada produk hasil. Apabila pada hasil kromatogram didapatkan satu puncak saja maka hal tersebut menunjukkan kemurnian produk sintesis yang berarti tidak adanya pengotor atau dapat dikatakan senyawa tersebut merupakan senyawa murni hasil isolasi. Sedangkan apabila terdapat dua puncak maka menunjukkan bahwa senyawa tersebut merupakan senyawa hasil pemisahan. Berikut merupakan hasil kromatogram senyawa target.

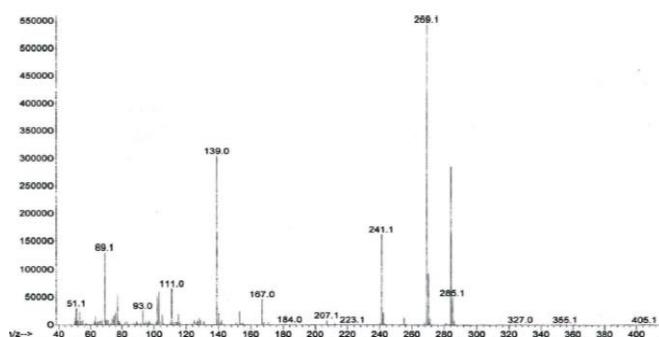
Gambar 1.9 Hasil Kromatografi GC-MS



Sumber: (Fitrya et al., 2009)

Berdasarkan hasil kromatogram diatas dapat diidentifikasi bahwa terdapat 2 puncak dimana puncak pertama muncul pada waktu retensi 17,875 menit dan puncak kedua muncul pada waktu retensi 20,377 menit. Berdasarkan database hasil spectrum GC-MS didapatkan puncak dengan waktu retensi 20,377 yang merupakan puncak dari senyawa flavonoid, sedangkan puncak dengan waktu retensi 17,875 merupakan puncak ester asam lemak yaitu asam heksanadioat. Oleh karerna itu dapat disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi bukan merupakan senyawa flavonoid murni (Fitrya et al., 2009). Pada kromatogram diatas terdapat dua puncak, maka hal tersebut menunjukkan bahwa senyawa hasil isolasi merupakan senyawa hasil pemisahan. Selain itu terdapat hasil analisis dari spektrofotometer massa sebagai berikut.

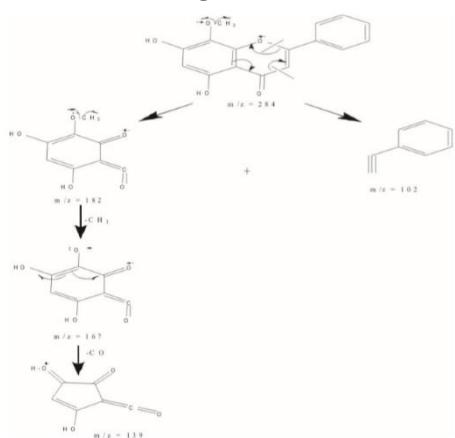
Gambar 1.10 Spektra massa



Sumber: (Fitrya et al., 2009)

Puncak paling kanan pada spektra massa menunjukkan ion molekular beserta berat molekulnya. Ion molekular merupakan senyawa yang memiliki eksistensi lebih lama dibandingkan senyawa-senyawa lainnya. Dari hasil spektra massa tersebut diperoleh ion molekular (M^+) dengan nilai m/z 285 yang merupakan BM relatif dari senyawa flavonoid (Fitrya et al., 2009). Adapun pola fragmentasi dari senyawa flavonoid ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Gambar 1.11 Pola fragmentasi senyawa flavonoid

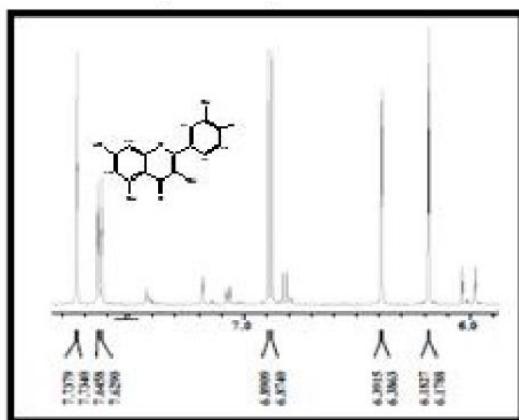


Sumber: (Fitrya et al., 2009)

Karakterisasi Menggunakan Spektrofotometer ^1H NMR

Spektrofotometer ^1H NMR digunakan untuk mengetahui jenis atom hidrogen yang ada pada molekul produk hasil isolasi. Melalui spektrum ^1H NMR, dapat diidentifikasi pula pergeseran kimia proton, jumlah proton, dan bentuk sinyalnya. Berikut merupakan hasil dan interpretasi spektrum dari karakterisasi menggunakan ^1H NMR.

Gambar 1.11 Hasil spectrum ^1H NMR



Sumber: (Yuniati et al., 2012)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Yuniati et al., 2012) mengenai uji antioksidan flavonoid kulit batang ketapang kencana menggunakan spektrofotometri ^1H NMR didapatkan hasil bahwa isolat flavonoid dalam pelarut metanol menunjukkan adanya pergeseran kimia dari proton-proton pada isolat flavonoid dan menunjukkan dua resonansi yang berbeda yaitu 6,18 (1H , d, $J=1,95$ Hz; H-6) dan 6,39 (1H , d, $J=2,6$ Hz; H-8 Hz; H-5').

Kesimpulan dan Saran

Proses ekstraksi bunga rosella ini menggunakan metode sonikasi *waterbath* yang memanfaatkan gelombang ultrasonik. Prinsip sonikasi adalah pemecahan reaksi intermolekular dalam sehingga terbentuk partikel berukuran nano yang dapat membantu mempercepat proses pelarutan dan memecah dinding sel. Pelarut metanol akan masuk ke dalam sel dan menarik senyawa flavonoid. Hasil ekstraksi menggunakan metode sonikasi didapatkan ekstrak pekat berwarna merah dengan rendemen sebesar 37,57% dari 25 gram rosella.

Pada penelitian ini didapatkan hasil larutan berwarna jingga atau orange kecoklatan yang menandakan hasil positif adanya senyawa flavonoid melalui uji fitokimia. Hasil monitoring KLTP yaitu terdapat bercak kuning dengan R_f sebesar 0,7125. Hasil karakterisasi menggunakan UV-Vis didapatkan panjang gelombang 268,9 nm untuk flavonoid. Hasil dari FTIR didapatkan beberapa serapan gugus fungsi khas dari flavonoid. Hasil karakterisasi GC-MS didapatkan puncak dengan waktu retensi 20,377 yang merupakan puncak dari senyawa flavonoid. hasil bahwa isolat flavonoid dalam pelarut metanol menunjukkan adanya pergeseran kimia dari proton-proton pada isolat flavonoid dan menunjukkan dua resonansi yang berbeda yaitu 6,18 dan 6,39.

Adapun saran yang bisa disampaikan diantaranya adalah perlu adanya penelitian dengan menggunakan variasi pelarut dan waktu untuk mengetahui pelarut dan waktu mana yang paling efektif dalam mengisolasi senyawa flavonoid. Selain itu Sampel yang digunakan tidak hanya kelopak rosella, namun bisa menggunakan batang atau bagian tumbuhan rosella yang lain.

Daftar Pustaka

- Afifah, N. (2013). Aktivitas antibakteri kombinasi gentamisin dan ekstrak 10 tanaman obat terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2018). Klasifikasi dan aktivitas farmakologi dari senyawa aktif flavonoid. *Farmaka*, 16(3), 1–9.
- Artini, N. P. R., Mahardiananta, I. M. A., & Nugraha, I. M. A. (2022). Rancang bangun chiller berbasis mikrokontroler untuk evaporasi senyawa bahan alam. *Jurnal Resistor*, 5(1), 10–16.
- Djaeni, M., Ariani, N., Hidayat, R., & Utari, F. D. (2017). Ekstraksi antosianin dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) berbantu ultrasonik: Tinjauan aktivitas antioksidan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 148–151.
- Fasya, A. G. (2016). Ekstraksi, hidrolisis dan partisi metabolit sekunder dari mikroalga chlorella sp . *Journal of Chemistry*, 5(1), 5–9.
- Fitrya, Anwar, L., & Fitria Sari. (2009). Identifikasi flavonoid dari buah tumbuhan mempelas. *Jurnal Penelitian Sains*, 12(3C), 1–5.
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. (2007). Kimia farmasi analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Handoko, D. S. (2006). Kinetika hidrolisis maltosa pada variasi suhu dan jenis asam sebagai katalis. *SIGMAL Jurnal Sains dan Teknologi*, 9 (1).
- Ikalinus, R., Widayastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 77.
- Inggrid, M., Hartanto, Y., & Widjaja, J. F. (2018). Dwicahyani, U., Isrul, M., & Noviyanti, W. O. N. (2019). Formulasi sediaan lipstik ekstrak kulit buah ruruhi (*Syzygium policephalum Merr*) sebagai pewarna. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(02), 91–103. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 2(3), 283–289.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v5i02.48>
- Lasang, M. B., Aisyah, A., Iswadi, I., & Bakar, A. N. A. (2019). Pengaruh kandungan senyawa pada ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) terhadap nilai efisiensi Dye Sensitized Solar Cell (DSSC). *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 13(1), 45–54. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v13i1.9615>
- Prayudo, A., Novian, O., Setyadi, & Antaresti. (2015). Koefisien transfer massa kurkumin dari temulawak ayndri. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26–31.
- Rahim, A. (2016). Hidrolisis selulosa dari bahan pod husk kakao. 4(6), pp. 702–711.
- Rajalakshmi, D & S. Narasimhan. (1985). Food antioxidants: Sources and methods of evaluation dalam D.L. Madhavi: Food antioxidant technological, toxilogical and health perspectives. Marcel Dekker Inc., Hongkong: 76-77.

- Redha, A. (2010). Flavonoid: Struktur, sifat antioksidatif, dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2), 196–202. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-1-7>
- Rohman, A. (2009). Kromatografi untuk analisis obat. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rusdiana, I. A., Hambali, E., & Rahayuningsih, D. M. (2018). Pengaruh sonikasi terhadap sifat fisik formula herbisida yang ditambahkan surfaktan dietanolamida. *Agroradix*, 1(2), 34–41.
- Setiawan, I.M.A. (2008). Isolasi dan Identifikasi senyawa golongan flavonoid pada ekstrak n-butanol kulit batang bungur (*Lagerstroemia speciosa Pers.*). Skripsi. Denpasar: Universitas Udayana.
- Suradji, S. I., Najib, A., & Ahmad, A. R. (2016). Studi komparasi kadar flavonoid total pada bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa L.*) Asal Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 175–181. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.219>
- Wiradnyani, N. K., & Wartini, N. M. (2014). Komposisi senyawa penyusun minuman sinom (*curcuma domestica val.- tamarindus indica l.*). Media Ilmiah Teknologi Pangan, 1(1), 10–23.
- Yuniati, W. W., Khairul, A. Dewi, K. (2012). Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antioksidan flavonoid dari ekstrak air kulit batang ketapang kencana (*Terminalia muelleri Benth.*). *Jurnal Sains dan Matematika*, 20(3), 71–76.