

Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi, Sonikasi, dan Sokletasi Terhadap Nilai Rendemen Sampel Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)

Sinta Bella Triyanti, Flora Putri Lestari, Puti Anisa Nur Fitriana, Herlita Rahma Rostiana, Devika Damayanti Silalahi, Tria Dara Syalsabina, Rahma Yenita Putri, Iwan Syahjoko Saputra*

Program Studi Rekayasa Kosmetik, Fakultas Teknologi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Lampung 35365, Indonesia

*email korespondensi: iwan.saputra@km.itera.ac.id

Received: 2 Mei 2024; **Revised:** 29 Oktober 2024; **Accepted:** 11 Desember 2024; **Published:** 5 Februari 2025

ABSTRAK

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa aktif simplisia dengan menggunakan pelarut cair tertentu. Simplisia adalah bahan alami yang berasal dari alam dan belum mengalami proses pengolahan kecuali proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dan mempermudah penggunaannya. Simplisia banyak digunakan sebagai bahan dasar ekstraksi. Ada beberapa metode dalam ekstraksi diantaranya adalah maserasi, sonikasi, dan sokletasi. Pada percobaan ekstraksi kulit buah naga, proses ekstraksi dimulai dengan menghancurkan kulit buah naga menjadi potongan kecil, kemudian direndam dalam pelarut untuk memisahkan senyawa-senyawa yang diinginkan. Maserasi adalah proses merendam suatu simplisia dalam pelarut pada suhu kamar untuk mendapatkan ekstrak. Sonikasi adalah modifikasi dari metode maserasi yang menggunakan bantuan ultrasound (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz), sedangkan sokletasi melibatkan pemanasan yang cukup pada suhu yang lebih tinggi. Pada kulit buah naga, senyawa-senyawa yang dapat dihasilkan juga memiliki beberapa manfaat, diantaranya termasuk antioksidan yang tinggi dan khasiat anti-inflamasi. Dengan memanfaatkan teknik ekstraksi maserasi, sonikasi, dan sokletasi potensi senyawa-senyawa bermanfaat dalam kulit buah naga dapat diekstraksi secara efisien untuk aplikasi yang beragam. Pada penelitian ini hasil nilai rendemen maserasi sebesar 16,29%; nilai rendemen sonikasi 3,74%; dan nilai rendemen sokletasi sebesar 29,54%. Adapun hasil uji fitokimia pada ekstrak kulit buah naga metode sokletasi terdapat senyawa metabolit dengan yaitu tanin.

Kata-kata kunci: Ekstraksi; Kulit buah naga; Sokletasi; Sonikasi; Uji fitokimia

PENDAHULUAN

Tanaman buah naga berasal dari Amerika Tengah, namun kini telah tersebar luas di Indonesia. Indonesia memiliki kondisi iklim tropis sehingga buah naga dapat tumbuh dengan baik (Angkat dkk., 2020). Pertumbuhan buah naga dipengaruhi oleh kelembaban udara, suhu, kondisi tanah, dan curah hujan. Pada tempat tumbuh yang berbeda tentunya memiliki perbedaan unsur hara dalam tanahnya sehingga dapat berpengaruh pada buah naga yang dihasilkan. Buah ini memiliki komponen utama yang terletak pada daging buah dan kulit buahnya. Daging buahnya memiliki rasa yang segar untuk dikonsumsi dan kulit buahnya juga banyak mengandung senyawa aktif, seperti alkaloid, steroid, flavonoid, dan tanin. Senyawa aktif tersebut dapat diambil dengan ekstraksi (Sukmawati & Yulawati, 2024).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa aktif yang larut dengan menggunakan pelarut cair tertentu dari bahan simplisia. Simplisia adalah bahan alami yang berasal dari alam dan belum mengalami proses pengolahan kecuali proses pengeringan (Sapitri et al., 2022). Proses pengeringan dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dan mempermudah penggunaannya. Simplisia banyak digunakan sebagai bahan dasar ekstraksi. Metode ekstraksi dapat dibedakan menjadi dua yaitu berdasarkan suhu pemanasannya yaitu cara dingin dan cara panas. Metode ekstraksi cara dingin meliputi metode maserasi dan perkolasi sedangkan cara panas meliputi refluks, sokletasi, infusa, dekokta, destilasi, dan digesti. Selain cara panas dan cara dingin terdapat pula metode ekstraksi modern yang meliputi ekstraksi sentrifugasi, superkritikal, dan ultrasonik (sonikasi) (Syamsul et al., 2020).

Ekstraksi maserasi adalah ekstraksi sederhana yang sering dipilih untuk mengekstrak bahan-bahan. Ekstraksi maserasi mengandalkan prinsip kesetimbangan konsentrasi antara zat pelarut dan senyawa yang terdapat dalam sel dan prosesnya melibatkan perendaman material dalam pelarut (Badaring et al., 2020). Proses tersebut melibatkan pencampuran serbuk tanaman dengan pelarut yang cocok dalam wadah tertutup

pada suhu ruangan. Ekstraksi dihentikan saat terjadi keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan dalam sel tanaman. Setelah ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel dengan menyaringnya. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rendemen ekstraksi buah naga sebesar 3,92% (Yusriani, 2021); penelitian Wijaya menggunakan ekstrak batang turi nilai rendemennya 6,13% (Wijaya et al, 2018); penelitian Abadi ekstrak biji kelor nilai rendemennya 5,26%; dan penelitian Sayuti ekstrak kulit bambu laut nilai rendemennya 7,7% (Sayuti, 2017). Kelemahan utama dari metode maserasi ini meliputi waktu yang dibutuhkan yang cukup lama, penggunaan pelarut dalam jumlah besar, dan risiko kehilangan beberapa senyawa mungkin juga sulit diekstraksi pada suhu ruang. Selain maserasi ada beberapa metode yang sudah dilakukan oleh para peneliti salah satunya adalah sonikasi.

Ekstraksi sonikasi merupakan modifikasi dari metode maserasi yang menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Sampel serbuk ditempatkan dalam wadah ultrasonik dan dikenai gelombang *ultrasound*, tujuannya adalah memberikan tekanan mekanik pada sel untuk membentuk rongga dalam sampel. Kerusakan sel tersebut dapat meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut dan hasil ekstraksi. Penelitian Utami menggunakan ekstrak daun salam menghasilkan nilai rendemen sebesar 15,1%. Penelitian Sakalaty dengan ekstrak daun Miana menunjukkan nilai rendemen sebesar 1,65%. Penelitian Tiyas dengan ekstrak daun kelor menghasilkan nilai rendemen sebesar 22,2% (Tiyas dkk, 2024), sementara penelitian Pangandaran dengan ekstrak *Padina sp.* memperoleh nilai rendemen sebesar 12% (Pangandaran dkk, 2024). Kelebihan menggunakan metode sonikasi yaitu waktu yang digunakan relatif singkat, hasil ekstraksi yang lebih efisien dan meningkatkan kelarutan senyawa senyawa dalam pelarut dan hasil ekstraksi. Metode sonikasi memiliki beberapa kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam penggunaannya. Meskipun efektif metode sonikasi rentan terhadap variabilitas dalam efisiensi, dapat menyebabkan kerusakan sampel seperti pecahnya membran sel atau denaturasi protein, dan menghasilkan panas yang dapat mempengaruhi struktur biologis. Kontaminasi silang antara sampel juga merupakan risiko, serta biaya perawatan instrumen sonikasi yang signifikan.

Ekstraksi sokletasi adalah teknik ekstraksi yang menempatkan serbuk sampel dalam wadah seperti kantong kertas saring (selongsong) (Wijaya et al., 2019). Wadah tersebut kemudian ditempatkan di dalam soklet yang berada di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang cocok ditambahkan ke dalam labu dan suhu pemanasan diatur di bawah titik didih pelarut. Metode ekstraksi sokletasi memerlukan pelarut yang sesuai dengan sampel, dengan suhu pemanasan diatur di bawah titik didih pelarut. Beberapa hasil penelitian terkait ekstraksi sokletasi antara lain: ekstraksi daun rambai laut dengan rendemen sebesar 28,4% (Wijaya et al., 2018); ekstraksi batang turi dengan rendemen 7,76% (Wijaya et al., 2018); ekstraksi daun kersen menghasilkan rendemen 28,9% (Puspitasari & Proyogo, 2017); ekstraksi umbi bawang dayak dengan rendemen 8,76%; dan ekstraksi daun kersen dengan rendemen 19% (Yulianti et al., 2021). Keunggulan dari pendekatan ini adalah proses ekstraksi yang terjadi secara kontinu, dengan sampel diekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi, mengurangi penggunaan pelarut dan waktu yang dibutuhkan.

Pada penelitian ini menggunakan sampel kulit buah naga yang diekstraksi menggunakan metode maserasi, sonikasi, dan sokletasi. Dari beberapa metode ekstraksi tersebut akan ditentukan nilai rendemen terbesar. Hasil nilai rendemen akan menentukan metode paling efektif dalam mengekstrak kulit buah naga. Pada ekstrak dengan nilai rendemen terbesar dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit buah naga.

EKSPERIMEN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Sonikasi bath* (ovan), *Automatic Fat Extractor* (*biobase*), *Rotary Evaporator* (IKA RV 10 digital), dan pompa *aquarium*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga yang berasal dari perkebunan buah naga Sabina yang berada di Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung selatan, alkohol 96% (Merck), metanol 96% (Merck), n-heksana (Merck), dan kertas saring *Whatman* no. 42.

Prosedur Kerja

Proses ekstraksi

a. Pembuatan simplisia sampel Kulit Buah Naga

Pengambilan sampel kulit buah naga dan sortasi basah kulit buah naga dengan menghilangkan bagian yang tidak digunakan. Sampel kulit buah naga dan buah ditimbang dan dicuci menggunakan air mengalir. Kemudian ditiriskan, dipotong kecil-kecil, dan dikeringkan pada suhu ruang. Setiap 2 hari dilakukan penyemprotan secara merata menggunakan alkohol 96%. Sampel yang sudah kering dilakukan sortasi kering dan dilanjutkan dengan penghalusan simplisia menggunakan blender lalu dikemas (Manalu & Adinegoro, 2018).

b. Metode Maserasi Kulit Buah Naga

Sebanyak 5 g sampel simplisia ditambahkan dengan 25 mL metanol (1:5 b/v) dan didiamkan selama 30 menit. Campuran tersebut disaring menggunakan kertas Whatman No 42. Sebanyak 25 mL ekstrak kasar metanol dipartisi dengan 25 mL n-heksana (1:1 v/v) menggunakan corong pisah, kemudian digojog selama 10 menit dan sesekali dikeluarkan gas dari corong pisah. Kedua lapisan tersebut dipisahkan menjadi 2 fraksi yaitu fraksi cair metanol dan fraksi cair n-heksana. Sebanyak 1 mL fraksi ekstrak cair metanol dan n-heksana diletakan di atas kaca arloji yang berbeda dan sudah ditimbang, lalu dikeringkan di atas *hotplate* pada suhu 64,7°C (metanol) dan 68,7°C (n-heksana). Lalu kaca arloji tersebut ditimbang untuk mengetahui massa akhir ekstrak yang didapatkan sehingga dapat dihitung konsentrasi larutan stok/1 mL.

c. Metode Sonikasi Kulit Buah Naga

Sampel simplisia kulit buah naga sebanyak 5 g ditambahkan 25 mL pelarut metanol (1:10) b/v dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer lalu di sonikasi selama 60 menit pada frekuensi ultrasonik 60 kHz. Campuran disaring dengan kertas saring Whatman No 42. Filtrat yang didapat dilakukan diambil 1 mL untuk dikeringkan dengan kaca arloji dengan suhu 64,7°C. Kemudian kaca arloji yang berisi ekstrak kering ditimbang untuk mengetahui massa akhir ekstraknya sehingga dapat dihitung konsentrasi larutan stok (Amanda, 2023).

d. Metode Sokletasi Kulit Buah Naga

Sampel simplisia kulit buah naga sebanyak 5 g dikemas dalam wadah selongsong yang terbuat dari kertas saring yang diikat kedua ujungnya. Selongsong sampel dimasukkan ke dalam alat soklet yang sudah terhubung dengan kondensor. Dimasukan batu didih ke dalam labu alas bulat. Sebanyak 190 mL pelarut metanol dimasukkan ke dalam tabung soklet. Proses sokletasi dilakukan selama 2 Jam pada suhu 120°C. Hasil ekstrak yang didapat dilakukan analisis organoleptik dan diambil 1 mL untuk dikeringkan dengan suhu 64,7°C untuk mengetahui massa akhir ekstrak agar dapat dihitung konsentrasi larutan stoknya. Dicatat siklus yang terjadi selama proses ekstraksi (Supriatin et al., 2018).

e. Evaporasi Ekstrak Cair Kulit Buah Naga

Filtrat hasil ekstraksi maserasi, sonikasi, dan sokletasi dievaporasi. Filtrat dimasukkan ke dalam labu alas bulat. Pada *waterbath rotary vacuum evaporator* dimasukan air secukupnya dan diatur suhunya 65°C untuk menguapkan metanol dalam ekstrak sampel. Pada alat *rotary* diatur dengan kecepatan putar 100 rpm. Tekanan yang digunakan pada proses evaporasi adalah 200 mmHg, kemudian dihitung nilai rendemen dari ketiga ekstrak dengan rumus berikut.

$$\text{Rumus Total Nilai Rendemen (\%)} = (\text{massa akhir}) / (\text{massa awal}) \times 100\% \quad (1)$$

f. Uji Fitokimia Kulit Buah Naga

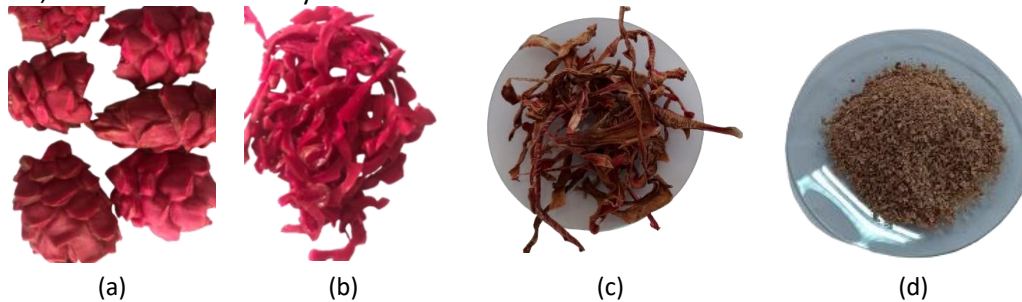
Hasil filtrat dari evaporator dengan nilai rendemen tertinggi dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak kulit buah naga. Uji Alkaloid-Dragendorff menggunakan sebanyak 0,5 mL sampel ekstrak ditambah dengan 5 mL *aquades* dan diteteskan reagen Dragendorff sebanyak 5 tetes. Ekstrak yang telah direaksikan endapan sebelum dan setelah reaksi. Uji Flavonoid ekstrak kulit buah naga menggunakan 1 mL sampel ditambahkan dengan 9 mL metanol lalu ditambahkan NaOH (50%) (Muaja et al., 2017), setelah itu diamati perubahan warna yang terjadi. Uji steroid menggunakan sebanyak 1 mL sampel ekstrak ditambahkan 5 tetes pereaksi Liebermann-Burchard (LB), setelah itu mengamati perubahan warna yang terjadi, jika perubahan warna biru yang terbentuk menunjukkan (+) steroid dan warna merah yang terbentuk menunjukkan (+) triterpenoid. Uji Tanin menggunakan 2 mL sampel ekstrak kulit buah naga yang dipanaskan diatas air yang dipanaskan diatas hot plate, kemudian ditambahkan 3 tetes

FeCl₃ dan diamati perubahan warna sebelum dan sesudah reaksi. Uji Saponin menggunakan 0,5 mL sampel ekstrak kulit buah naga ditambahkan 5 mL aquades lalu dikocok dengan kuat. Setelah itu ditambahkan pereaksi HCl 2N tetes, diamati busa yang terbentuk selama 30 detik.

HASIL DAN DISKUSI

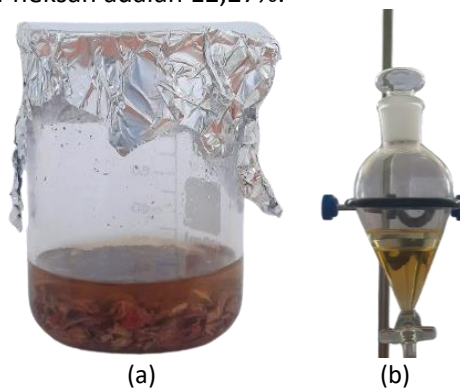
Hasil Ekstraksi Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga yang dipakai diambil dari dari perkebunan buah naga Sabina yang berada di Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Kulit buah naga disortasi basah untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak diperlukan seperti **Gambar 1a**. Pencucian kulit buah naga dengan air mengalir bertujuan untuk menghilangkan pengotor pada kulit buah naga. Kulit buah naga dipotong kecil-kecil seperti pada **Gambar 1b** untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan kulit buah naga dilakukan selama 7 hari untuk mengurangi kadar air, sehingga menghambat pertumbuhan mikroba dan mudah disimpan. Hasil pengeringan didapat 16,53 g simplisia kulit buah naga dengan warna kecoklatan dan aromanya seperti daun kering yang ditunjukkan pada **Gambar 1c**. Setelah itu dilakukan penghalusan untuk mendapatkan serbuk dari sampel kulit buah naga yang ditunjukkan pada **Gambar 1d**. Tujuan penghalusan memudahkan pelarut untuk kontak dengan sampel sehingga proses ekstraksi lebih efektif dan pelarut lebih mudah mengekstrak metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Setelah dilakukan perhitungan rendemen dari serbuk buah naga didapatkan 6,68% nilai rendemennya.



Gambar 1. (a) Hasil sortasi basah; (b) Buah naga yang belum dikeringkan; (c) Simplisia kulit buah naga; dan (d) Serbuk simplisia kulit buah naga

Proses maserasi dilakukan selama 30 menit, saat proses maserasi terjadi dinding sel dan membran sel pecah karena adanya perbedaan tekanan konsentrasi didalam dan diluar sehingga ekstrak yang keluar mengubah warna pelarut yang awalnya tidak berwarna menjadi warna kuning seperti pada **Gambar 2a**. Warna kuning yang dihasilkan disebabkan adanya kandungan karotenoid seperti β -karoten dalam sampel kulit buah naga. Setelah proses partisi didapatkan fraksi metanol dan fraksi n-heksan seperti pada **Gambar 2b**. Proses partisi bertujuan untuk memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya dan membantu memisahkan senyawa bioaktif dari bahan tambahan. Nilai konsentrasi larutan stok yang diperoleh dari fraksi metanol adalah 0,06% dan fraksi n-heksan adalah 12,27%.



Gambar 2. (a) Proses maserasi kulit buah naga dan (b) Proses partisi ekstrak kulit buah naga

Pada proses sonikasi dilakukan menggunakan alat sonikator *waterbath* yang dilakukan selama 1 jam dengan frekuensi 60 kHz di suhu 25°C. Penggunaan suhu ruang membantu meminimalkan degradasi termal dan denaturasi protein, sehingga menghasilkan ekstrak dengan kualitas yang lebih tinggi. Frekuensi 60 kHz menghasilkan gelombang dengan intensitas tinggi yang mampu memecah matriks sel kulit buah naga secara efektif, sehingga menghasilkan ekstrak kulit buah naga berwarna kuning jernih seperti pada **Gambar 3**.

dengan volume yang didapatkan 14 mL. Frekuensi 60 kHz menghasilkan panas yang minimal, sehingga membantu menjaga kualitas dan aktivitas senyawa bioaktif yang sensitif terhadap panas. Nilai konsentrasi larutan stok yang didapatkan pada proses sonikasi adalah 0,37%. Warna kuning jernih yang dihasilkan dari proses sonikasi disebabkan karena pelepasan pigmen dari sel sel kulit buah naga tersebut.



Gambar 3. Hasil ekstraksi sonikasi

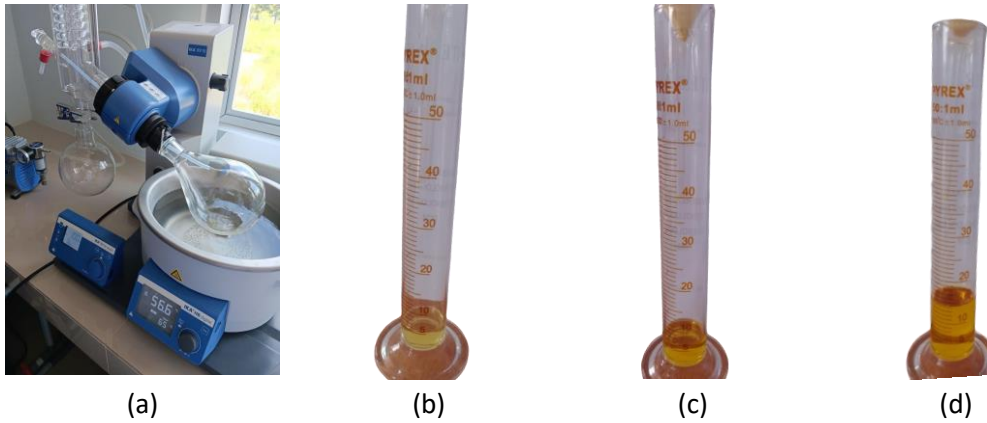
Proses sokletasi dilakukan selama 2 jam dengan pelarut metanol sebanyak 190 mL seperti pada Gambar 4. Proses ekstraksi dilakukan pada suhu 120°C, dimana penggunaan suhu tinggi ini dapat mempercepat ekstraksi serta meningkatkan efisiensi pemisahan senyawa target, sehingga proses ekstraksi menjadi lebih efektif. Hal ini sesuai dengan teori semakin tinggi suhu, semakin cepat pergerakan molekul pelarut dan senyawa yang ingin diekstrak. Sehingga dapat meningkatkan difusi dan kelarutan senyawa dalam pelarut, maka dapat mempermudah proses ekstraksi. Selain itu, pada suhu tinggi, pelarut cenderung menjadi lebih mudah menguap. Uap pelarut kemudian mengembun kembali dan turun ke sampel, mengulangi siklus ekstraksi. Namun, perlu diingat bahwa suhu yang terlalu tinggi dapat merusak suatu senyawa sehingga suhu harus disesuaikan dengan senyawa yang akan di ekstrak. Hasil yang diperoleh selama waktu sokletasi yaitu sebanyak 180 mL dengan massa akhir ekstrak 1 mL yaitu 0,0016 g dan konsentrasi larutan stoknya 0,16%. Konsentrasi larutan stok sangat rendah, karena penggunaan pelarut yang cukup banyak sehingga kemurniannya juga rendah. Ekstrak yang dihasilkan berwarna kuning jernih dengan bau khas. Selanjutnya dilakukan penyimpanan ekstrak pada botol kaca sebelum selanjutnya akan digunakan untuk metode evaporasi. Penyimpanan dengan botol kaca dimaksudkan agar ekstrak tidak mudah menguap, karena botol kaca memiliki tahanan terhadap cahaya yang lebih baik daripada botol plastik.



Gambar 4. Proses ekstraksi sokletasi

Pada proses metode evaporasi, dilakukan dengan menggunakan suhu 65°C agar pelarut metanol yang terdapat dalam ekstrak sampel menguap. Tekanan yang digunakan sebesar 200 mmHg agar dapat menurunkan titik didih pelarut, dengan menggunakan kecepatan 100 rpm pada alat putar rotary vacuum evaporasi (Gambar 5a). Hasil yang didapat dari masing-masing ekstrak yaitu sebesar 5 mL untuk teknik ekstraksi maserasi, 6 mL untuk teknik ekstraksi sonikasi, dan 14 mL untuk teknik ekstraksi sokletasi (Gambar 5b, 5c, dan 5d). Massa total yang didapat seberat 0,8145 g untuk maserasi; 0,1872 g untuk sonikasi; dan 1,4770 g untuk sokletasi.

Nilai rendemen yang didapat dari ekstraksi maserasi adalah 16,29%; ekstraksi sonikasi 3,744%; dan ekstraksi sokletasi 29,54% (Tabel 1). Warna ekstrak cair yang dihasilkan pada proses evaporasi memiliki warna yang berbeda-beda, ekstrak maserasi memiliki warna kuning pucat, ekstraksi sonikasi memiliki warna kuning jernih, ekstraksi sokletasi memiliki warna kuning jernih sedikit pekat. Aroma ekstrak kulit buah naga beraroma khas kulit buah naga kering.



Gambar 5. (a) Proses evaporasi; (b) Hasil evaporasi teknik maserasi; (c) Hasil evaporasi teknik sonikasi; dan (d) Hasil evaporasi teknik sokletasi

Tabel 1. Hasil Nilai Rendemen

Metode ekstraksi	Rendemen (%)
Maserasi	16,29 %
Sonikasi	3,74 %
Sokletasi	29,54 %

Hasil Uji Fitokimia

Ekstrak kulit buah naga dengan nilai rendemen terbesar dilakukan uji fitokimia untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam kulit buah naga. Pada pengujian alkaloid parameter yang digunakan adalah terjadinya endapan setelah ditetesi dengan reagen Dragendorff. Uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff yang positif ditunjukkan dengan adanya endapan coklat. Namun pada uji alkaloid pada ekstrak kulit buah naga didapat negatif kadar alkaloid.

Pada uji flavonoid menggunakan NaOH menunjukkan hasil positif jika terjadi perubahan warna ekstrak menjadi warna hijau tua karena terjadi pembentukan senyawa kompleks. NaOH akan bereaksi dengan sampel menyebabkan perubahan warna menjadi hijau tua. Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa uji flavonoid menunjukkan hasil negatif. Ekstrak kulit buah naga tidak berubah warna menjadi biru dan tetap berwarna kuning setelah direaksikan dengan NaOH.

Uji steroid/triterpenoid menggunakan reagen Liebermann Burchard (LB) yang bereaksi akan menyebabkan perubahan warna biru jika positif steroid dan merah jika positif triterpenoid. Prinsip reaksi dalam mekanisme reaksi uji triterpenoid adalah kondensasi atau pelepasan H₂O dan penggabungan karbokation. Pada sampel ekstrak kulit buah naga menunjukkan hasil yang negatif kandungan senyawa steroid/triterpenoid, karena tidak terjadi perubahan warna pada sampel tersebut.

Uji tanin menggunakan reagen FeCl₃ dengan parameter pengujian terjadinya perubahan warna pada ekstrak sampel setelah ditetesi dengan reagen. Dari hasil penelitian didapatkan hasil yang positif pada pengujian tanin. Sebelum ditetesi reagen FeCl₃ berwarna kuning cerah dan setelah ditetesi reagen FeCl₃ berubah warna menjadi kuning kecoklatan (Gambar 6). Perubahan warna pada ekstrak sampel disebabkan oleh reaksi kompleksasi antara senyawa tanin dengan ion Fe³⁺ dari FeCl₃.



Gambar 6. (a) Sebelum dan (b) Sesudah penambahan FeCl₃

Uji saponin dapat dilakukan dengan glikosida triterpen yang memiliki sifat cenderung polar, dengan mengambil sampel ekstrak kemudian dilarutkan menggunakan aquades dan ditetesi menggunakan reagen HCl 2N. Pada uji saponin dengan reagen HCl akan membentuk busa ketika direaksikan dengan ekstrak yang mengandung saponin setelah dikocok kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat senyawa saponin pada ekstrak kulit buah naga, karena busa yang terbentuk setelah dikocok kuat hilang sebelum 30 detik. Saponin adalah glikosida alami dengan sifat permukaan aktif yang bersifat amfifilik dan memiliki berat molekul yang besar.

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia dengan menggunakan sampel kulit buah naga dihasilkan senyawa metabolit sekunder yang positif terdapat pada pengujian tanin (**Tabel 2**). Pada pengujian fitokimia tanin dihasilkan warna kuning kecoklatan sehingga sampel ekstraksi kulit buah naga positif mengandung senyawa tanin. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Tanin memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel dan jaringan tubuh. Tanin memiliki sifat anti inflamasi yang dapat membantu meredakan peradangan di tubuh.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia

Jenis Uji Fitokimia	Hasil Pengamatan	Hasil Pengujian
Alkaloid	kuning pudar	-
Saponin	kuning keruh	-
Tanin	kuning gelap	+
Flavonoid	kuning jernih	-
Steroid	kuning cerah	-

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, disimpulkan bahwa metode sokletasi merupakan metode yang paling efektif untuk mengekstrak kulit buah naga dibandingkan dengan metode maserasi dan sonikasi. Hal ini dibuktikan dengan nilai rendemen yang dihasilkan dari metode maserasi, sonikasi, dan sokletasi. Metode Maserasi menghasilkan nilai rendemen 16,29%, pada metode sonikasi menghasilkan nilai rendemen 3,74% sedangkan pada metode sokletasi menghasilkan nilai rendemen terbesar yaitu 29,54%. ekstrak kulit buah naga memiliki warna kuning jernih sedikit pekat, aromanya khas kulit buah naga kering. Pada ekstrak kulit buah naga metode ekstraksi sokletasi setelah dilakukan uji fitokimia, terdapat senyawa metabolit sekunder yaitu tanin.

DAFTAR PUSTAKA

Amanda, F. (2023). *Isolasi senyawa flavonoid dari ekstrak etanol kelopak bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa Linn) menggunakan metode sonikasi*. 1(1), 1–17.

Angkat, N. U., Siregar, L. A., & Damanik, R. I. (2020). Identifikasi Karakter Morfologi Buah Naga (*Hylocereus sp.*) Di Kecamatan Sitinjo Kabupaten Dairi Sumatera Utara. *Jurnal Agroteknologi FP USU*, 6(4), 821–825.

Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16–26.

Manalu, L. P., & Adinegoro, H. (2018). Kondisi Proses Pengeringan Untuk Menghasilkan Simplisia Temuputih Standar. *Jurnal Standardisasi*, 18(1), 63. <https://doi.org/10.31153/jis.v18i1.698>

Muaja, M. G. D., Runtuwene, M. R. J., & Kamu, V. S. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Daun Soyogik (*Saurauia Bracteosa DC.*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 68. <https://doi.org/10.35799/jis.17.1.2017.15614>

Pangandaran, K., Pangandaran, K., Indonesia, J. B., & Kandungan, W. M. (2024). *Kandungan Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antifungal Ekstrak Padina sp. Menggunakan Ultrasound Assisted Extraction Terhadap Aspergillus flavus Screening of Phytochemical Compounds and Antifungal Activity of Padina sp . Extracted By Ultrasound Assisted Ex. 27.*

- Puspitasari, A. D. & Proyogo, L. S. (2017). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 13(2), 16-23. <http://dx.doi.org/10.31942/jiffk.v13i2.1695>
- Sapitri, A., Asfianti, V., & Marbun, E. D. (2022). Pengelolahan Tanaman Herbal Menjadi Simplisia sebagai Obat Tradisional. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 94–102.
- Sayuti, M. (2017). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*, 1(3), 166–174.
- Sukmawati, I & Yuliawati, M. K. (2024). Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 4(1), 105–111. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v4i1.12175>
- Supriatin, Y., Syafrullah, H., & Sumyani, T. (2018). Pengaruh Pelarut Organik Terhadap Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Dengan Metode Sokletasi Dan Maserasi. *Jab – Staba*, 2(1), 22–27.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria Malaccensis* Dengan Metode Maserasi Dan Refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.85>
- Tiyas, R. S., Yulianti, E., & Fahrudin, M. M. (2024). Penerapan Ultrasonik dalam Penelitian Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*): Pendekatan Berbasis Sains dan Nilai Islam. *Journal of Islamic Integration Science and Technology*, 2(1), 141–152. <https://doi.org/10.18860/es.v2i1.23420>
- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2019). C. Kata kunci: Oleoresin, jahe, ekstraksi, soklet. *Jurnal Konversi*, 8(1), 9–16.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., & Resmeiliana, I. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (*Muntingia calabura* L). *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 41–49. <https://doi.org/10.29244/jstsv.10.2.41-49>
- Yusriyani, S. K. A. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Polar Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-Picryl Hydrazil). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, Vol 5, No 2, pp 59-67.