

Pemanfaatan Metode Maserasi dan Sokletasi pada Suhu 80°C untuk Produksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) sebagai Potensi Bahan Aktif dalam Industri Pangan dan Farmasi

Yoga Pratama¹, Ryan Dias W¹, Riska Dwi Putri E¹,
Bela Alenza¹, Fadian Farisan Silmi¹, Yeni Variyana^{1*}

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

*corresponding author : Yeni Variyana
Email : yenivariyana@polinela.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 5 November 2025
Direvisi 27 November 2025
Diterbitkan 30 Januari 2026

Kata kunci:

Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*), oleoresin, maserasi, distilasi, rendemen.

ABSTRAK

Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) merupakan salah satu rempah tropis penting yang banyak dimanfaatkan dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik karena kandungan senyawa bioaktifnya seperti gingerol, shogaol, zingeron, serta minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rendemen oleoresin jahe melalui metode sokletasi dan maserasi dengan pelarut etanol serta pemurnian menggunakan distilasi. Bahan baku berupa jahe kering dihaluskan, kemudian diekstraksi dengan etanol pada suhu 80 °C selama 150 menit dengan rasio bahan terhadap pelarut 1:5. Hasil maserasi selanjutnya dimurnikan menggunakan distilasi untuk memisahkan pelarut dari oleoresin. Rendemen yang diperoleh metode maserasi sebesar 15,66%. efektivitas metode maserasi dalam melarutkan senyawa bioaktif dari jahe lebih baik dari metode sokletasi, karena proses ekstraksi berlangsung pada kondisi yang lebih ringan dan mampu mempertahankan aroma jahe yang lebih baik. Pemurnian melalui metode distilasi berhasil menghasilkan oleoresin yang lebih murni dan stabil sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan alami dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik.

Utilization of Maceration and Soxhletation Methods at 80°C for the Production of Ginger Oleoresin (*Zingiber officinale Roscoe*) as a Potential Active Ingredient in the Food and Pharmaceutical Industries

ARTICLE INFO

Received month dd, yyyy
Revised month dd, yyyy
Published month dd, yyyy

Keyword:

Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*), oleoresin, maceration, distillation, yield.

ABSTRACT

Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) is an important tropical spice that is widely used in the food, pharmaceutical and cosmetic industries because of its content of bioactive compounds such as gingerol, shogaol, zingerone and essential oils. This research aims to determine the yield of ginger oleoresin using soxhletation and maceration methods with ethanol solvent and purification using distillation. The raw material in the form of dried ginger is ground, then extracted with ethanol at a temperature of 80°C for 150 minutes with a material to solvent ratio of 1:5. The maceration results are then purified using distillation to separate the solvent from the oleoresin. The yield obtained by the maceration method was 15.66%. The effectiveness of the maceration method in dissolving bioactive compounds from ginger is better than the soxhletation method, because the extraction process takes place under milder conditions and is able to maintain the aroma of ginger better. Purification through the distillation method succeeded in producing a purer and more stable oleoresin, which has the potential to be used as a natural ingredient in the food, pharmaceutical and cosmetic industries.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu penghasil jahe (*Zingiber Offinale Rosc*) terbesar di dunia dengan luas lahan panen 105.560.126 m² dan total produksi jahe 216.586,66 ton sehingga memiliki peluang besar untuk mengembangkan produk turunan dari rimpang jahe. Jahe mengandung oleoresin yang banyak dimanfaatkan di industri farmasi dan industri makanan. Oleoresin mengandung beragam senyawa fenolik aktif yang memiliki aktivitas biologis penting, antara lain sebagai antioksidan, antikanker, antiinflamasi, anti-angiogenesis, serta antiaterosklerosis. Kandungan senyawa tersebut berperan dalam menangkal radikal bebas, menghambat pertumbuhan sel kanker, menekan proses peradangan, serta mencegah pembentukan plak pada pembuluh darah [1]. Jahe segar mengandung 4-7,5% oleoresin yang banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi dan makanan [2]. Oleoresin jahe terdiri dari komponen gingerol, shogaol, zingerone, resin dan minyak atsiri. Rendemen oleoresin jahe sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: ukuran bahan, waktu ekstraksi, temperature ekstraksi, jenis bahan, jenis pelarut, dan perbandingan jumlah pelarut dengan bahan [3]. Persenyawaan zingerone tidak dalam bentuk persenyawaan keton bebas, melainkan dalam bentuk persenyawaan aldehyd alifatis jenuh, terutama senyawa n-heptanal [4]. Kualitas oleoresin dipengaruhi oleh komposisi kimia bahan baku, kondisi pengolahan, serta metode ekstraksi yang digunakan. Oleh karena itu, pemilihan metode ekstraksi dan parameter proses merupakan faktor kunci untuk memperoleh rendemen dan komposisi kimia yang diinginkan [5].

Ekstraksi adalah proses pemisahan zat target dimana Teknik pemisahan berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut antara dua pelarut atau lebih yang saling bercampur. Pada umumnya, zat terlarut yang di ekstrak bersifat tidak larut atau sedikit larut dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain. Proses ekstraksi akan berhenti Ketika kesetimbangan telah tercapai antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi dalam simplisia. Setelah proses ekstraksi selesai, residu padat, dan pelarut (*mare*) dipisahkan dengan cara penyaringan [6].

Pemilihan metode ekstraksi sangat berpengaruh terhadap rendemen dan kualitas produk. Metode konvensional seperti maserasi dan sokletasi masih banyak digunakan karena peralatannya sederhana, meskipun membutuhkan waktu lebih lama. Sementara itu, metode modern seperti ekstraksi ultrasonik, *microwave-assisted extraction*, dan superkritik CO₂ menawarkan kecepatan dan efisiensi lebih tinggi, tetapi biayanya relatif mahal [7].

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyarian. Cairan penyarian akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan diluar sel maka larutan terpekat akan didesak keluar. Peristiwa tersebut akan berulang sehingga terjadi kesetimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel [8]. Keunggulan maserasi mencakup peralatan yang relatif sederhana dan fleksibilitas pemilihan pelarut, kelemahannya antara lain waktu ekstraksi yang lebih lama dan efisiensi yang bergantung pada rasio bahan : pelarut, suhu, ukuran partikel, serta agitasi. Pemilihan pelarut sangat menentukan jenis senyawa yang dapat diekstraksi. misalnya, etanol digunakan karena bersifat *food-grade* dan mampu melarutkan senyawa polar maupun semi-polar [9].

Sementara Sokletasi yang juga dikenal sebagai ekstraksi *Soxhlet*, adalah metode ekstraksi padat-cair yang memanfaatkan sirkulasi pelarut melalui sampel yang ditempatkan dalam alat *Soxhlet*. Setelah larutan dipanaskan hingga menguap, kondensatnya menetes ke dalam tabung sampel. Larutan ekstrak yang terkumpul kemudian disirkulasikan secara otomatis melalui sampel. Salah satu keunggulan metode sokletasi adalah kemampuan untuk mengekstraksi bahan dengan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan maserasi, serta penggunaan pelarut yang relatif lebih sedikit efektif karena pelarut bersirkulasi terus-menerus di sekitar bahan [10].

Leaching, atau yang dikenal sebagai ekstraksi padat-cair, merupakan proses pemisahan zat terlarut dari bahan padat dengan bantuan pelarut cair. Metode ini banyak diterapkan dalam berbagai bidang industri, seperti pangan, farmasi, dan pertanian. Contohnya dapat ditemukan pada proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak sawit mentah (CPO) maupun pada pemisahan sukrosa dalam industri gula tebu. Dalam pengolahan jahe (*Zingiber officinale Roscoe*), *leaching* digunakan untuk melarutkan senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, zingeron, minyak atsiri, serta berbagai senyawa fenolik lainnya dari simplisia jahe ke dalam pelarut.

Pelarut, seperti etanol atau air, akan meresap ke dalam jaringan sel jahe, melarutkan komponen aktif, dan memindahkannya ke fase cair sehingga dihasilkan ekstrak atau oleoresin jahe [11]. Faktor lain yang dapat mempengaruhi *yield leaching* adalah waktu *leaching*, perlakuan awal terhadap bahan baku (ukuran sampel, *treatment ultrasonic*), suhu, perbandingan bahan baku terhadap *solvent*, jumlah tahap, jenis alat (*soxhlet*, tangki pengaduk, maserasi dll) dsb. *Leaching* satu tahap merupakan proses ekstraksi dimana bahan baku (padatan) hanya satu kali dikontakkan dengan *solvent*. *Leaching* multi tahap merupakan proses ekstraksi dimana bahan baku (padatan) dikontakkan lebih dari satu kali dengan *solvent* [12].

Setelah proses ekstraksi, hasil oleoresin masih mengandung pelarut, senyawa volatil lain, dan pengotor yang tidak diinginkan. Oleh karena itu dilakukan proses destilasi. Destilasi bekerja berdasarkan perbedaan titik didih komponen dalam campuran, sehingga pelarut dapat dipisahkan dari oleoresin. Keunggulan destilasi adalah kemampuannya menghasilkan produk dengan kemurnian tinggi serta memungkinkan pelarut didaur ulang untuk digunakan kembali, sehingga lebih ekonomis dan ramah lingkungan [13]. Dengan kombinasi metode maserasi dan sokletasi untuk ekstraksi dan destilasi untuk pemurnian, diperoleh oleoresin jahe dengan rendemen yang baik, kualitas stabil, dan kemurnian tinggi. Produk ini berpotensi besar untuk diaplikasikan sebagai flavor alami, bahan aktif farmasi, maupun komponen bioaktif dalam kosmetik [14].

Dalam konteks ekstraksi oleoresin jahe, maserasi pada suhu terkontrol dengan etanol sebagai pelarut dinilai efektif untuk melarutkan senyawa bioaktif tanpa menyebabkan kerusakan signifikan pada struktur kimia. Setelah ekstraksi, destilasi umumnya digunakan sebagai metode pemurnian untuk memisahkan pelarut dari oleoresin, sehingga dihasilkan produk yang lebih murni, stabil, dan siap diaplikasikan di industri pangan, farmasi, maupun kosmetik [15].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Prosedur Ekstraksi Jahe

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode maserasi dan destilasi. Bahan utama yang digunakan berupa jahe kering sebagai substrat, sedangkan etanol sebanyak 250 mL berfungsi sebagai pelarut. Peralatan yang digunakan selama proses penelitian meliputi *heating mantle*, gelas beker, labu leher tiga, kondensor, blender, termometer, serta kertas saring sebagai alat bantu penyaringan.

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, jahe segar dipotong tipis kemudian dikeringkan pada suhu 50°C selama 3 jam. Sampel yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk. Selanjutnya, serbuk jahe ditimbang sesuai kebutuhan, lalu dimasukkan ke dalam labu leher tiga bersama dengan pelarut etanol. Setelah peralatan destilasi dirangkai, proses maserasi dilakukan pada suhu 80°C selama 150 menit. Dalam penelitian ini, maserasi dilakukan dengan merendam serbuk jahe kering ke dalam etanol sebagai pelarut pada suhu 80°C selama 150 menit. Pemilihan etanol didasarkan pada sifatnya yang mampu melarutkan senyawa bioaktif polar maupun semi-polar, serta aman digunakan dibandingkan pelarut organik lain. Proses maserasi menghasilkan ekstrak kasar yang kemudian dimurnikan dengan destilasi untuk memisahkan oleoresin dari pelarut. Hasil akhir berupa oleoresin kemudian dihitung rendemennya untuk mengetahui efisiensi proses ekstraksi.

Metode maserasi unggul karena prosesnya begitu sederhana, tanpa perlu tekanan yang tinggi, serta mampu menjangkau senyawa bioaktif secara utuh tanpa merusak ikatan kimianya. Namun metode ini memiliki tantangan lain seperti, tantangannya nyata: waktu yang molor panjang serta boros pelarut dalam jumlah lumayan membutuhkan waktu relatif lama dan volume pelarut yang cukup [16]. Hasil maserasi kemudian dimurnikan menggunakan metode destilasi hingga diperoleh pemisahan oleoresin dari pelarut. Tahap akhir penelitian adalah menghitung rendemen oleoresin yang diperoleh dari proses ekstraksi tersebut.

2.2. Teknik Analisis Data

1. Perhitungan Rendemen Oleoresin

$$\%Rendemen = \frac{\text{massa oleoresin yang terekstrak (gr)}}{\text{massa awal sampel (gr)}} \times 100\% \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Ekstraksi dengan beberapa metode yang seperti yang disajikan pada Tabel 1.

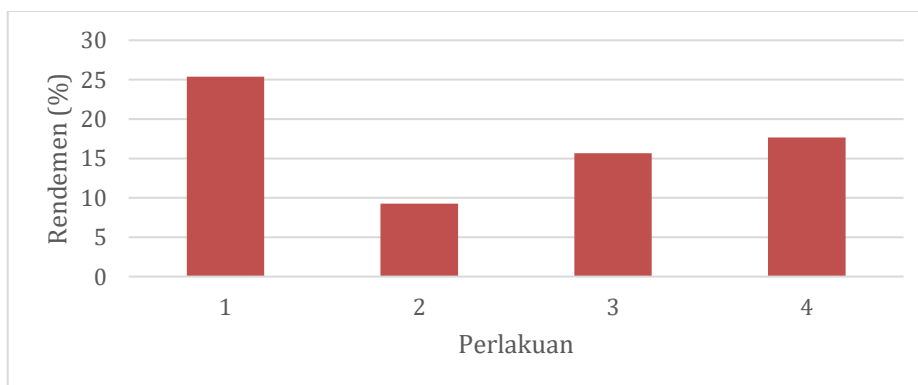
Tabel 1. Data Hasil pengamatan Beberapa Metode Ekstraksi

Perlakuan	Berat Jahe Kering(gr)	Volume Ethanol (ml)	Xa (gr)	Rendemen (%)	Aroma Oleoresin (1-5)
1	50	250	12,7	25,4	1 (tidak pedas dan tidak menyengat)
2	50	250	4,72	9,28	4 (pedas namun tidak terlalu menyengat)
3	50	250	7,85	15,66	5 (pedas dan menyengat)
4	50	250	10,57	17,66	1 (tidak pedas dan tidak menyengat)

Perbedaan dalam metode ekstraksi menunjukkan pengaruh besar terhadap rendemen dan sifat oleoresin jahe yang dihasilkannya. Jumlah massa bahan baku dan volume pelarut yang sama digunakan selama seluruh perlakuan. Namun, variasi nilai Xa dan rendemen menunjukkan perbedaan efisiensi perpindahan massa antara matriks padatan dan pelarut, yang disebabkan oleh masing-masing metode ekstraksi. Metode dengan intensitas kontak pelarut yang lebih tinggi dan proses ekstraksi yang berulang cenderung menghasilkan rendemen yang lebih tinggi karena mampu melarutkan senyawa target dengan lebih baik. Fenomena ini sejalan dengan teori ekstraksi padat-cair yang menyatakan bahwa mekanisme difusi, kelarutan senyawa aktif, serta kondisi operasional seperti suhu dan waktu ekstraksi berperan penting dalam menentukan jumlah senyawa yang terekstraksi [17][18].

Pada perlakuan 1 menggunakan metode sokletasi dengan suhu 80°C, dilanjutkan perlakuan 2 metode maserasi dengan suhu 60°C, perlakuan 3 dengan metode maserasi suhu 80°C, dan perlakuan 4 menggunakan metode sokletasi suhu 60°C.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan menghitung nilai rendemen oleoresin menggunakan metode maserasi dan ekstraksi sokletasi dengan pelarut etanol. Proses ini dilakukan pada suhu 68°C selama 150 menit, yang selanjutnya dilakukan distilasi untuk memurnikan oleoresin.



Gambar 1. Hasil ekstraksi dari berbagai metode ekstraksi jahe

Tahapan proses diawali dengan persiapan bahan baku, yaitu pemotongan rimpang jahe menjadi ukuran yang lebih kecil. Potongan jahe tersebut kemudian dikeringkan menggunakan *tray dryer* pada suhu 50°C selama kurang lebih tiga jam, dengan durasi yang dapat disesuaikan tergantung pada kelembapan udara serta intensitas panas. Pengeringan ini bertujuan untuk menurunkan kadar air dalam jahe sehingga proses ekstraksi dapat berlangsung lebih efisien. Kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pelarut lebih banyak melarutkan air dibandingkan senyawa bioaktif yang diinginkan, sehingga hasil ekstraksi menjadi kurang optimal [17]. Setelah proses pengeringan selesai, jahe kering selanjutnya dihaluskan menggunakan *blender* agar memperoleh ukuran partikel yang lebih kecil dan memudahkan proses ekstraksi berikutnya [19] [20].

Perlakuan dalam penelitian ini merujuk pada variasi metode ekstraksi dan suhu operasi yang diterapkan selama proses pengambilan oleoresin jahe. Setiap perlakuan dirancang untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan mekanisme ekstraksi dan kondisi termal terhadap rendemen oleoresin yang dihasilkan. Variasi tersebut memungkinkan dilakukan perbandingan langsung antarperlakuan guna menilai efisiensi masing-masing metode. Perlakuan 1 dan Perlakuan 4 menggunakan metode sokletasi, masing-masing pada suhu 80°C

dan 60°C. Metode ini melibatkan pemanasan dan sirkulasi pelarut berulang kali, sehingga kontak antara pelarut dan bahan menjadi lebih kuat. Sementara itu, Perlakuan 2 dan Perlakuan 3 menggunakan metode maserasi pada suhu 60°C dan 80°C, yaitu dengan merendam serbuk jahe dalam pelarut secara statis tanpa ada sirkulasi pelarut.

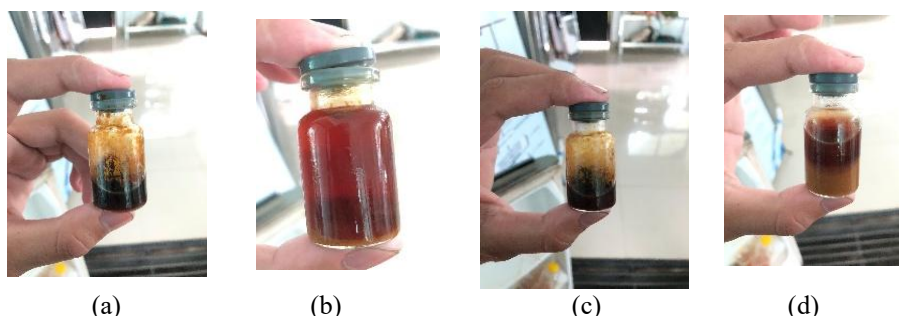
Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa metode sokletasi menghasilkan rendemen oleoresin jahe tertinggi 2,62% pada suhu 80°C dan waktu 150 menit [21], sementara metode maserasi menghasilkan rendemen sekitar 6,68% [22]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas metode maserasi dalam mengekstraksi oleoresin jahe menggunakan etanol pada rasio bahan terhadap pelarut 1:5 dan suhu 80 °C. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai potensi metode maserasi sebagai teknik sederhana untuk mengekstraksi senyawa bioaktif dari jahe.

Setelah jahe melalui proses pengeringan dan penghalusan, tahap berikutnya adalah maserasi, yaitu perendaman serbuk jahe kering ke dalam pelarut etanol. Pada penelitian ini digunakan perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:5, yang berarti 50 gram serbuk jahe dilarutkan dalam 250 mL etanol. Pemilihan etanol didasarkan pada kemampuannya melarutkan berbagai jenis senyawa, baik yang bersifat polar maupun semi-nonpolar, serta tingkat keamanannya yang lebih baik dibandingkan dengan pelarut organik lain yang bersifat toksik. Rasio 1:5 dipilih karena memberikan volume pelarut yang memadai untuk mendukung perpindahan massa secara optimal dan mencegah kejenuhan dini selama proses berlangsung.

Proses maserasi dilakukan pada suhu 80°C dengan tujuan mempercepat difusi senyawa bioaktif dari jaringan jahe ke dalam pelarut. Waktu ekstraksi ditetapkan selama 150 menit, karena durasi tersebut dinilai cukup untuk mencapai kondisi jenuh pelarut terhadap senyawa target tanpa menyebabkan degradasi kimiawi. Pada kondisi ini, diperoleh oleoresin yang kaya senyawa bioaktif, stabil secara kimia, serta dapat dimanfaatkan untuk aplikasi di bidang pangan, farmasi, maupun kosmetik. Jika proses berlangsung terlalu lama, senyawa seperti gingerol berpotensi mengalami degradasi menjadi bentuk turunan yang kurang diinginkan, sementara pelarut etanol dapat menguap berlebihan sehingga menurunkan efisiensi ekstraksi.

Berdasarkan hasil pengujian, terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara rendemen oleoresin jahe yang dihasilkan melalui metode maserasi (Perlakuan 2 dan 3) dibandingkan dengan metode *soxhlet* (Perlakuan 1 dan 4). Pada metode maserasi, rendemen yang diperoleh relatif rendah, yakni sebesar 9,28% pada Perlakuan 2 dan 15,66% pada Perlakuan 3, dengan rata-rata 12,47%. Sementara itu, metode *soxhlet* menghasilkan rendemen yang lebih tinggi, yaitu 25,4% pada Perlakuan 1 dan 17,61% pada Perlakuan 4, dengan rata-rata 21,5%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa metode *soxhlet* memiliki efisiensi ekstraksi hampir dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi.

Hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dan *soxhlet* menunjukkan adanya perbedaan intensitas aroma pada tiap perlakuan. Perlakuan 3 yang diekstraksi dengan metode maserasi menghasilkan aroma paling kuat dengan tingkat *range* sebesar 5, disertai karakter aroma yang pedas dan tajam. Perlakuan 2, yang juga menggunakan metode maserasi, menampilkan aroma pedas namun tidak sekuat perlakuan 3, dengan nilai *range* sebesar 4. Sebaliknya, perlakuan 1 dan 4 yang diekstraksi menggunakan metode *soxhlet* menunjukkan intensitas aroma yang jauh lebih rendah, dengan nilai sama yaitu 1, serta karakter aroma yang tidak menyengat dan tidak terasa pedas.



Gambar 2. Hasil Ekstraksi metode Maserasi pada suhu 80°C (a), 60°C (b) dan metode sokletasi pada suhu 60°C (c), 80°C (d)

Tingginya rendemen pada metode *soxhlet* disebabkan oleh prinsip kerjanya, di mana pelarut dipanaskan hingga menguap, kemudian terkondensasi dan menetes kembali ke dalam bahan secara berulang [23]. Proses ini memastikan kontak antara pelarut dan bahan terjadi secara kontinu sehingga senyawa bioaktif, khususnya oleoresin, dapat terekstraksi lebih maksimal. Kondisi tersebut berbeda dengan metode maserasi yang hanya mengandalkan proses perendaman statis dalam pelarut pada suhu tertentu, sehingga laju difusi senyawa dari

bahan ke pelarut berjalan lebih lambat dan keterbatasan pelarut dalam melarutkan senyawa aktif dapat membatasi jumlah oleoresin yang terekstrak [24].

Selain itu, perbedaan rendemen antara kedua metode juga dipengaruhi oleh faktor suhu. Pada metode *soxhlet*, proses pemanasan berlangsung lebih stabil dan memungkinkan pelarut bekerja dengan kemampuan melarutkan yang lebih tinggi. Namun, suhu yang relatif tinggi berpotensi merusak senyawa bioaktif yang sensitif terhadap panas jika tidak dikontrol dengan baik. Sebaliknya, metode maserasi umumnya dilakukan pada suhu lebih rendah, sehingga lebih aman untuk menjaga kestabilan senyawa termolabil, meskipun hasil ekstraksinya tidak setinggi *soxhlet* [25].

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode *soxhlet* lebih unggul dari segi efisiensi ekstraksi dan menghasilkan rendemen lebih tinggi, sedangkan metode maserasi lebih sesuai digunakan untuk senyawa yang mudah rusak akibat pemanasan atau jika penelitian dilakukan dengan keterbatasan alat dan biaya. Oleh karena itu, pemilihan metode ekstraksi sebaiknya disesuaikan dengan tujuan penelitian, karakteristik senyawa yang akan diambil, serta pertimbangan efektivitas biaya dan waktu [25].

Oleoresin merupakan hasil ekstrak kental yang terdiri dari campuran minyak atsiri (komponen volatil) dan resin (komponen non-volatil). Produk ini banyak dimanfaatkan dalam industri pangan sebagai *flavor* dan pewarna alami, serta dalam bidang farmasi dan kosmetik. Proses leaching atau perpindahan zat terlarut dari padatan ke dalam pelarut juga berperan terhadap rendemen. Jika proses leaching berlangsung efektif, maka lebih banyak senyawa bioaktif yang larut ke dalam pelarut sehingga rendemen meningkat. Sebaliknya, apabila kondisi *leaching* tidak optimal, misalnya akibat ukuran partikel yang terlalu besar, kurangnya pengadukan, atau waktu kontak yang singkat, maka jumlah senyawa terlarut yang berpindah akan berkurang dan menghasilkan rendemen rendah. Dalam proses ekstraksi, dikenal dua fasa utama, yaitu fasa rafinat yang berupa residu padatan setelah sebagian besar senyawa aktif larut, serta fasa ekstrak yang berupa cairan hasil ekstraksi yang mengandung pelarut beserta senyawa bioaktif terlarut. Pelarut (*solvent*) adalah zat yang digunakan untuk melarutkan komponen aktif, sedangkan zat terlarut (*solute*) merupakan senyawa bioaktif yang berpindah dari bahan baku ke dalam pelarut [22].

Proses pemurnian perlu dilakukan karena ekstrak awal biasanya masih mengandung pengotor, sisa pelarut, maupun senyawa lain yang tidak diinginkan. Pemurnian bertujuan untuk mendapatkan senyawa dengan tingkat kemurnian yang lebih tinggi, meningkatkan kualitas serta stabilitas ekstrak, dan memastikan keamanan penggunaannya sesuai standar industri. Metode pemurnian yang dipilih adalah distilasi, karena proses ini memanfaatkan perbedaan titik didih antara pelarut dan senyawa bioaktif untuk memisahkan keduanya. Distilasi relatif sederhana, ekonomis, serta memungkinkan pelarut seperti etanol didaur ulang dan digunakan kembali, selain itu metode ini juga efektif memisahkan komponen volatil seperti minyak atsiri dari campuran ekstrak [26].

4. KESIMPULAN

Metode ekstraksi memengaruhi rendemen dan karakteristik oleoresin jahe secara signifikan. Metode sokletasi menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan metode maserasi karena pemanasan dan sirkulasi pelarut yang berulang, yang meningkatkan intensitas kontak dan efisiensi perpindahan massa senyawa bioaktif. Namun, kondisi suhu tinggi pada sokletasi dapat mengurangi kualitas oleoresin, terutama senyawa volatil yang bertanggung jawab atas aroma. Sebaliknya, metode maserasi menghasilkan rendemen yang lebih rendah, tetapi mampu mempertahankan aroma jahe yang lebih baik karena proses ekstraksi berlangsung pada kondisi yang lebih ringan. Maserasi juga lebih mudah dilakukan dan tidak membutuhkan banyak peralatan. Oleh karena itu, metode ekstraksi yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan. Proses pemurnian melalui distilasi juga mampu menghasilkan oleoresin yang lebih murni dan stabil sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan alami dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan karyawan Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri di Jurusan Teknik Politeknik Negeri Lampung, yang telah memberikan bantuan berupa fasilitas, pengetahuan, dan lingkungan akademik yang mendukung penelitian ini. Semoga semua bantuan dan kontribusi yang telah diberikan membawa keberkahan bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

Pemanfaatan Metode Maserasi dan Sokletasi pada Suhu 80°C untuk Produksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) sebagai Potensi Bahan Aktif dalam Industri Pangan dan Farmasi (Yoga Pratama)

-
- [1] M. Chen, E. Lin, R. Xiao, Z. Li, B. Liu, and J. Wang, "Structural Characteristic, Strong Antioxidant, and Anti-Gastric Cancer Investigations on an Oleoresin from Ginger (*Zingiber officinale* var. *roscoe*)," *Foods*, vol. 13, no. 10, 2024, doi: 10.3390/foods13101498.
- [2] A. R. Putri, M. S. Poku, S. Yani, and L. Wiyani, "Pengaruh Suhu Terhadap Karakteristik Oleoresin Pada Ekstraksi Jahe," *Journal Of Chemical process Eengineering*, vol. 01, no. 02, pp. 23–29, 2016.
- [3] G. Anggista, I. T. Pangestu, D. Handayani, M. E. Yulianto, and S. K. Astuti, "PENENTUAN FAKTOR BERPENGARUH PADA EKSTRAKSI RIMPANG JAHE MENGGUNAKAN EXTRAKTOR BERPENGADUK," *Gema Teknologi*, vol. 20, no. 3, p. 80, 2019, doi: 10.14710/gt.v20i3.24532.
- [4] G. Anggista, "PENGARUH pH DAN JUMLAH PELARUT TERHADAP KADAR GINGEROL DAN SHOGAOL YANG TERKANDUNG DALAM EKSTRAK JAHE MENGGUNAKAN TEKNOLOGI EKSTRAKSI BERPENGADUK," *Journal of Medicinal Plants Research*, vol. 3, no. 6, pp. 1–41, 2018.
- [5] K. A. F. Ritonga, Muhammad, Masrullita, S. Bahri, and Azhari, "Ekstraksi Oleoresin dari Ampas Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) Limbah Pengolahan Jahe dengan Metode Ekstraksi Padat-Cair (Leaching)," *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, vol. 2, no. 1, pp. 71–81, 2022, doi: 10.29103/cejs.v2i1.6391.
- [6] D. A. B. Obukohwo, "Review on Processes in Liquid-Liquid and Solid Phase Extraction," *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 11, no. 1, pp. 1276–1286, Jan. 2023, doi: 10.22214/ijraset.2023.48272.
- [7] F. O. Balogun, E. T. AdeyeOluwa, and A. O. T. Ashafa, "Pharmacological Potentials of Ginger," *Ginger Cultivation and Its Antimicrobial and Pharmacological Potentials*, 2019.
- [8] A. Nn, "A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation," *Med. Aromat. Plants (Los Angel)*, vol. 04, no. 03, pp. 3–8, 2015, doi: 10.4172/2167-0412.1000196.
- [9] E. W. C. Chan and S. K. Wong, "Phytochemistry and pharmacology of ornamental gingers, *Hedychium coronarium* and *Alpinia purpurata*: A review," *J. Integr. Med.*, vol. 13, no. 6, pp. 368–379, 2015, doi: 10.1016/S2095-4964(15)60208-4.
- [10] D. R. Wijaya, M. Paramitha, and N. P. Putri, "C. Kata kunci: Oleoresin, jahe, ekstraksi, soklet," *Jurnal Konversi*, vol. 8, no. 1, pp. 9–16, 2019.
- [11] J. B. Harborne, K. Padmawinata, and I. Soediro, "Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan," 1987. [Online]. Available: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:186606428>
- [12] J. Ponphaiboon, W. Krongrawa, W. W. Aung, N. Chinatangkul, S. Limmatvapirat, and C. Limmatvapirat, "Advances in Natural Product Extraction Techniques, Electrospun Fiber Fabrication, and the Integration of Experimental Design: A Comprehensive Review," *Molecules*, vol. 28, no. 13, p. 5163, Jul. 2023, doi: 10.3390/molecules28135163.
- [13] P. Ravindra, "Value-added products from hemicellulose: Biotechnological perspective," *Bioresour. Technol.*, vol. 72, no. 1, pp. 1–15, 2000.
- [14] F. P. Cárdenas-Toro, J. H. Meza-Coaquira, M. Gonzalez-Gonzalez, C. Carrera, and G. Fernández Barbero, "Supercritical CO₂ Extraction of Oleoresin from Peruvian Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): Extraction Yield, Polyphenol Content, Antioxidant Capacity, Chemical Analysis and Storage Stability," *Molecules*, vol. 30, no. 5, pp. 1–15, 2025, doi: 10.3390/molecules30051013.
- [15] N. Fauziyah, A. Widyasanti, and Y. Sutresna, "Kajian Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Karakteristik Oleoresin Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Limbah Penyulingan," *Teknotan*, vol. 16, no. 3, p. 169, 2022, doi: 10.24198/jt.vol16n3.6.
- [16] J. B. Harborne, *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: ITB Press, 1996.
- [17] J. Azmir *et al.*, "Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review," *J. Food Eng.*, vol. 117, no. 4, pp. 426–436, 2013, doi: 10.1016/j.jfoodeng.2013.01.014.
- [18] Q. W. Zhang, L. G. Lin, and W. C. Ye, "Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review," *Chinese Medicine (United Kingdom)*, vol. 13, no. 1, pp. 1–26, 2018, doi: 10.1186/s13020-018-0177-x.
- [19] F. Edition, *Mujumdar - Handbook of Industrial Drying, Fourth Edition*. 2014.
- [20] F. Chemat, N. Rombaut, A. G. Sicaire, A. Meullemiestre, A. S. Fabiano-Tixier, and M. Abert-Vian, "Ultrasound assisted extraction of food and natural products. Mechanisms, techniques, combinations, protocols and applications. A review," *Ultrason. Sonochem.*, vol. 34, pp. 540–560, 2017, doi: 10.1016/j.ultsonch.2016.06.035.
-

-
- [21] D. R. Wijaya, M. Paramitha, and N. P. Putri, "EKSTRAKSI OLEORESIN JAHE GAJAH (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) DENGAN METODE SOKLETASI," *Jurnal Konversi*, vol. 8, no. 1, pp. 9–16, 2019.
- [22] B. Baihaqi, S. Hakim, N. Nuraida, M. Mandasari, and M. Mahfuzah, "Pengaruh Konsentrasi Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Hasil Ekstraksi Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)," *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, vol. 4, no. 2, p. 48, 2022, doi: 10.35308/jtpp.v4i2.6497.
- [23] H. Wijaya, S. Jubaidah, and Rukayyah, "Perbandingan Metode Esktraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora* L.)," *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2022.
- [24] C. Bitwell, S. Sen Indra, C. Luke, and M. K. Kakoma, "A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants," *Sci. Afr.*, vol. 19, p. e01585, 2023, doi: 10.1016/j.sciaf.2023.e01585.
- [25] S. Sun *et al.*, "Impact of extraction techniques on phytochemical composition and bioactivity of natural product mixtures," *Front. Pharmacol.*, vol. 16, no. July, pp. 1–14, 2025, doi: 10.3389/fphar.2025.1615338.
- [26] P. Mulyah, D. Aminatun, S. S. Nasution, T. Hastomo, S. S. W. Sitepu, and Tryana, *Teknologi Pengolahan Pangan Herbal*, vol. 7, no. 2. 2020.