

Kajian Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Karakteristik Oleoresin Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Limbah Penyulingan

*Study of the Effect of Ethanol Concentration on Oleoresin Characteristics of Red Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) Dregs from Distillation Waste*

Nada Fauziah^{1*}, Yudi Sutresna², Asri Widyasanti¹

¹Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung – Sumedang, Km 21 Jatinangor, Sumedang, 45363, Indonesia

²PT Sinkona Indonesia Lestari, Jl. Raya Ciater No. 171, Subang, Jawa Barat, 41281, Indonesia

*E-mail: nada19002@mail.unpad.ac.id

Diterima: 15 November 2022; Disetujui: 16 Desember 2022

ABSTRAK

Ampas jahe merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari proses penyulingan minyak jahe. Ampas jahe limbah penyulingan masih mengandung minyak atsiri, *gingerol*, *shogaol*, dan resin sehingga ampas jahe berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi oleoresin. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengkaji pengaruh perbedaan konsentrasi etanol terhadap karakteristik oleoresin dari ampas jahe merah limbah penyulingan serta memperoleh konsentrasi pelarut terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik. Ampas jahe merah diekstrak menggunakan metode maserasi selama 24 jam pada suhu 25°C dengan perbandingan antara ampas jahe merah kering dan pelarut yaitu 1:6 (w/w). Pelarut yang digunakan adalah etanol dengan variasi konsentrasi, terdiri dari etanol 96% sebagai P0 (kontrol), etanol 90% sebagai P1, etanol 70% sebagai P2, dan etanol 50% sebagai P3. Pengujian kandungan pada ekstrak jahe dilakukan secara kualitatif menggunakan metode skrining fitokimia yang terdiri dari uji fenolik, flavonoid, tanin, dan steroid/terpenoid. Karakteristik oleoresin jahe diuji secara organoleptik. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, hasil pengujian menunjukkan bahwa keempat sampel menunjukkan hasil positif mengandung fenolik, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Konsentrasi etanol berpengaruh terhadap karakteristik oleoresin meliputi tingkat kepedasan, aroma, tekstur, indeks bias, dan rendemen yang dihasilkan serta berdasarkan pengaruh tersebut etanol dengan konsentrasi 90% merupakan pelarut terbaik untuk mengekstrak oleoresin ampas jahe.

Kata kunci: maksimal 6 kata kunci; disusun sesuai abjad; dipisahkan oleh tanda titik koma

ABSTRACT

Ginger dregs are one of the wastes produced from the ginger oil production using distillation process. Ginger dregs from distillation process contain essential oils, gingerols, shogaols, and resins, thus potential to be processed as oleoresins. The purpose of this study was to observe the effect of different concentrations of ethanol on the characteristics of the oleoresins of red ginger dregs from distillation and to obtain the best solvent concentration based on the results of organoleptic tests. The red ginger dregs were extracted by maceration for 24 hours at a temperature of 25°C with the ratio between dry red ginger dregs and the solvent being 1:6 (w/w). The solvent used was ethanol with various concentrations; concentration of ethanol 96% as P0 (control), ethanol 90% as P1, ethanol 70% as P2, and ethanol 50% as P3. The test of the ginger extract was carried out qualitatively using a phytochemical screening method, involving phenolic, flavonoid, tannin, and steroid/terpenoid tests. The characteristics of ginger oleoresins were also tested organoleptically. Result showed that the four treatments showed positive results for phenolics, flavonoids, tannins, and terpenoids. Ethanol concentration affects the characteristics of oleoresin including spiciness, aroma, texture, refractive index, and yield produced. Based on this study, ethanol with a concentration of 90% performed the best result for extracting ginger pulp oleoresin.

Keywords: extract; ethanol concentration; oleoresin; organoleptic test; phytochemical screening; red ginger dregs

PENDAHULUAN

Ampas jahe merupakan salah satu limbah penyulingan minyak jahe. Penyulingan minyak jahe menghasilkan limbah ampas dalam jumlah yang besar sehingga dapat menyebabkan penumpukan yang mengganggu keseimbangan lingkungan apabila tidak dimanfaatkan dengan maksimal. Limbah ampas jahe masih mengandung minyak jahe yang terdiri dari minyak atsiri dan *fixed oil* (Budi, 2012). Selain itu, limbah ampas jahe masih mengandung senyawa terpen dan fenolik yang dapat memberikan efek analgesik dengan efektivitas hingga 30 menit (Febriani *et al.*,

2018). Limbah ampas jahe memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali menjadi produk sampingan yang memiliki nilai ekonomis lebih tinggi, seperti oleoresin.

Oleoresin adalah campuran dari minyak atsiri dan *fixed oil* yang terdiri dari senyawa bioaktif utama yaitu gingerol dan shogaol serta komponen aktif lainnya seperti zingerone dan paradol yang diperoleh melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut organik. Tingkat pertumbuhan per tahun untuk pasar global oleoresin tahun 2022-2030 diprediksikan mencapai 6,9% (Grand View Research, 2021). Oleoresin dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam makanan dan minuman sebagai penguat rasa dan aroma

alami dengan persentase terbesar yakni 54,81%. Sisa persentase pengaplikasian oleoresin dimanfaatkan sebagai bahan campuran farmasi, kosmetik, dan pakan ternak (*Fortune Business Insight*, 2022). Rempah dalam bentuk oleoresin lebih banyak diminati karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dalam bentuk rempah segar. Oleoresin memiliki daya simpan yang lebih lama karena mengandung kadar air yang rendah serta mengandung senyawa bioaktif yang bersifat antimikroba seperti gingerol dan shogaol. Selain itu, menurut laporan dari *Fortune Business Insight* (2022) pengaplikasian rempah dalam bentuk oleoresin lebih praktis serta memiliki cita rasa kepedasan 5-20 kali lebih kuat daripada rempah utuh. Oleoresin jahe memiliki karakteristik fisik berwujud kental, berwarna coklat, beraroma khas jahe, memiliki rasa pedas yang menggigit, mengandung kadar minyak atsiri 18-35 ml/100 gram, nilai indeks bias 1,488-1,497 dengan putaran optik minyak (-30°)-(-60°) (Santoro, 1989).

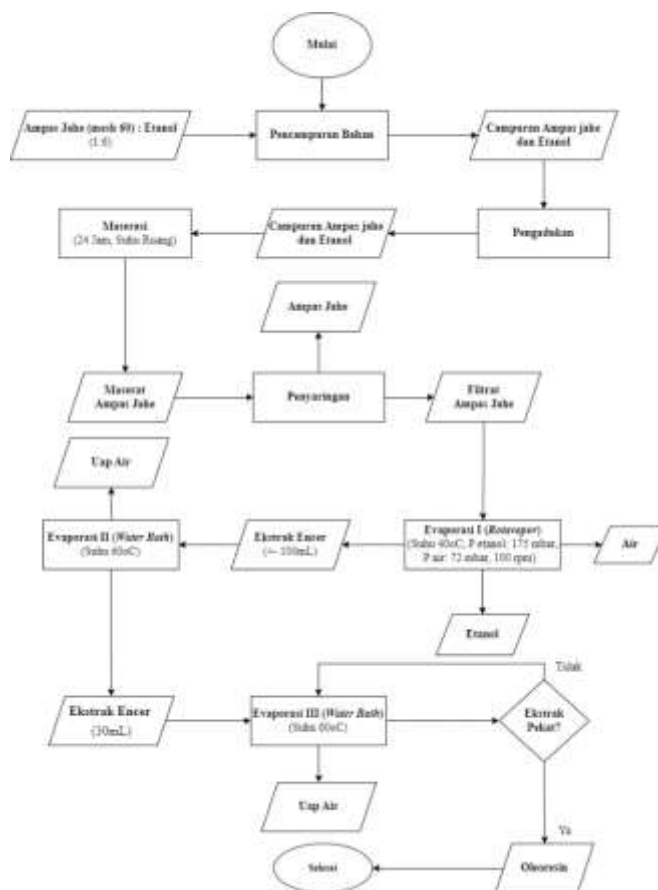
Ekstraksi senyawa aktif dan komponen penyusun oleoresin jahe dipengaruhi oleh pelarut. Pemilihan jenis pelarut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu titik didih, toksisitas, kemampuan untuk mengekstrak, dan harga. Berdasarkan Peraturan BPOM No.H.00.05.41.1384 tahun 2005 mengenai Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandarisasi (OHT), dan Fitofarmaka, pelarut yang diperbolehkan untuk mengekstrak suatu senyawa aktif adalah air dan etanol. Air dan etanol merupakan pelarut yang bersifat polar. Senyawa aktif pada jahe yaitu gingerol dan shogaol termasuk ke dalam senyawa fenol. Senyawa fenol bersifat polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang berikatan dengan gula sebagai glikosida (Harborne, 1987). Etanol dan air dipilih sebagai pelarut dalam penelitian ini karena memiliki beberapa keuntungan. Keuntungan memilih air sebagai pelarut yaitu mudah diperoleh serta memiliki harga yang relatif murah, sedangkan keuntungan memilih etanol sebagai pelarut yaitu memiliki kemampuan yang baik dalam mengekstrak senyawa aktif, bersifat *pharmaceutical grade* dan *food grade*, serta memiliki harga yang relatif murah.

Ekstraksi oleoresin limbah ampas jahe pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya dalam hal biaya produksi serta proses ekstraksi yang sederhana dan mudah diterapkan. Ekstraksi oleoresin jahe empiris menggunakan pelarut etanol 70% memperoleh kadar gingerol sebesar 33,23% (Daryono, 2012), sedangkan hasil ekstraksi oleoresin secara maserasi bertingkat etanol 96% menghasilkan kadar gingerol sebesar 15% (Tririzqi, 2013). Limbah ampas jahe pada penelitian ini diekstrak menggunakan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi. Pemilihan konsentrasi etanol didasarkan pada tingkat polaritasnya, yaitu konsentrasi 90% sebagai pelarut kurang polar, 70% sebagai pelarut cukup polar, dan 50% sebagai pelarut sangat polar. Penurunan konsentrasi etanol akan meningkatkan polaritas karena adanya pengenceran menggunakan air, dimana etanol memiliki indeks polaritas sebesar 5,2 sedangkan air memiliki indeks polaritas sebesar 9,0 (Schirmer, 1990). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh perbedaan konsentrasi etanol terhadap karakteristik dari oleoresin ampas jahe merah dan memperoleh konsentrasi pelarut optimal.

METODOLOGI

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Bahan yang digunakan adalah ampas jahe kering dengan persentase bobot kadar air <10%, aquadest, etanol 96%, FeCl₃ 1%, FeCl₃ 5%, kertas saring, NaOH 10%, dan reagen *Liebermann-Burchard* yang diperoleh dari PT.

Sinkona Indonesia Lestari. Alat yang digunakan terdiri dari *chopper*, gelas beaker, *moisture analyzer*, pompa vakum, refraktometer digital, *rotary evaporator*, tabung reaksi, dan *water bath*. Maserasi ampas jahe dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang menggunakan pelarut etanol 96% sebagai kontrol, etanol 90%, etanol 70%, dan etanol 50%. Perbandingan ampas jahe merah dan pelarut adalah 1:6 (w/w). Maserat difiltrasi menggunakan pompa vakum kemudian dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator*. Evaporasi dilakukan menggunakan *rotary evaporator* pada kecepatan 100 rpm selama 2 jam hingga diperoleh ekstrak dengan volume 100 mL. Evaporasi dilakukan pada suhu 40°C dengan tekanan 175 mBar untuk etanol dan 72 mBar untuk air. Ekstrak diuapkan kembali menggunakan *waterbath* hingga volumenya seragam yaitu 30 mL. Ekstrak diuji secara kualitatif menggunakan metode skrining fitokimia yang terdiri dari uji fenolik menggunakan FeCl₃ 5%, uji flavonoid menggunakan NaOH 10%, uji tanin menggunakan FeCl₃ 1%, dan uji terpenoid menggunakan reagen *Liebermann-Burchard*. Ekstrak diuapkan kembali menggunakan *waterbath* hingga diperoleh oleoresin. Oleoresin ampas jahe diuji secara organoleptik oleh 10 orang panelis. Selain itu, indeks bias oleoresin ampas jahe diukur menggunakan refraktometer digital pada suhu 20°C serta diuji kelarutan pada gliserin. Diagram alir proses ekstraksi oleoresin ampas jahe disajikan pada Gambar 1.



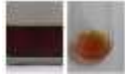
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kenampakan Ekstrak Ampas Jahe Merah

Kenampakan warna ekstrak ampas jahe merah yang diperoleh disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kenampakan warna ekstrak ampas jahe merah

Konsentrasi Etanol	Kenampakan Ekstrak	Warna Teridentifikasi
96% (P0 - Kontrol)		Jingga
90% (P1)		Jingga
70% (P2)		Coklat Muda
50% (P3)		Coklat Tua

Warna ekstrak ampas jahe merah cenderung semakin gelap dan pekat seiring dengan menurunnya konsentrasi etanol. Ekstrak etanol 90% menghasilkan warna jingga bening sama seperti warna kontrol, sedangkan ekstrak etanol 70% dan 50% menghasilkan warna ekstrak coklat dengan intensitas warna yang lebih pekat dibandingkan ekstrak dengan konsentrasi etanol yang lebih tinggi. Warna jingga yang tampak lebih dominan pada perlakuan kontrol dan ekstrak etanol 90% diduga disebabkan oleh lebih banyaknya kandungan senyawa kurkuminoid yang terekstrak. Senyawa kurkuminoid merupakan senyawa dengan pigmen berwarna kuning-jingga bersifat nonpolar liposoluble yang terkandung dalam tanaman rimpang seperti kunyit, temulawak, dan jahe (Popuri dan Pagala, 2013). Senyawa ini sukar larut dalam air tetapi sangat mudah larut dalam etanol (Ihsan dkk, 2018). Sedangkan dominasi warna coklat yang tampak pada ekstrak etanol 70% dan 50% diduga disebabkan oleh lebih banyaknya senyawa tanin yang terekstrak. Senyawa tanin merupakan senyawa berwarna coklat yang memiliki rasa pahit dan memiliki sifat sangat mudah larut dalam air (Muryati dan Nelfiyanti, 2015). Dengan demikian variasi konsentrasi etanol berpengaruh terhadap senyawa kurkumin dan tanin yang terekstrak

Hasil Uji Fenolik

Hasil uji fenolik terhadap ekstrak ampas jahe merah disajikan dalam Tabel 2. Hasil uji fenolik menggunakan pereaksi warna FeCl_3 5% menunjukkan bahwa keempat ekstrak mengandung gingerol dan shogaol yang merupakan senyawa aktif golongan fenol. Penambahan FeCl_3 5% untuk mengidentifikasi kandungan fenol ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hijau atau biru (Harbone, 1987). FeCl_3 bereaksi dengan ion fenolat dan membentuk ion kompleks (Singh dkk, 2002). Kelarutan fenol dalam air terbatas, yaitu 8,3 g/100 mL. Fenol memiliki sifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol dan air. Oleh karena itu, etanol dengan konsentrasi 96%, 90%, 70%, dan 50% masih memiliki polaritas yang sama dengan senyawa golongan fenol sehingga mampu mengekstrak senyawa gingerol dan shogaol.

Hasil Uji Flavonoid

Hasil uji flavonoid terhadap ekstrak ampas jahe merah disajikan dalam Tabel 3. Ekstrak kontrol dan ekstrak etanol 90% menunjukkan perubahan warna dari jingga menjadi jingga kemerahan yang menandakan adanya kemungkinan kandungan flavonoid jenis kalkon, flavanon, katekin, dan

flavon sesuai dengan hasil penelitian (Marliana *et al.*, 2005). Hasil uji flavonoid pada ekstrak etanol 70% dan 50% menunjukkan adanya perubahan warna menjadi coklat kekuningan dengan warna coklat yang lebih pekat menandakan adanya kemungkinan kandungan flavonoid jenis flavonol. Flavonol antioksidan serta merupakan senyawa antioksidan alami yang biasa ditemukan dalam tumbuhan rempah (Suhendra, 2019). Flavonoid bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol dan air (Hobinson, 1995). Hal ini didasarkan pada prinsip *like dissolve like* dalam kaidah kelarutan, dimana setiap pelarut cenderung memiliki kemampuan untuk melarutkan senyawa yang memiliki tingkat kepolaran yang sama.

Tabel 2. Hasil uji fenolik ekstrak ampas jahe merah

Konsentrasi Etanol	Warna Ekstrak		Hasil Uji
	Sebelum Uji	Setelah Uji	
96% (P0 - Kontrol)	 Jingga	 Hijau tua	+
90% (P1)	 Jingga	 Hijau tua	+
70% (P2)	 Coklat	 Biru tua	+
50% (P3)	 Coklat	 Biru kecoklatan	+

Tabel 3. Hasil uji flavonoid ekstrak ampas jahe merah

Konsentrasi Etanol	Warna Ekstrak		Hasil Uji
	Sebelum Uji	Setelah Uji	
96% (P0 - Kontrol)	 Jingga	 Jingga kemerahan	+
90% (P1)	 Jingga	 Jingga kemerahan	+
70% (P2)	 Coklat	 Coklat kekuningan	+
50% (P3)	 Coklat	 Coklat kekuningan	+

Hasil Uji Tanin

Hasil uji tanin disajikan dalam Tabel 4. Hasil uji kandungan tanin menggunakan FeCl_3 1%, terjadinya perubahan warna terhadap keempat ekstrak yang telah diencerkan terlebih dahulu menggunakan 10 mL aquades. Penambahan FeCl_3 pada ekstrak akan menghasilkan perubahan warna hijau, merah, ungu, dan hitam yang kuat apabila positif tanin (Setyowati dkk., 2014). Perubahan warna yang cenderung menghasilkan warna hitam yang semakin kuat, mengindikasikan lebih banyak kandungan tanin yang terekstrak seiring dengan menurunnya konsentrasi etanol. Semakin menurun konsentrasi etanol, kandungan air dalam etanol semakin meningkat dimana pelarut semakin polar. Tanin lebih mudah larut dalam air karena memiliki kelarutan dalam 1 mL air (70°C) sebesar 0,656 g, sedangkan dalam 1 mL (70°C) etanol sebesar 0,82 g.

Tabel 4. Hasil uji tannin ekstrak ampas jahe merah

Konsentrasi Etanol	Warna Ekstrak		Hasil Uji
	Sebelum Uji	Setelah Uji	
96% (P0 - Kontrol)	 Kuning	 Hijau kekuningan	+
90% (P1)	 Kuning	 Hijau kehitaman	+
70% (P2)	 Coklat	 Hitam	+
50% (P3)	 Coklat	 Hitam	+

Hasil Uji Steroid/Terpenoid

Hasil uji terpenoid disajikan dalam Tabel 5. Hasil uji kandungan steroid/terpenoid menggunakan reagen Liebermann-burchard menunjukkan adanya perubahan warna pada keempat ekstrak. Perubahan warna yang terjadi pada uji steroid/terpenoid menggunakan pereaksi Liebermann-burchard ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi biru atau hijau bila positif steroid dan merah kecoklatan bila positif terpenoid (Srikandi dkk., 2020). Perubahan warna yang terjadi pada keempat ekstrak seragam menjadi kemerahan. Hal ini menunjukkan bahwa keempat ekstrak positif terhadap terpenoid dan tidak mengandung steroid sesuai dengan hasil penelitian (Rahmadani dkk, 2015).

Senyawa terpenoid terdiri dari unsur C dan H dengan kerangka karbon $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$ menyerupai. Minyak jahe merupakan gabungan dari berbagai senyawa terpenoid seperti zingiberen. Zingiberen memiliki rumus $\text{C}_{15}\text{H}_{24}$, dan termasuk ke dalam golongan seskuiterpen. Golongan seskuiterpen banyak ditemukan pada minyak atsiri. Terpenoid bersifat non-polar sehingga sukar larut dalam pelarut polar. Senyawa terpen umumnya larut dalam pelarut organik seperti eter dan alkohol, tetapi biasanya tidak larut dalam air (Julianto, 2019). Hasil pengujian kandungan

terpenoid menunjukkan adanya kandungan minyak jahe dikarenakan proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol yang merupakan pelarut universal sehingga dapat mengekstrak senyawa yang bersifat polar dan non-polar (Noviyanti, 2016). Terekstraksinya minyak jahe didukung dengan terciumnya aroma khas jahe yang pada ekstrak. Rekapitulasi hasil skrining fitokimia disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 5. Hasil uji steroid/terpenoid ekstrak ampas jahe merah

Konsentrasi Etanol	Warna Ekstrak		Hasil Uji
	Sebelum Uji	Setelah Uji	
96% (P0 - Kontrol)	 Jingga	 Merah kecoklatan	+ Terpenoid
90% (P1)	 Jingga	 Merah	+ Terpenoid
70% (P2)	 Coklat	 Merah	+ Terpenoid
50% (P3)	 Coklat	 Merah	+ Terpenoid

Senyawa terpenoid terdiri dari unsur C dan H dengan kerangka karbon $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$ menyerupai. Minyak jahe merupakan gabungan dari berbagai senyawa terpenoid seperti zingiberen. Zingiberen memiliki rumus $\text{C}_{15}\text{H}_{24}$, dan termasuk ke dalam golongan seskuiterpen. Golongan seskuiterpen banyak ditemukan pada minyak atsiri. Terpenoid bersifat non-polar sehingga sukar larut dalam pelarut polar. Senyawa terpen umumnya larut dalam pelarut organik seperti eter dan alkohol, tetapi biasanya tidak larut dalam air (Julianto, 2019). Hasil pengujian kandungan terpenoid menunjukkan adanya kandungan minyak jahe dikarenakan proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol yang merupakan pelarut universal sehingga dapat mengekstrak senyawa yang bersifat polar dan non-polar (Noviyanti, 2016). Terekstraksinya minyak jahe didukung dengan terciumnya aroma khas jahe yang pada ekstrak. Rekapitulasi hasil skrining fitokimia disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil skrining fitokimia ekstrak ampas jahe merah

Uji	Konsentrasi Etanol			
	96%	90%	70%	50%
Fenolik	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+
Terpenoid	+	+	+	+

Uji Organoleptik

Hasil pengujian organoleptik disajikan pada Tabel 7. Warna coklat oleoresin cenderung semakin gelap seiring dengan menurunnya konsentrasi etanol dari konsentrasi 96% hingga konsentrasi 50%. Warna coklat oleoresin cenderung semakin gelap seiring dengan menurunnya

konsentrasi. Etanol dengan konsentrasi yang lebih rendah yakni etanol 50% mengandung komposisi air yang lebih banyak dibandingkan dengan etanol dengan konsentrasi yang lebih tinggi yakni etanol 70%, etanol 90%, dan 96%. Menurut konsentrasi etanol menyebabkan semakin banyak senyawa tanin yang terekstrak sehingga warna oleoresin yang dihasilkan cenderung semakin coklat gelap, seperti yang dinyatakan oleh Lestari (2014). Tanin merupakan senyawa yang memberikan warna coklat dan mudah larut dalam air. Hal ini sesuai dengan hasil skrining fitokimia senyawa tanin, dimana hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak dengan etanol 70% dan 50% mengandung lebih banyak senyawa tanin.

Tabel 7. Hasil uji organoleptik ekstrak ampas jahe merah

Parameter Uji	Konsentrasi			
	96%	90%	70%	50%
Kenampakan				
Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
Aroma	Khas jahe	Khas jahe (kuat)	Khas jahe	Pati
Kekentalan	Kental	Kental	Kental	Sangat Kental
Rasa	Pedas	Sangat pedas	Sangat pedas, lebih pahit	Sedikit Pedas, pahit

Aroma yang dihasilkan oleoresin menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi terhadap aroma. Oleoresin dengan konsentrasi etanol 90% menghasilkan aroma khas jahe yang paling kuat. Oleoresin dengan konsentrasi 70% memiliki aroma khas jahe yang sama kuatnya dengan kontrol, tetapi tidak sekuat konsentrasi 90%. Sementara itu, oleoresin dengan konsentrasi 50% tercium aroma khas jahe yang sangat lemah, tertutupi oleh aroma pati yang lebih dominan. Aroma khas jahe dihasilkan oleh senyawa zingiberen yang bersifat nonpolar, tetapi dapat terekstrak dalam pelarut etanol. Menurunnya konsentrasi etanol dapat meningkatkan kepolarannya, sehingga senyawa terpenoid yang bersifat non polar semakin sukar untuk terekstrak.

Aroma pati yang dihasilkan oleh oleoresin konsentrasi etanol 50% disebabkan oleh banyaknya pati yang terlarut. Jahe mengandung pati sebesar 58% yang terdiri dari kandungan amilosa sebesar 26,5% dan 73,5% amilopektin (Rukmana, 2000). Amilosa memiliki polimer rantai lurus sedangkan amilopektin memiliki polimer rantai bercabang. Hal ini menyebabkan amilosa lebih mudah larut dalam air. Komposisi air yang meningkat seiring menurunnya konsentrasi etanol dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak pati. Kandungan pati pada oleoresin dengan konsentrasi etanol 50% lebih banyak dibandingkan dengan kandungan zingiberene yang terekstrak, sehingga aroma yang lebih dominan tercium adalah aroma pati.

Oleoresin yang dihasilkan etanol 50% bersifat sangat kental dibandingkan oleoresin dengan konsentrasi etanol 90%, 70%, dan kontrol yang cenderung memiliki kekentalan yang sama. Oleoresin dengan pelarut 50% diduga mengandung lebih banyak amilosa karena mudah terlarut dalam air. Amilosa memiliki kemampuan membentuk gel setelah tergelatinisasi serta membentuk pasta ketika dipanaskan (Estiasih, 2005). Hal ini menyebabkan oleoresin

dengan konsentrasi etanol 50% memiliki karakteristik yang sangat kental menyerupai pasta.

Oleoresin dengan konsentrasi etanol 90% dan 70% memiliki rasa pedas yang kuat sedangkan oleoresin dengan konsentrasi etanol 50% memiliki rasa yang kurang pedas. Rasa pedas pada oleoresin dihasilkan oleh senyawa gingerol dan shogaol yang terekstrak. Gingerol dan shogaol termasuk ke dalam golongan fenol yang bersifat polar karena mengandung banyak gugus hidroksil (Hudson, 1990). Hal ini selaras dengan hasil skrining fitokimia yang menunjukkan sampel positif terhadap senyawa fenolik. Oleoresin dengan konsentrasi etanol 90% memiliki rasa yang paling pedas disusul dengan konsentrasi 70%, 50%. Rasa pedas pada kontrol tidak sekuat oleoresin yang dihasilkan menggunakan etanol 90% dan 70% tetapi masih jauh lebih pedas dibandingkan oleoresin dengan konsentrasi etanol 50%. Selain rasa pedas, oleoresin yang dihasilkan memiliki tingkat rasa pahit. Rasa pahit oleoresin cenderung bertambah seiring dengan menurunnya konsentrasi etanol. Rasa pahit disebabkan oleh adanya kandungan tanin. Hal ini selaras dengan kenampakan dan hasil pengujian tanin, dimana timbulnya warna coklat yang semakin dominan seiring dengan menurunnya konsentrasi etanol menunjukkan semakin banyak tanin yang terekstrak.

Indeks Bias

Hasil pengukuran indeks bias disajikan dalam Tabel 8. refraktometer digital menunjukkan bahwa indeks bias oleoresin tertinggi adalah oleoresin dengan konsentrasi etanol 70%. Indeks bias dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui konsentrasi serta komposisi bahan (Subedi *et al.*, 2006). Indeks bias akan meningkat seiring dengan bertambahnya Panjang dari rantai karbon senyawa yang terkandung di dalam oleoresin. Nilai indeks bias akan meningkat seiring dengan meningkatnya kerapatan minyak atsiri atau oleoresin sehingga sinar semakin sukar untuk dibiaskan (Affandi, 1993). Semakin tinggi nilai indeks bias, semakin tinggi konsentrasi serta komposisi bahan yang terkandung. Nilai indeks bias oleoresin tertinggi diperoleh konsentrasi 70%. Oleoresin dengan konsentrasi etanol 50% memiliki nilai indeks bias yang lebih rendah, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan etanol 50% dalam mengekstrak senyawa yang terkandung dalam ampas jahe lebih rendah.

Tabel 8. Indeks bias oleoresin ampas jahe merah

	Konsentrasi			
	96%	90%	70%	50%
Indeks Bias	1,5206	1,5207	1,5234	1,4652

Hasil pengukuran indeks bias menggunakan indeks bias jahe menurut *The Essential Oil Association of America* (EOA) Nomor. 243 adalah 1,4880-1,9470. Indeks bias yang dihasilkan pada percobaan ini tidak sesuai dengan standar tersebut. Indeks bias oleoresin dengan konsentrasi etanol 50% tidak memenuhi standar, sedangkan indeks bias oleoresin konsentrasi 90%, 70%, dan kontrol melebihi standar. Indeks bias untuk oleoresin jahe yang direkomendasikan oleh Koswara (1995) adalah 1,515-1,525. Berdasarkan literatur tersebut, oleoresin dengan konsentrasi etanol 90%, 70%, dan kontrol memenuhi sifat fisik oleoresin. Karakteristik oleoresin yang diperoleh pada percobaan ini dibandingkan dengan spesifikasi oleoresin menurut EOA dan Koswara (1995) disajikan pada Tabel 9.

Rendemen

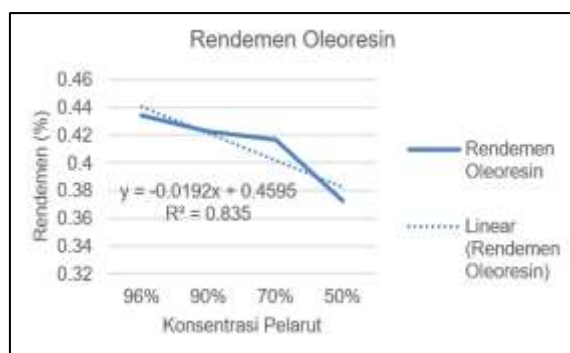
Hasil pengukuran rendemen oleoresin disajikan dalam Tabel 10. Rendemen yang dihasilkan cenderung semakin rendah, seiring dengan menurunnya konsentrasi etanol. Rendemen yang dihasilkan belum dikalikan dengan KSP. Selisih rendemen kontrol dengan konsentrasi pelarut 90% dan 70% tidak berbeda jauh, sedangkan selisih dengan konsentrasi 50% cukup jauh. Berdasarkan grafik hubungan antara rendemen dengan konsentrasi pelarut, diperoleh nilai regresi sebesar 0.835. Nilai regresi menunjukkan keeratan pengaruh antara variabel dependen dengan variabel independen. Semakin mendekati 1, hubungan antara rendemen dengan konsentrasi semakin kuat, dimana variabel independen memiliki kemampuan memberikan semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen (Ghozali, 2016). Grafik hubungan antara konsentrasi etanol terhadap rendemen yang dihasilkan disajikan dalam Gambar 2.

Tabel 9. Perbandingan Spesifikasi Oleoresin Jahe

Spesifikasi	EOA	Koswara (1995)	Hasil Percobaan
Warna	Coklat tua	Coklat	Coklat
Aroma	Khas jahe	Khas jahe	Khas jahe
Kekentalan	Kental	Kental	Kental
Indeks Bias	1,488-1,497	1,515-1,525	1,465-1,523
Kelarutan dalam Gliserin	Larut	Larut	Larut, pada 50% tidak larut

Tabel 10. Rendemen oleoresin ampas jahe merah

Konsentrasi	96% Kontrol	90%	70%	50%
Massa Oleoresin	3,040 g	2,960 g	2,917 g	2,607 g
Rendemen	0,434%	0,423%	0,417%	0,372%



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi etanol terhadap rendemen oleoresin

KESIMPULAN

Ekstraksi ampas jahe merah limbah penyulingan menjadi oleoresin menggunakan pelarut etanol 95%, etanol 90%, etanol 70%, dan etanol 50% mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Konsentrasi etanol berpengaruh terhadap karakteristik oleoresin meliputi tingkat kepedasan, aroma, tekstur, indeks bias, dan rendemen yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian, etanol dengan

konsentrasi 90% merupakan pelarut terbaik untuk mengekstrak oleoresin ampas jahe merah. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kandungan oleoresin dari ampas jahe merah yang diuji secara kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, H. (1993). *Aspek Teknologi Proses Produksi Minyak Atsiri dan Oleoresin Jahe di Balitro*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2005). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.41.1384. Tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar Fitofarmaka*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia: Jakarta.
- Budi, F. S. (2012). Pengambilan Oleoresin dari Ampas Jahe (Hasil Samping Penyulingan Minyak jahe) dengan Proses Ekstraksi. *TEKNIK: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Kerekrayasaan*, 30(3): 156-161.
- Daryono, D. E. (2012). *Oleoresin Jahe Menggunakan Proses Ekstraksi dengan Pelarut Etanol*. Malang: Institut Teknologi Nasional..
- Estiasih, T. (2005). *Kimia Teknologi dan Aplikasi Polisakarida*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Febriani, Y., Riasari, H., Winingsih, W., Aulifa, D. L., Permatasari, A. (2018). Potensi Pemanfaatan Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) sebagai Obat Analgetik. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1): 57-64.
- Fortune Business Insight. (2021). *Market Research Report: Oleoresin Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Product, Type (Paprika, Capsicum, Black Pepper, Turmeric, Ginger, Cinnamon & Cassia, and Others), by Application (Food & Beverages, Animal Feed, Pharmaceuticals, and Cosmetics), and Regional Forecast, 2022-2029*.
- Ghozali. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS, Edisi 8*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Grand View Research. (2021). *Oleoresin Market Size & Share Report 2022-2030. Market Analyze Report*.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung.
- Hudson, B. J. F dan Pratt, D. E. (1990). *Natural Antioxidant Not Exploited Commercially*. Elsevier Applied Science: London.
- Ihsan, P. R. B., Nurhayati, I. P., Maysaroh, I. (2018). Validasi Metode Ultra High Performance Chromatography Double Mass Spectrometry (UHPLC-MS/MS) untuk Analisis Kurkumin pada Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma Longa*) dengan Berbagai Perbandingan. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 4: 29-34.
- Julianto, Tatang Shabur. (2019). *Fitokimia: Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Koswara, S. (1995). *Jahe dan Hasil Olahannya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Lestari, Puji. (2014). *Ekstraksi Tanin dari Daun Alpukat (Persea americana Mill.) sebagai Pewarna Alami (Kajian Proporsi Pelarut dan Waktu Ekstraksi)*. Malang: Universitas Bravijaya.
- Markham, K. R. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB Press.
- Mariana, S. D., Suryanti, V., Suryono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechum edule Jacq. Swartz*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1): 26-31.
- Muryati dan Nelfiyanti. (2015). Pemisahan Tanin dan HCN secara Ekstraksi Dingin pada Pengolahan Tepung Buah Mangrove untuk Substitusi Industri Pangan. *Jurnal Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 6(1): 9-15.

- Noviyanti. (2016). Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, 7(1): 29-35.
- Popuri, A. K., dan Pagala, B. (2013). *Extraction of Curcumin from Turmeric Roots. International Journal Innovative Research & Studies*, 2(5): 293.
- Rahmadani, S., Sa'diah, S., Wardatum, S. (2015). Optimasi Ekstraksi jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) dengan Metode Maserasi. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, 1(1).
- Rukmana, R. (2000). Usaha Tani Jahe Dilengkapi dengan Pengolahan Jahe Segar, Seri Budidaya. Kanisius: Yogyakarta.
- Schirmer, R. E. (1990). *Modern Methods of Pharmaceutical Analysis, Second Edition, Volume II*. Florida: CRC Press.
- Setyowati, W. A. E., Ashadi., Ariani, S. R. D., Mulyani, B., dan Rahmawati, C. P. (2014). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. *Seminar Nasional. Universitas Sebelas Maret: Surakarta*.
- Singh, R. P., Chidambra Murthy, K. N., & Jayaprakasha, G. K. (2002). *Studies on The Antioxidant Activity of Pomegranate (Punica granatum) Peel dan Seed Extract Using In Vitro Models. Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 81-86.
- Srikandi, Humairoh, M.M Sutamihardja, R. T. M. (2020). Kandungan Gingerol dan Shogaol dari Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roscoe) dengan Metode Maserasi Bertingkat. *Al-Kimiya*, 7(2): 75-81.
- Subedi, D. P., Adhikari, P. R., Joshi, U. M., Poudel, H. N., dan Niraula, B. (2006). *Study of Temperature and Concentration Dependence of Refractive Index of Liquids Using a Novel Technique. Journal of Science, Engineering and Technology*, 2(1).
- Suhendra, C. P., Widarta, I. W. R., dan Wiadnyani, A. A. A. I. S. (2019). Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1): 30-31.
- Suyitno. (1989). *Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas XVII*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Tririzqi, F. (2013). *Ekstraksi Senyawa Gingerol dari Rimpang Jahe dengan Menggunakan Metode Maserasi Bertingkat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Halaman ini sengaja dikosongkan