

**RASIO n-HEKSANA-ETANOL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA
OLEORESIN AMPAS JAHE (*Zingiber majus* Rumph) VARIETAS EMPRIT**

*The Ratio of N-hexane-ethanol To Physical and Chemical Characteristics of
Oleoresin Press Cage Ginger (*Zingiber majus* Rumph) Variety Emprit*

Dwi Hastuti^{1*}, Rohadi^{2*}, dan Aldila Sagitaning Putri.^{2*}

¹Alumni Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Semarang, Semarang 50196

²Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Semarang, Semarang 50196

Dwihas10@gmail.com

ABSTRACT

Press cage of ginger is industrial waste herbal medicine, health drink or instant ginger. Press cage of ginger still contains extractable oil to get oleoresin. This study aims to determine the best n-hexane-ethanol ratio to the yield and physical and chemical characteristics of oleoresin gingerbread (*Zingiber majus* Rumph) varieties of emprit. Press cage of ginger in the extract by maceration using the ratio of n-hexane : ethanol. Research method using Completely Randomized Design (RAL) with one factor the ratio of n-hexane: ethanol. The treatments in the research had significant effect on the oleoresin characteristic of ginger emprit. The best treatment was in the second treatment (P2) maceration with ethanol solvent, yield of 1.86 ± 0.22 , total phenolic $0,433 \pm 0,00$ g-GAE / 100 g-Extract, refractive index $1,5345 \pm 0,0007$, and antioxidant activity of $90.57 \pm 0.58\%$.

Keywords: *Press cage of ginger, oleoresin, solvent ratio, n-hexane, ethanol.*

ABSTRAK

Ampas jahe merupakan limbah industri jamu, minuman kesehatan ataupun jahe instan. Ampas jahe masih mengandung minyak yang dapat di ekstrak untuk mendapatkan oleoresin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio n-heksan-etanol terbaik terhadap rendemen dan karakteristik fisik dan kimia oleoresin ampas jahe (*Zingiber majus* Rumph) varietas emprit. Ampas jahe di ekstrak dengan cara maserasi menggunakan rasio pelarut n-heksan:etanol. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu rasio n-heksan-etanol. Perlakuan dalam penelitian berpengaruh nyata terhadap karakteristik oleoresin jahe emprit. Perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan kedua (P2) maserasi dengan pelarut etanol, menghasilkan rendemen $1,86 \pm 0,22$, total fenolik $0,433 \pm 0,00$ g-GAE/100 g-Ekstrak, indeks bias $1,5345 \pm 0,0007$, dan aktivitas antioksidan $90,57 \pm 0,58\%$.

Kata kunci: *Ampas jahe emprit, oleoresin, rasio pelarut, n-heksan, etanol.*

Penulis korespondensi. Dwi Hastuti. Universitas Semarang. Dsn.Kebonadem, Ds.Merbuh, Kab.Kendal, Jawa Tengah. 51382. 085878830956. Dwihas10@gmail.com.

PENDAHULUAN

Ampas jahe merupakan limbah industri jamu, minuman kesehatan ataupun jahe instan. Ampas jahe masih mengandung minyak yang dapat di ekstrak untuk mendapatkan oleoresin. Oleoresin merupakan komponen non volatil, besarnya oleoresin adalah 3 – 5%. Oleoresin biasanya dihasilkan dari proses ekstraksi simplisia dalam pelarut. Pada ekstraksi ampas jahe digunakan metode ekstraksi maserasi. Maserasi merupakan proses perendaman sampel dengan pelarut organik dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Ekstraksi oleoresin biasanya menggunakan pelarut organik. Pelarut yang sering digunakan untuk ekstrak oleoresin yaitu etanol dan n-heksana. Etanol mempunyai titik didih yang rendah dan cenderung aman. Etanol juga tidak beracun dan berbahaya, selain itu etanol juga mempunyai kepolaran yang tinggi sehingga mudah untuk melarutkan senyawa resin, lemak, minyak, asam lemak, karbohidrat dan senyawa lainnya. Pelarut n-heksana adalah pelarut non-polar yang bersifat stabil dan mudah menguap, selektif melarutkan dan mengekstrak pewangi dalam jumlah besar (Munawaroh dkk., 2010).

Pada penelitian yang dilakukan Munawaroh dkk. (2010), mengenai ekstraksi daun jeruk purut dengan pelarut etanol dan n-heksana. Ekstraksi dengan pelarut etanol menghasilkan rendemen minyak 13,39% dan senyawa kimia 65,99%, dengan menggunakan pelarut n-heksana menghasilkan rendemen minyak atsiri 10,50% dan menghasilkan senyawa kimia tinggi yaitu sebesar 97,27%. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut non polar dapat menghasilkan senyawa kimia yang tinggi tetapi menghasilkan oleoresin yang sedikit. Hasil ekstraksi dengan pelarut polar terbanding terbalik dengan ekstraksi menggunakan pelarut non polar, pelarut polar dapat menghasilkan rendemen minyak yang lebih banyak namun menghasilkan senyawa kimia yang sedikit.

Kualitas oleoresin jahe ditentukan oleh komponen utama di dalamnya yaitu komponen shogaol dan zingiberen. Kedua komponen tersebut memperlihatkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Jahe mempunyai antioksidan yang sangat kuat, komponen shogaol dan zingiberen berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Diharapkan dengan adanya pencampuran pelarut n-heksana-etanol dapat meningkatkan rendemen serta karakteristik kimia berupa antioksidan dan total fenolik yang terkandung dalam ampas jahe.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Februari 2018. Bahan baku pada penelitian ini adalah ampas jahe emprit (*Zingiber Majus* Rumph) yang diperoleh dari daerah Nganjuk, Jawa Timur. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, n-heksana 100%, etanol 96%, serta bahan kimia lainnya untuk analisis. Beberapa peralatan yang digunakan adalah beaker glass 1000 ml, plastik warp, kertas whatman no.40, rotavorp, spektrofotometer UV-VIS Shimadzu, refraktometer Atago, dan beberapa peralatan untuk analisis. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu factor yaitu rasio n-heksan:etanol, dengan ulangan sebanyak tiga kali.

Adapun perlakuan adalah sebagai berikut:

- P1= n-heksana 800 ml
- P2= etanol 800 ml
- P3= n-heksana 400 ml : etanol 400 ml (1:1)
- P4= n-heksana 533,3 ml : etanol 266,7 ml (2:1)
- P5= n-heksana 266,7 ml : etanol 533,3 ml (1:2)

Data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan, yang berarti ada pengaruh perlakuan ukuran partikel terhadap hasil pengamatan pada taraf signifikansi 5%, maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan tersebut.

Metode Penelitian

Tahap I pendahuluan : analisis proksimat pada sampel ampas jahe emprit.

1. Ampas jahe emprit yang sudah disortasi kemudian ditimbang sebanyak 100 g, dianalisis proksimat meliputi kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat.

Tahap II : tahap maserasi ekstrak ampas jahe emprit

1. Jahe disortasi untuk memisahkan dengan kotoran-kotoran.
2. Ampas jahe ditimbang sebanyak 200 gr.
3. Kemudian dimaserasi dengan menggunakan rasio pelarut n-heksana : etanol dengan suhu 40°C selama 3 jam menggunakan waterbath seaker.
4. Larutan kemudian disaring menggunakan kertas whatman.
5. Filtrat hasil penyaringan kemudian diuapkan dengan menggunakan rotavorp pada suhu 40°C sampai mendapatkan oleoresin jahe.
6. Oleoresin kemudian dianalisis.

Analisa Kandungan Kimia

1. Rendemen (Suryati, 2013)

Rendemen total merupakan perbandingan masa oleoresin jahe emprit (absolute) yang dihasilkan dengan masa bahan baku (ampas jahe emprit) yang diekstraksi. Nilai rendemen oleoresin jahe emprit, ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

Keterangan: Output = berat oleoresin yang dihasilkan (gr)

Input = berat ampas jahe emprit sebelum dilakukan proses ekstraksi (gr)

2. Total Fenolik (Pourmorad dkk., 2006)

Analisis kandungan fenolik total menggunakan metode Folin-Ciocalteu yang absorbansinya diukur pada panjang gelombang 765 nm (Pourmorad dkk., 2006). Standar asam galat dibuat dengan variasi konsentrasi 5-125 ppm dan diukur

absorbansinya pada panjang gelombang 765 nm. Prosedur pengukuran sampel dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 100-150 mg lalu ditambahkan dengan 0,5 ml metanol, 2,5 ml aquadest, dan 2,5 ml *reagent Folin-Ciocalteau* 50%. Campuran didiamkan selama 5 menit kemudian ditambahkan dengan 2 ml Na_2CO_3

7,5% dan divorteks lalu diinkubasi selama 15 menit pada suhu 45⁰C. Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang 765 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Perhitungan kandungan fenolik total menggunakan rumus:

$$TPC = \frac{C \cdot V \cdot fp}{g}$$

Keterangan: C = konstanta Fenolik (nilai x)

V = volume ekstrak yang digunakan (ml)

fp = faktor pengenceran

g = berat sampel yang digunakan (g)

3. Analisis indeks bias (Guenther, 2011)

Indeks bias dipengaruhi kekentalan dan kerapatan minyak. Jika kerapatan minyak semakin tinggi maka indeks biasnya semakin besar (Suyanti, 2005). Indeks bias diketahui dengan menggunakan alat refraktometer, yaitu dengan cara mengambil beberapa tetes sampel, kemudian beberapa indeks biasnya dapat langsung diketahui dengan membaca skala pada refraktometer tersebut, biasanya pengukuran dilakukan pada suhu 25⁰C sehingga harus diadakan penyesuaian keadaan untuk membuat suhu tersebut.

4. Analisis antioksidan (Molyneux, 2003)

Uji antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Antioksidan standar askorbat digunakan sebagai pembanding dibuat dengan konsentrasi 25, 50, 100, 200 dan 400 ppm. Larutan ekstrak dan antioksidan pembanding asam askorbat (vitamin C) yang telah dibuat, masing-masing 2,5 ml direaksikan dengan 2,5 ml larutan DPPH 1mM dalam tabung reaksi. Sedangkan untuk larutan blanko dibuat dengan mencampurkan 2,5 ml metanol dengan 2,5 ml larutan DPPH 1 mM. Semua campuran tersebut diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 30 menit dan terlindung dari cahaya matahari, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

Perhitungan AEAC menggunakan rumus berikut:

$$AEAC = \frac{C \cdot V}{G}$$

Keterangan:

AEAC = aktivitas antioksidan (mg as. askorbat/g sampel)

C = nilai AEAC (mg/L) = nilai x

V = volume larutan ekstrak (ml)

G = berat sampel yang digunakan (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Proksimat Ampas Jahe Emprit

Analisa proksimat pada ampas jahe emprit meliputi: kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis proksimat ampas jahe emprit

Karakteristik	Nilai (%)
Kadar air	66 ± 0,0070
Kadar abu	2,89 ± 0,0013
Kadar lemak	12,2 ± 0,0007
Protein	0,98 ± 0,0003
Karbohidrat	17,93 ± 0,0127

Keterangan : Nilai ditunjukkan sebagai rata-rata ± standar deviasi.

Hasil analisis proksimat dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik bahan dasar yang selanjutnya akan dijadikan sebagai simplisia untuk maserasi. Kadar air dalam ampas jahe emprit menunjukkan kandungan air per satuan bobot bahan, kadar air yang terdapat pada ampas jahe emprit ini berdasarkan bobot basah adalah 66%. Hasil analisis proksimat simplisia pada penelitian Tririzqi (2013) kadar air maksimum untuk simplisia yaitu 12%. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan oleoresin yang dihasilkan mengandung komponen-komponen yang larut dalam air, seperti pati dan gula (Lestari 2006).

Kadar abu dapat dijadikan sebagai petunjuk akan keberadaan mineral suatu bahan. Kadar abu yang terdapat pada ampas jahe emprit yaitu 2,89±%. Protein adalah zat yang mengandung nitrogen yang dibentuk oleh asam amino. Pada penelitian kali ini nilai protein ampas jahe emprit sebesar 0,98±%. Ravindran (2005) yang diacu dalam Widiyanti (2009) menyatakan bahwa kadar abu protein dalam 100 gram jahe segar secara berturut-turut yaitu 6,5% dan 12.3%. Lemak dalam bahan pangan merupakan campuran lemak heterogen yang sebagian besar terdiri dari trigliserida. Kadar lemak pada ampas jahe yaitu 12,2±%, sedangkan menurut Koswara (1995) jahe kering mengandung lemak sebesar 6.0g. Kandungan karbohidrat pada ampas jahe emprit sebesar 17,93±%.

Hasil Rendemen Oleoresin Jahe Emprit

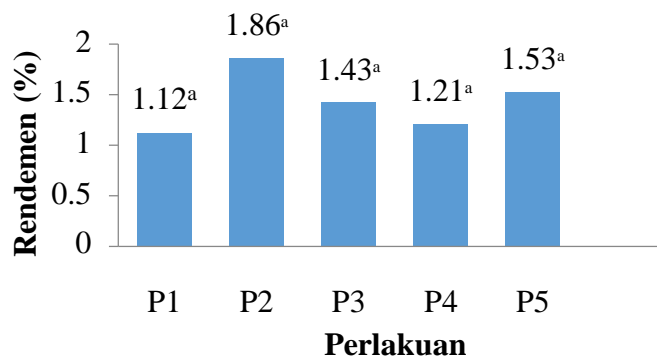
Hasil oleoresin jahe emprit dengan menggunakan perbedaan polaritas pelarut menghasilkan rerata rendemen oleoresin jahe emprit berkisar antara 1,12% - 1,86%. Berikut ini hasil rendemen oleoresin jahe emprit ditunjukkan pada tabel 7. :

Tabel 7. Hasil Rendemen Oleoresin Jahe Emprit

Perlakuan	Rendemen (%)
P1= n-heksana	1,12 ± 0,19 ^a
P2= etanol	1,86 ± 0,22 ^a
P3= n-heksana:etanol (1:1)	1,44 ± 0,19 ^a
P4= n-heksana:etanol (2:1)	1,21 ± 0,65 ^a
P5= n-heksana: etanol (1:2)	1,53 ± 0,41 ^a

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan *superscript* yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$)

Pada Tabel 7. terlihat bahwa variasi polaritas pelarut menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap rendemen oleoresin jahe emprit yang dihasilkan. Rendemen oleoresin jahe emprit yang dihasilkan dari perlakuan tersebut menunjukkan pada perlakuan 2 yang menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan rendemen tertinggi. Rendemen terendah yaitu ekstraksi ampas jahe dengan menggunakan pelarut n-heksan.



Gambar 4. Hasil rendemen oleoresin jahe emprit

Berdasarkan uji F_{hitung} dan uji jarak ganda Duncan (DMRT) pada taraf 5% (Lampiran 1) terlihat bahwa setiap perlakuan tidak ada perbedaan nyata. Diagram 3. dapat dilihat hasil analisis rendemen oleoresin jahe emprit tertinggi yaitu pada perlakuan kedua sebesar 1,86% yaitu maserasi menggunakan pelarut etanol lama maserasi 3 jam. Etanol merupakan pelarut yang mempunyai gugus hidroksil OH yang termasuk polar, penggunaan jenis pelarut polar memberikan konsentrasi yang lebih besar dibandingkan pelarut non polar seperti n-heksan. Hal ini dikarenakan oleoresin tersusun dari banyak senyawa polar, sehingga ekstraksi senyawa-senyawa oleoresin lebih banyak dibandingkan menggunakan pelarut non polar. Menurut Amir dan Lestari (2013) bahwa pelarut etanol dapat mengekstrak senyawa-senyawa polar pada oleoresin lebih tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Daryono (2005), pelarut n-heksan menghasilkan nilai rendemen yang rendah dibandingkan dengan pelarut lain seperti etanol dan etil asetat. Hal ini disebabkan karena pelarut n-heksana dapat mengekstrak minyak pada ampas, oleoresin jahe emprit yang dihasilkan berwarna kuning. Hal ini dikarenakan n-heksana dapat memisahkan antara minyak dengan pelarut sehingga dapat diketahui dengan jelas perbedaan antara minyak dan pelarut.

Perbedaan polaritas pelarut dalam mengekstrak oleoresin dipengaruhi oleh kemampuan masing-masing pelarut dalam melarutkan komponen-komponen yang ada dalam ampas jahe. Martin (1990) dalam Amir dan Lestari (2013) menyatakan bahwa kelarutan suatu zat terlarut di dalam pelarut tergantung pada tingkat kepolaran pelarut dan zat terlarut. Dimana komponen polar akan larut dalam pelarut polar, serta komponen non polar akan larut dalam pelarut non polar. Diagram 3. menunjukkan bahwa pada perlakuan ketiga, empat dan lima menghasilkan rendemen oleoresin berturut-turut yaitu 1,44%; 1,21%; dan 1.53%.

Kepolaran pelarut pada perlakuan ketiga rasio pelarut n-heksan : etanol (1:1) yaitu 13,15 (Lampiran 4.1), rasio pelarut n-heksan : etanol (2:1) yaitu 9,43 (lampiran 4.2), dan rasio pelarut n-heksan : etanol (1:2) yaitu 16,86. Kepolaran pelarut mempengaruhi hasil ekstraksi oleoresin jahe emprit, semakin polar pelarut maka akan menghasilkan rendemen semakin banyak. Hal ini dikarenakan oleoresin mempunyai senyawa-senyawa yang bersifat polar.

Hasil Analisis Total Fenolik Oleoresin Jahe Emprit

Kandungan total fenolik pada masing-masing ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat atau *Gallic Acid Equivalent* (GAE). Kandungan fenolik total dalam tumbuhan

dinyatakan dalam GAE yaitu jumlah kesetaraan milligram asam galat dalam 1 gram sampel (Sudjadi dan Rohman, 2004). GAE merupakan acuan umum untuk mengukur sejumlah

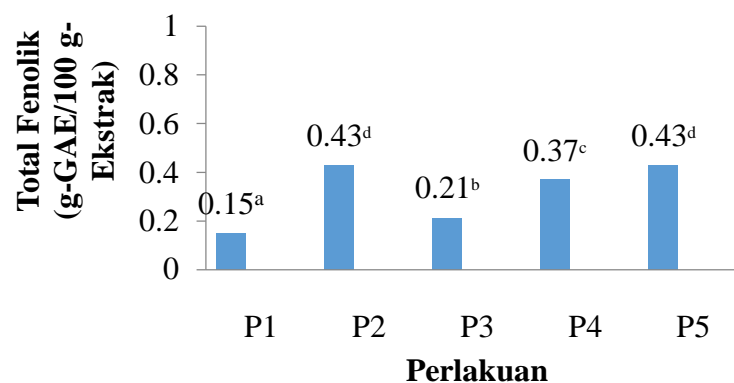
senyawa fenolik yang terdapat dalam suatu bahan (Mongkolsilp dkk., 2004). Hasil analisis oleoresin jahe emprit dengan rasio pelarut n-heksan:etanol menghasilkan rerata total fenolik berkisar antara 0.15 ± 0.072 g-GAE/100 g-Ekstrak hingga 0.43 ± 0.000 g-GAE/100 g-Ekstrak. Hasil analisis total fenolik oleoresin jahe emprit ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil total fenolik oleoresin jahe emprit

Perlakuan	Total Fenolik (g-GAE/100 g-Ekstrak)
P1= n-heksana	$0,15 \pm 0,149^a$
P2= etanol	$0,43 \pm 0,000^d$
P3= n-heksana:etanol (1:1)	$0,21 \pm 0,072^b$
P4= n-heksana:etanol (2:1)	$0,37 \pm 0,287^c$
P5= n-heksana: etanol (1:2)	$0,43 \pm 0,000^d$

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan superscript yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$)

Hasil uji lanjut *Duncan* terhadap total fenol masing-masing ekstrak diketahui bahwa ekstrak etanol memberikan perbedaan yang nyata terhadap ekstrak heksan, n-heksan:etanol (1:1), dan n-heksan:etanol (2:1). Namun pada perlakuan kedua dan perlakuan lima tidak ada perbedaan yang nyata. Berikut ini merupakan diagram total fenolik dari masing-masing beberapa perlakuan, yang ditunjukkan pada diagram dibawah ini Gambar 4.



Gambar 5. Hasil analisis total fenolik oleoresin jahe emprit

Berdasarkan uji F_{hitung} dan uji beda antar perlakuan *Duncan* bahwa perbedaan polaritas selama maserasi menunjukkan perbedaan nyata terhadap total fenolik oleoresin jahe emprit. Urutan kandungan fenolik total dalam ekstrak secara berturut-turut adalah $P2 = P > P4 > P3 > P1$. Pada perlakuan P2 dan P5 mempunyai total fenolik tertinggi dibandingkan dengan total fenolik oleoresin jahe emprit dengan perlakuan P1, P3, dan P4. Hal ini disebabkan adanya perbedaan polaritas ketika maserasi ampas jahe emprit mempengaruhi senyawa total fenolik yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 8. menunjukkan bahwa analisis total fenolik oleoresin jahe emprit terdapat perbedaan nyata yang di akibatkan adanya variasi polaritas pelarut yang digunakan untuk mengekstrak oleoresin jahe emprit ($p < 0,05$). Berdasarkan diagram diatas nilai total fenolik semakin menurun dengan turunya nilai kepolaran pelarut. Hal ini sesuai pendapat Nur dan Astawan (2011) menyatakan bahwa kelarutan senyawa

fenolik bergantung pada polaritas pelarut yang digunakan. Komponen polifenol memiliki spektrum yang luas dengan sifat kelarutan yang berbeda-beda.

Tingginya kandungan total fenolik dengan maserasi menggunakan pelarut etanol dan rasio n-heksan:etanol (1:2) diduga karena kepolaran pelarut yang tergolong dalam pelarut polar, selain ekstrak etanol dan n-heksan:etanol (1:2) diduga mempunyai tingkat kesamaan kepolaran dengan senyawa yang didapatkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mantanjun (2008) dalam Novita, dkk., (2016) bahwa etanol merupakan pelarut polar yang memiliki konstanta dielektrikum 24,3 sehingga dapat mengekstrak fenol dengan baik, sedangkan n- heksan merupakan pelarut yang bersifat non polar yang memiliki konstanta dielektrik 2, sehingga kemampuan untuk mengekstrak senyawa fenol sangat kecil. Rasio pelarut n-heksan: etanol (1:1) dan n-heksan:etanol (2:1) merupakan campuran pelarut yang bersifat non polar dan polar, kedua pelarut tersebut tidak dapat bercampur sempurna sehingga campuran antara kedua pelarut dengan perbandingan yang tidak sesuai akan mengekstrak fenol lebih kecil dari pada rasio n-heksan:etanol (1:2). Hal ini diduga rasio pelarut 1:2 kemungkinan merupakan perbandingan pelarut yang dapat mengekstrak total fenol yang lebih besar daripada rasio 1:1 dan 2:1.

Hasil Analisis Indeks Bias Oleoresin Jahe Emprit

Indeks bias oleoresin berhubungan erat dengan komponen-komponen yang tersusun didalam oleoresin yang dihasilkan. Sama halnya dengan berat jenis dimana komponen penyusun oleoresin dapat mempengaruhi nilai indeks biasnya. Indeks bias pada oleoresin sangat penting sebagai tolak ukur tingkat kekuatan dan kerapatan minyak. Hasil pengujian indeks bias pada ekstrak jahe emprit dapat dilihat pada tabel 9. sebagai berikut:

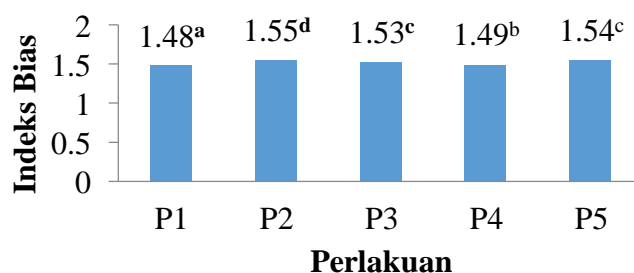
Tabel 9. Analisis indeks bias oleoresin jahe emprit

Perlakuan	Indeks Bias
P1= n-heksana	1,48 ± 0,0014 ^a
P2= etanol	1,55 ± 0,0000 ^d
P3= n-heksana:etanol (1:1)	1,53 ± 0,0007 ^c
P4= n-heksana:etanol (2:1)	1,49 ± 0,0000 ^b
P5= n-heksana: etanol (1:2)	1,54 ± 0,0021 ^c

Keterangan :Rerata yang diikuti dengan superscript yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan p<0,05)

Berdasarkan Tabel 9. hasil uji DMRT (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan rasio pelarut untuk mengekstrak ampas jahe emprit berpengaruh nyata terhadap kandungan indeks bias oleoresin jahe emprit. Perlakuan polaritas pelarut dalam maserasi mempengaruhi indeks bias oleoresin jahe emprit.

Berikut ini merupakan diagram batang rerata nilai indeks bias oleoresin jahe emprit disajikan pada Gambar 5.



Gambar 6. Nilai indeks bias oleoresin jahe emprit

Berdasarkan Gambar 5. nilai indeks bias tertinggi pada ekstrak jahe emprit yaitu pada perlakuan P2 sebesar 1,52, sedangkan indeks bias terendah pada ekstrak jahe emprit pada perlakuan P1 yaitu 1.48. Standart mutu oleoresin jahe berdasarkan hasil pemeriksaan LPTI dan BPK Bogor nilai standart mutu indeks bias sebesar 1,47 – 1,49. Dari hasil penelitian menggunakan polaritas pelarut, menunjukkan nilai indeks bias memenuhi standar mutu oleoresin jahe pada maserasi dengan pelarut n-heksan. Pada penelitian yang dilakukan Amir dan Lestari (2013) menyatakan bahwa indeks bias di pengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan, indeks bias oleoresin yang diekstrak dengan pelarut etanol mempunyai nilai indeks bias yang lebih besar bila dibandingkan dengan oleoresin yang diekstrak dengan pelarut n-heksan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian pada perlakuan P2 dan P1. Indeks bias yang di ekstraksi dengan pelarut n-heksan mempunyai nilai indeks bias rendah.

Perbedaan indeks bias ini dipengaruhi oleh adanya sisa pelarut pada oleoresin hasil ekstraksi, serta kerapatan pada oleoresin. N-heksan merupakan pelarut yang inert, sehingga hanya bisa mengekstrak minyak, sedangkan pelarut etanol merupakan pelarut polar yang dapat mengekstrak senyawa resin, lemak, karbohidrat, dan komponen aktif lainnya, sehingga oleoresin yang di hasilkan dari ekstraksi menggunakan pelarut etanol mempunyai kenampakan yang lebih pekat, hal ini dibuktikan dengan nilai indeks bias yang melebihi SNI, SNI indeks bias yaitu 1,47-1,49. Terekstraknya zat aktif tersebut mempengaruhi indeks bias pada ekstrak jahe emprit yang di hasilkan. Semakin banyak komponen berantai panjang atau komponen bergugus oksigen ikut terekstrak, maka kerapatan medium oleoresin akan bertambah sehingga cahaya yang datang akan lebih sukar untuk di biaskan (Amir dan Lestari, 2013).

Hasil Analisis Antioksidan Oleoresin Jahe Emprit

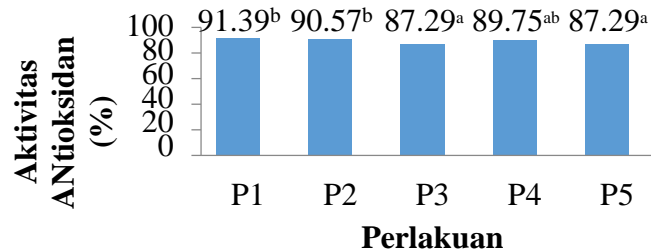
Hasil ekstraksi ampas jahe emprit dengan perbedaan polaritas pelarut terdapat rerata aktivitas antioksidan berkisar antara 87,29% - 91,39%. Hasil analisis aktivitas antioksidan oleoresin jahe emprit di tunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Antioksidan RSA-DPPH

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (%)
P1= n-heksana	91,39 ± 1,73 ^b
P2= etanol	90,57 ± 0,58 ^b
P3= n-heksana:etanol (1:1)	87,29 ± 0,58 ^a
P4= n-heksana:etanol (2:1)	89,75 ± 0,58 ^{ab}
P5= n-heksana: etanol (1:2)	87,29 ± 0,58 ^a

Keterangan : Rerata yang diikuti superscript yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan (P<0,05)

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa aktifitas antioksidan oleoresin jahe emprit terdapat perbedaan nyata akibat adanya variasi kepolaran pelarut pada proses maserasi. Pada tabel 10. terlihat bahwa perlakuan dengan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2, namun berbeda nyata dengan P3, P4 dan P5. Sedangkan perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5. Berikut ini merupakan diagram aktivitas antioksidan dari beberapa perlakuan, yang di tunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 7. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan RSA-DPPH

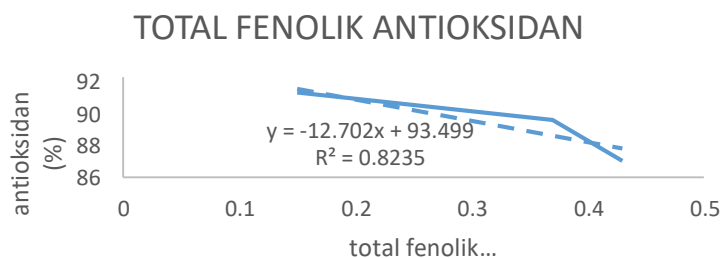
Berdasarkan uji F_{hitung} dan uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa polaritas pelarut memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan oleoresin jahe emprit. Pada perlakuan maserasi menggunakan pelarut n-heksan mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan maserasi menggunakan pelarut etanol dan rasio n- heksan:etanol. Hal ini disebabkan karena pelarut n-heksan dapat mengekstrak senyawa- senyawa aktif seperti antioksidan yang ada dalam ampas jahe dari pada pelarut etanol. Menurut Sudarmadji (1989) menyatakan bahwa ikatan pada heksan yang tunggal dan sifat yang kovalen menjadikan heksan tidak reaktif dan sering digunakan sebagai pelarut organik yang *inert*.

Pelarut etanol mempunyai kepolaran lebih tinggi sehingga mudah untuk melarutkan senyawa resin, lemak, minyak, asam lemak, karbohidrat, dan senyawa organik lainnya (Ramadhan dan Phaza, 2010). Maserasi dengan menggunakan pelarut etanol komponen-komponen polar yang terekstrak selama maserasi dapat mengganggu proses penangkapan radikal DPPH, dengan adanya senyawa polar ini akan meningkatkan nilai rendemen namun tidak meningkatkan nilai antioksidannya. Hal ini berlaku juga dengan rasio pelarut n-heksan : etanol, semakin banyak perbandingan etanol maka nilai antioksidannya akan semakin menurun. Namun nilai aktivitas antioksidan hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol lebih tinggi dari pada ekstraksi yang menggunakan perbandingan pelarut n-heksan:etanol, hal ini diduga karena kedua pelarut tersebut tidak memiliki sifat yang sama, sehingga apabila kedua pelarut ini di campur maka tidak akan bercampur secara sempurna. Oleh karena itu tidak dapat mengekstrak senyawa-senyawa aktif pada ampas jahe secara maksimal. Hubungan RSA-DPPH dan total fenolik pada oleoresin jahe emprit berbeda dengan pendapat Annisa (2013) bahwa semakin tinggi senyawa fenolik yang terkandung maka semakin tinggi pula aktifitas antioksidannya.

Korelasi Antioksidan dan Total Fenolik

Sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan umumnya merupakan senyawa fenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan (Sarastani dkk., 2002). aktivitas antioksidan diketahui memiliki hubungan dengan kandungan total fenol. Aktivitas antioksidan diketahui memiliki hubungan dengan kandungan total fenolik, semakin besar kandungan total fenolik

maka kekuatan antioksidannya semakin meningkat grafik regresi linier ditunjukkan pada Diagram 7.



Gambar 7. grafik regresi linier antioksidan dan total fenolik

Hasil regresi menunjukkan koefisien korelasi antara aktivitas antioksidan dan total fenolik oleoresin ampas jahe varitas emprit adalah 0,8235, hal ini berarti 82,35% aktifitas antioksidan dari oleoresin ampas jahe disumbangkan oleh senyawa fenolik, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh senyawa lain yang terkandung dalam oleoresin ampas jahe seperti resin, flavonoid dan minyak atsiri.

Penetapan Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik ditentukan dengan memberikan nilai ideal pada setiap parameter yang diuji berdasarkan analisis *Multiple Attribute* (Prasetyo, 2015). Analisis ini dilakukan setelah adanya analisis dari setiap variabel pengamatan. Pemilihan variabel pengamatan yang dilakukan secara kuantitatif yaitu menentukan perlakuan terbaik dengan melihat data rerata tertinggi atau terendah pada masing-masing parameter sesuai dengan nilai yang diharapkan. Pada penelitian ini, semua variabel pengamatan (rendeme, total fenolik, indeks bias, dan aktivitas antioksidan) memiliki nilai ideala yang berbeda. Dimana perlakuan dengan rerata terkecil sampai terbesar dimulai dari nilai 1, 2, 3, 4, sampai 5 merupakan perlakuan terbaik. Pemilihan perlakuan terbaik oleoresin jahe emprit yaitu dengan cara analisis data dengan spss, dimana data yang diperoleh merupakan rerata dari tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan. Hasil pemilihan perlakuan terbaik ditunjukkan pada tabel 11, berikut ini :

Tabel 11. Hasil analisis *Multiple Attribute* pada tiap perlakuan

Perlakuan	Rendemen	Total fenolik	Indeks bias	Antioksidan RSA-DPPH	Total
P1= n-heksan	1	1	5	5	12
P2= etanol	5	5	1	4	15
P3= n-heksan:etanol (1:1)	3	2	3	1	9
P4= n-heksan:etanol (2:1)	2	3	4	3	12
P5= n-heksan : etanol (1:2)	4	4	2	2	12

Keterangan : angka yang semakin tinggi merupakan nilai rerata tertinggi di setiap perlakuan

Berdasarkan hasil perhitungan *Multiple Attribute* diatas, perlakuan terbaik diperoleh pada oleoresin jahe emprit pada perlakuan kedua yaitu perlakuan maserasi dengan pelarut etanol. Hasil yang didapat pada perlakuan tersebut dianggap paling baik dari pada perlakuan lainnya dikarenakan memiliki total nilai yang paling tinggi.

KESIMPULAN

1. Perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan kedua (P2) maserasi dengan pelarut etanol, diperoleh rendemen $1,86 \pm 0,22$, total fenolik $0,433 \pm 0,00$ g-GAE/100 g-Ekstrak, indeks bias $1,5420 \pm 0,0000$, dan RSA-DPPH $90,57 \pm 0,58\%$.
2. Ekstraksi dengan pelarut yang memiliki polaritas yang berbeda-beda tidak berbeda nyata terhadap rendemen oleoresin. Hal ini dikarenakan kandungan oleoresin pada jahe sudah terekstrak pada proses minuman serbuk. Ampas jahe yang digunakan merupakan hasil samping minuman serbuk jahe.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Dr. Ir. Rohadi, M.P dan Aldila Sagitaning Putri, S.Si. M.Sc atas segala masukan serta pengarahannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Alyssa. N dan Lestari, Puspita. F. 2013. Pengambilan Oleoresin Dari Limbah Ampas Jahe Industri Jamu (PT. Sido Muncul) dengan Metode Ekstraksi. Jurnal teknologi kimia dan industry. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Anam, C. dan G.J. Manuhara. 2005. Teknologi Pengolahan Jahe: Pengolahan Oleoresin Jahe (Materi Pelatihan Retooling). Disnakertrans: Karanganyar.
- Anam, C.2010. Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale*) Kajian dari Ukuran Bahan,Pelarut, Waktu dan Suhu. 12(2): 1411-2817. Unisda: Lamongan.
- Daryono. E.D. 2010. Oleoresin dari jahe menggunakan proses ekstraksi dengan pelarut etanol.Teknik Kimia: Institut Teknologi Nasional, Malang.
- Departemen Kesehatan RI, Ditjen POM. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Guenther, Ernest. 2011. Minyak atsiri. UI- Press: Universitas Indonesia.
- Koswara. 1995. Jahe dan Hasil Olahannya. Pustaka Sinar Harapan: Jakarta.
- Lestari. Wina., E.K. 2006. Pengaruh Nisbah Rimpang Dengan Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Mutu Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum). Fakultas Teknologi Pertanian: Institut Pertanian Bogor.
- Martin, S.; Solange I.; Mussatto, G.; Martinez-Avila, J.; Montanes-Saenz, C.N. Aguilar ; Dan Jose A. Teixeira. 2011. Bioactive Phenolic Compounds: Production And Extraction By Solid-State Fermentation. A Review. Journal Biotechnology Advances, 29(3):365-373.
- Molyneux. Philip. 2003. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. 26 (2) : 211-219. Songklanakarin J. Sci. Technol.
- Mongkolsilp,S., Pongbupakit,I, Sae-lee,N., Sitthithaworn,W. 2004. Radical Scavenging activity and total phenolic content of medical plants used in primary health care. Jurnal of Pharmacy and Science. 9(1) :32-35.
- Munawaroh, S. ; Handayani, P.; Astuti. 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix D.C*) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana, 2(1): 73- 78. Universitas Negeri Semarang: Semarang.

- Nur, A.M., Astawan, M. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia dan Keripik, Pada Pelarut Nonpolar, Semipolar dan Polar. Skripsi. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor.
- Pourmorad, F.; Hossenimehr, S.J.; dan Shahabimajd.N. 2006. Antioxidant Activity, Phenol And Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medical Plants. *African Journal of Biotechnology*, 5(11):1142-1145.
- Prasetyo, Arif Wahyu. 2015. Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale. Rosc*) dengan Metode Ekstraksi Sokletasi (Kajian Rasio Bahan Pelarut dan Jumlah Sirkulasi Ekstraksi yang Paling Efisien). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya: Malang.
- Ramadhan, Ahmad., E Dan Phaza. Haries., A. 2010. Pengaruh Konsentrasi Etanol,Suhu, Dan Jumlah Stage Pada Ekstraksi Oleoresin Jahe Secara Batch. Teknik Kimia Fakultas Teknik , Universitas Diponegoro : Semarang.
- Rohadi. 2017. Biji Duwet (*Syzygium Cumini* L. (Skeel) Sebagai Sumber Antioksidan Alami Dan Potensi Aplikasinya Di Bidang Pangan. Disertasi Program studi Doktor Ilmu Pangan: UGM, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberti: Yogyakarta.
- Sudjadi dan Rohman, A. 2004. Analisa Obat dan Makanan. Pustaka: Yogyakarta.