

## LAMPIRAN

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

No.	Literatur	Penulis/Tahun	Bahan	Metode	Aktivitas antioksidan
1	<i>Activity guided characterization of antioxidant components from essential oil of nutmeg (Myristica fragrans)</i>	Adiani V, Gupta S, Chatterjee S, Varyar PS, Sharma A/2013	Minyak pala	DPPH, $\beta$ -carotene, hydroxyl (OH) radical	Minyak pala menunjukkan aktivitas antioksidan dengan ketiga metode pengujian dan hasil yang paling maksimum ditunjukkan pada metode hydroxyl radical. Nilai TEAC minyak pala sebesar $2,94 \pm 0,09 \mu\text{M/g}$ , $25,11 \pm 1,50 \mu\text{M/g}$ , $308,8 \pm 14,08 \mu\text{M/g}$ untuk metode DPPH, $\beta$ -carotene, hydroxyl radical secara berurutan
2	<i>Antioxidant activity and total phenolic content of essential oils and extracts of sweet basil (Ocimum basilicum L.) plants</i>	Ahmed AF, Attia FAK, Liu Z, Li C, Wei J, Kang W/2019	Minyak basil manis	DPPH	Minyak basil manis dari tiga tempat yang berbeda menunjukkan aktivitas antioksidan yang beragam. Nilai IC50 yang diperoleh sebesar 11,23 mg/ml, 17,52 mg/ml, dan 55,15 mg/ml untuk minyak basil Minia, Assiut, dan BeniSuef secara berurutan
3	<i>Chemical composition, in vitro antibacterial and antioxidant potential of omani thyme essential oil along with in silico studies of its major constituent</i>	Alsaraf S, Hadi Z, Al-Lawati WM, Al Lawati AA, Khan SA/2019	Minyak thyme	DPPH	Minyak thyme memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan IC50 sebesar 23,64 $\mu\text{g/ml}$
4	<i>Antioxidant and antimicrobial activities of</i>	Anwar F, Ali M, Hussain AI,	Minyak adas	DPPH, linoleic acid system	Minyak adas menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat baik pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



<p><i>essential oil and extracts of fennel (Foeniculum vulgare Mill.) seeds from Pakistan</i></p>	<p>Shahid M/2009</p>	<p>metode DPPH dengan nilai IC50 sebesar 32,32 µg/mL dan lemah pada metode <i>linoleic acid system</i> dengan inhibisi sebesar 45,05 ± 1,01%</p>
<p><i>Chemical composition of essential oil of Jatropa curcas L. leaves and its antioxidant and antimicrobial activities</i></p>	<p>Babahmad RA, Aghrazb A, Boutafdaa A, Papazoglouc EG, Tarantilis PA, Kanakisd C, Hafidia M, Ouhdouché Y, Outzourhiff A, Ouhammoua A/2018</p>	<p>Minyak daun jarak pagar memiliki aktivitas antioksidan yang rendah dengan nilai IC50 314 ± 0,74 µg/mL dan 298 ± 0,82 µg/mL untuk metode DPPH dan <i>reducing power</i> secara berurutan</p> <p>Minyak daun DPPH, <i>reducing power</i></p>
<p>Minyak atsiri daun <i>Zingiberaceae</i> sebagai antioksidan dan antigitikasi</p>	<p>Batubara I, Zahra U, Darusman LK, Maddu A/2016</p>	<p>Aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan oleh minyak daun temu hitam dengan nilai AEAC sebesar 5,10 g/100g minyak. Urutan aktivitas antioksidan dari yang tertinggi hingga terendah minyak daun temu hitam &gt; kunyit &gt; kapulaga &gt; temu putih &gt; jahe &gt; temulawak</p>
<p>Hubungan lama distilasi, kandungan senyawa, dan bioautografi antioksidan</p>	<p>Batubara I, Trimulia R, Rohaeti E,</p>	<p>Minyak bangle menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dari pita yang berwarna kuning.</p>



minyak atsiri bangle (Zingiber purpureum) Darusman LK/2018 antioksidan yang kuat ditunjukkan pada minyak hasil distilasi 6-9 jam

8 Total antioxidant activity and antimicrobial potency of the essential oil and oleoresin of Zingiber officinale Roscoe

Minyak jahe menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar  $110,14 \pm 8,44$  mg/mL

9 Characterization of the volatile composition of essential oils of some Lamtaceae spices and the antimicrobial and antioxidant activities of the entire oils

Ketiga minyak menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan menggunakan ketiga metode tersebut

Bozin B, Mimica-dukic N, Simin N, Anackov G/2006 Minyak oregano, basil, dan thyme

DPPH, OH radicals, lipid peroxidation

10 Antioxidant activity of nigella sativa essential oil

Minyak jintan hitam menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah pada metode DPPH dan thiobarbituric acid, namun pada metode lipid peroxidation menunjukkan aktivitas yang kuat

Burits M, Bucar F/2000 Minyak jintan hitam

DPPH, lipid peroxidation, thiobarbituric acid

11 Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of essential oils from leaves and flowers of Eugenia klotzschiana Berg (Myrtaceae)

Minyak Eugenia klotzschiana yang berasal dari bunga menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan IC50 sebesar  $5,70 \pm 0,37$  µg/mL pada metode DPPH, sedangkan untuk metode ABTS ditunjukkan oleh minyak yang berasal dari daun dengan pengeringan alami dengan nilai

Carneiro NS, Alves CCF, Alves JM, Egea MB, Martins CHG, Silva TS, Bretanha LC, Balleste MP, Micke GA, Silveira EV Miranda/2017 Minyak Eugenia

DPPH, ABTS

	MLD/2017	143,85 µM trolox/g
<i>Antioxidant activity, yield, and chemical composition of lavender essential oil extracted by supercritical CO<sub>2</sub></i>	Danh LT, Triet NDA, Han LTN, Zhao J, Mammucari R, Foster N/2012	Minyak lavender menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi (75,8%) pada kondisi optimum saat ekstraksi untuk metode DPPH, sedangkan metode ABTS (60-95%) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk setiap kondisi
<i>Evaluation of antibacterial and antioxidant effects of cinnamon and clove essential oils from Madagascar</i>	El amrani S, Lalami AEO, Ez zoubi Y, Moukhafi K, Bouslamti R, Lairini S/2019	Kedua minyak menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC <sub>50</sub> sebesar 1,1 µg/mL dan 1,8 µg/mL untuk minyak kayu manis dan cengkeh secara berurutan
<i>Antioxidant activities of rosemary (Rosmarinus officinalis L.) extract, blackseed (Nigella sativa L.) essential oil, carnosis acid, rosmarinic acid and sesamol</i>	Erkan N, Ayranci G, Ayranci E/2008	Minyak jintan hitam menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah dari ketiga metode tersebut
<i>Antioxidant activity of clove oil - A powerful antioxidant source</i>	Gulcin I, Elmastas M, Aboul-enein HY/2012	Minyak cengkeh menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik dari semua metode yang digunakan dalam pengujian
Identifikasi senyawa minyak atsiri dan uji aktivitas	Gunawan IWG, Karda IM/2015	Minyak kulit batang kepuh memiliki aktivitas antioksidan dengan

antioksidan ekstrak etanol  
kulit batang kepuh (*Sterculia foetida* L.)

persentase inhibisi yang besar yaitu 50,29% pada menit ke-5 dan 97,11% pada menit ke-60

17	<i>Chemical composition and antioxidant activity of essential oil and oleoresins of nutmeg (Myristica fragrans Houtt.) fruits</i>	Kapoor IPS, Singh B, Singh G, Heluani CSD, Lampasona MPD, Catalan CAN/2013	Minyak pala	<i>Peroxide value, thiobarbituric acid value, p-anisidine value, DPPH, reducing power, chelating effect, linoleic acid system</i>	Minyak pala menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat baik pada semua metode, namun kurang baik pada metode <i>reducing power</i>
18	<i>Evaluation of antioxidant activity of vetiver (Vetiveria zizanioides L.) oil and identification of its antioxidant constituents</i>	Kim HJ, Chen F, Wang X, Chung HY, Jin Z/2005	Minyak akar wangi	<i>DPPH, metal chelating assay</i>	Minyak akar wangi menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat pada metode DPPH dengan nilai IC50 sebesar $7,79 \pm 0,25$ mg/mL, namun sangat rendah pada metode <i>metal chelating assay</i> dengan nilai IC50 sebesar $511,26 \pm 70,53$ mg/mL
19	<i>Antioxidant activity of palmarosa essential oil (Cymbopogon martinii) grown in North Indian plains</i>	Lawrence K, Lawrence R, Parihar D, Srivastava R, Charan A/2012	Minyak palmarosa	<i>DPPH, reducing antioxidant activity, NO, <math>\beta</math>-carotene, FRAP</i>	Minyak palmarosa menunjukkan aktivitas antioksidan dari semua metode pengujian
20	<i>Identification of antioxidants in essential oil of radix angelicae sinensis using HPLC Coupled with DAD-MS and ABTS-Based assay</i>	Li SY, Yu T, Li SP/2007	Minyak Radix angelicae sinensis	<i>DPPH, ABTS, <math>\beta</math>-carotene</i>	Minyak Radix angelicae sinensis menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah pada ketiga metode pengujian
21	<i>Effect of harvest year on</i>	Mechergui K,	Minyak oregano	<i>DPPH</i>	Minyak oregano menunjukkan



	<i>production, chemical composition and antioxidant activities of essential oil of oregano (Origanum vulgare subsp glandulosum (Desf.) letswaart) growing in North Africa</i>	Jaouadi W, Coelho JP, Khouja ML/2016	aktivitas antioksidan yang baik, namun semakin menurun dari tahun ke tahun waktu pemanenan
22	Isolasi dan uji antiradikal bebas minyak atsiri pada daun sirih (Piper betle Linn) secara spektroskopi ultra violet-tampak	Parwata IMOA, Rita WS, Yoga R/2009	Minyak daun sirih menunjukkan aktivitas yang baik dengan %inhibisi sebesar 56,41%, 77,27%, dan 89,13% dimana ketiganya merupakan minyak hasil fraksi metanol, kloroform, dan n-heksana secara berurutan
23	Kualitas, komposisi kimia, dan aktivitas antioksidan minyak kenanga ( <i>Cananga odorata</i> )	Pujiarti R, Widowati TB, Kasmudjo, Sunarta S/2015	Minyak kenanga menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 2,29 mg/mL
24	<i>Antioxidant activity of rosemary (Rosmarinus officinalis L.) essential oil and its hepatoprotective potential</i>	Rašković A, Milanović I, Pavlović N, Čebović T, Vukmirović S, Mikov M/2014	Minyak rosemary menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC50 sebesar 77,6 µL/mL
25	<i>Studies on the antioxidant activity of the essential oil and methanol extract of Marrubium globosum subsp.</i>	Sarikurkcü C, Tepe B, Daferera D, Polissiou M, Harmandar	Minyak <i>Marrubium globosum</i> menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah dari ketiga metode tersebut. Nilai IC50 untuk DPPH



*three different chemical assays*

$\pm 7,18 \mu\text{g/mL}$  dan  $4315,80 \pm 2,54 \mu\text{g/mL}$ , serta inhibisi pada  $\beta$ -*carotene* sebesar  $79,85 \pm 1,46\%$

26	Aktivitas antibakteri dan antioksidan minyak atsiri daun asam jingga ( <i>Citrus jambhiri</i> Lush)	Sembiring HB/2018	Minyak daun asam jingga	DPPH	Minyak daun asam jingga menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 52,14 $\mu\text{g/mL}$
27	<i>Essential oil from the seed of Moringa peregriana: chemical composition and antioxidant potential</i>	Senthikumar A, Thangamani A, Karthushwaran K, Cheruth AJ/2019	Minyak <i>Moringa peregriana</i>	DPPH, ABTS, <i>superoxide anion</i> , <i>nitric oxide</i> , <i>hydrogen peroxide</i> , <i>hydroxyl radical</i>	Minyak <i>Moringa peregriana</i> menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik dari semua metode pengujian tersebut dengan nilai IC50 <50 $\mu\text{g/mL}$
28	<i>Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of essential oils from organically cultivated fennel cultivars.</i>	Shahat AA, Ibrahim AY, Hendawy SF, Omer EA, Hammouda FM, Abdel-rahman FH, Saleh MA/2011	Minyak adas varietas <i>azoricum</i> , <i>dulce</i> , <i>vulgare</i>	DPPH, FRAP, <i>thiobarbituric acid</i> , <i>ferrous ions</i> , <i>chelating</i>	Minyak adas varietas <i>azoricum</i> dan <i>dulce</i> menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan varietas <i>vulgare</i> dari ketiga metode tersebut
29	Pengujian antioksidan minyak atsiri, ekstrak air dan ekstrak etanol dari batang kecombrang ( <i>Etilingera elatior</i> ) dengan metode DPPH	Silvany R, Ginting M, Ginting A/2016	Minyak batang kecombrang	DPPH	Minyak batang kecombrang menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC50 sebesar 169,60 mg/L
30	<i>Assessment of in vitro antioxidant activity of</i>	Singh HP, Kaur S, Negi K, Kumari S,	Minyak <i>Eucalyptus</i>	DPPH, FRAP, $\text{Fe}^{+2}$ , <i>chelating activity</i> ,	Minyak <i>Eucalyptus citriodora</i> menunjukkan aktivitas antioksidan





	<i>essential oil of Eucalyptus citriodora (lemon-scented Eucalypt, Myrtaceae) and its major constituents</i>	Saini V, Batish DR, Kohli RK/2012	<i>citriodora</i>	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> scavenging activity, thiobarbituric acid test	yang tinggi untuk semua metode yang digunakan.
31	<i>Antigenotoxic and antioxidant activities of palmarosa and citronella essential oils</i>	Sinha S, Biswas D, Mukherjee A/2011	Minyak palmarosa, citronella	DPPH, lipid peroxidation	Minyak palmarosa dan citronella menunjukkan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Nilai IC50 DPPH 187,503 µg/mL dan 215,763 µg/mL, sedangkan nilai IC50 lipid peroxidation 198,109 µg/mL dan 206,286 µg/mL untuk minyak palmarosa dan citronella secara berurutan
32	<i>Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Basil (Ocimum basilicum L.) Essential Oil</i>	Stanojevic LP, Marjanovic-Balaban Z, Kalaba VD, Stanojevic JS, Cvetkovic DJ, Cakic MD/2017	Minyak basil	DPPH	Minyak basil menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada menit ke-90 dengan nilai IC50 sebesar 2,38 ± 0,10 mg/ml
33	Pemanfaatan minyak atsiri kulit buah honje sebagai antioksidan produk sosis ayam	Sukandar D, Muawanah A, Rudiana T, Aryani KF/2017	Minyak buah honje	DPPH	Minyak buah honje menunjukkan aktivitas antioksidan yang rendah dengan nilai IC50 sebesar 21,296 ± 0,789 mg/mL
34	Aktivitas antioksidan minyak atsiri dan ekstrak etanol kulit batang sintok ( <i>Cinnamomum sintoc</i> Bl) terhadap 1,1-	Sumiwi SA, Subarnas A, Supriyatna, Marline A/2011	Minyak kulit batang sintok	DPPH	Minyak kulit batang sintok memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 16,29 ppm

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



35	Aktivitas antioksidan dan antimikroba minyak jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> DC.) dan komponen utamanya	Warsito, Noerhamdani, Sukardi, Suratno/2017	Minyak jeruk purut bagian ranting, daun, dan kulit buah	DPPH	Minyak jeruk purut bagian ranting, daun, dan kulit buah menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC50 secara berturut yaitu 9,48 µg/mL, 6,83 µg/mL, dan 6,43 µg/mL
36	Komposisi kimia, aktivitas antioksidan dan antibakteri minyak atsiri akar wangi ( <i>Vetiveria zizanioides</i> L)	Wibowo DP, Aulifa DL/2019	Minyak akar wangi	DPPH	Minyak akar wangi menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC50 sebesar 0,515 µg/mL
37	<i>Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of the essential oils of medicinal plant Cymbopogon nardus from Lembang, West Java</i>	Wibowo DP, Febriani Y, Riasari H, Aulifa DL/2018	Minyak sereh wangi	DPPH	Minyak sereh wangi menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC50 sebesar 2,405 µg/mL
38	Isolasi dan uji antioksidan minyak atsiri daun sirih merah ( <i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav.) pada minyak goreng curah	Widayani A, Cahyono E, Harjono/2018	Minyak sirih merah	DPPH	Minyak sirih merah menunjukkan aktivitas antioksidan sedang dengan nilai IC50 sebesar 136,947 µg/mL
39	Pengaruh rasio pelarut n-heksana-etanol terhadap rendemen dan aktivitas antioksidan minyak atsiri jahe ( <i>Zingiber majus</i> Rumph) varietas "emprit" yang	Wulandari I, Rohadi, Putri AS, Devy AG/2017	Minyak jahe	DPPH	Minyak jahe menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai inhibisi sebesar 90,57 ± 1,74%

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

<p>dihasilkan</p>	<p><i>Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil from onion (Allium cepa L.)</i></p> <p>40</p> <p>Ye CL, Dai DH, Hu WL/2013</p> <p>Minyak bawang bombay</p> <p>ABTS, DPPH, metal chelating assay, reducing power</p> <p>Minyak bawang bombay menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC50 0,67 mg/mL, 0,63 mg/mL, 0,51 mg/mL, dan 0,65 mg/mL untuk metode ABTS, DPPH, metal chelating assay, reducing power secara berurutan</p>
-------------------	--

## Lampiran 2. Aktivitas antioksidan minyak atsiri Indonesia berdasarkan urutan nilai IC50

No.	Literatur	Minyak	Nilai IC50 (µg/ml)
1.	Adiani <i>et al.</i> (2013)	Pala ( <i>Myristica fragrans</i> )	0,246
2.	Wibowo dan Aulifa (2019)	Akar wangi ( <i>Vetiveria zizanioides</i> L.)	0,515
3.	Elamrani <i>et al.</i> (2019)	Kayu manis ( <i>Cinnamomum zeylanicum</i> )	1,100
4.	Elamrani <i>et al.</i> (2019)	Cengkeh ( <i>Eugenia caryophyllus</i> )	1,800
5.	Wibowo <i>et al.</i> (2018)	Sereh wangi ( <i>Cymbopogon nardus</i> L.)	2,405
6.	Warsito <i>et al.</i> (2017)	Kulit jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> DC.)	6,430
7.	Warsito <i>et al.</i> (2017)	Daun jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> DC.)	6,830
8.	Warsito <i>et al.</i> (2017)	Ranting jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> DC.)	9,480
9.	Sumiwi <i>et al.</i> (2011)	Kulit batang sintok ( <i>Cinnamomum sintoc</i> Bl.)	16,290
10.	Gulcin <i>et al.</i> (2012)	Cengkeh ( <i>Eugenia caryophyllus</i> )	21,500
11.	Anwar <i>et al.</i> (2009)	Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	32,320
12.	Sembiring (2018)	Daun asam jingga ( <i>Citrus jambhiri</i> Lush)	52,140
13.	Lawrence <i>et al.</i> (2012)	Palmarosa ( <i>Cymbopogon martini</i> )	125
14.	Widayani <i>et al.</i> (2018)	Sirih merah ( <i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav.)	136,947
15.	Silvany <i>et al.</i> (2016)	Kecombrang ( <i>Etligeria elatior</i> )	169,900
16.	Sinha <i>et al.</i> (2011)	Palmarosa ( <i>Cymbopogon martini</i> )	187,503
17.	Sinha <i>et al.</i> (2011)	Citronella ( <i>Cymbopogon winterianus</i> )	215,763
18.	Babahmad <i>et al.</i> (2018)	Daun jarak ( <i>Jatropha curcas</i> L.)	314
19.	Shahat <i>et al.</i> (2011)	Adas azoricum ( <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>azoricum</i> )	350

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

20.	Shahat <i>et al.</i> (2011)	Adas dulce ( <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> )	410
21.	Burits dan Bucar (2000)	Jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> L.)	460
22.	Erkan <i>et al.</i> (2008)	Jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> L.)	515
23.	Ye <i>et al.</i> (2013)	Bawang Bombay ( <i>Allium cepa</i> L.)	630
24.	Pujiarti <i>et al.</i> (2015)	Kenanga ( <i>Cananga odorata</i> )	2290
25.	Kim <i>et al.</i> (2005)	Akar wangi ( <i>Vetiveria zizanioides</i> L.)	7790
26.	Shahat <i>et al.</i> (2011)	Adas vulgare ( <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>vulgare</i> )	15330
27.	Sukandar <i>et al.</i> (2017)	Kecombrang/honje ( <i>Etlingera elatior</i> )	21296

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



No.	Referensi	Bahan	Metode	Hasil
1	Adiani V, Gupta S, Chatterjee S, Variyar PS, Sharma A. 2013. <i>Activity guided characterization of antioxidant components from essential oil of nutmeg (Myristica fragrans). Journal of Food Science and Technology</i> . 52 : 221-230	Nutmeg (Pala) EO	DPPH 1,5 ml metanol DPPH (60 µM) + 0,1 ml minyak dengan konsentrasi yang berbeda (5-50 mg/ml) Waktu inkubasi 60 menit, absorbansi 517 nm	TEAC Nutmeg EO = 2,94 ± 0,09 µM/g • Komponen aktif hasil fraksinasi : TEAC Elemicin = 11,78±0,36 µM/g; TEAC Trans-sabinene hydrate = 3,29±0,05 µM/g; TEAC Myristicin = 3,24±0,14 µM/g; TEAC 4-Terpineol = 1,48±0,10 µM/g
2	Anwar F, Ali M, Hussain AI, Shahid M. 2009. <i>Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (Foeniculum vulgare Mill.) seeds from Pakistan. Flavour and Fragrance Journal</i> . 24(4) : 170-176.	Fennel (Adas) EO	DPPH 5 ml larutan metanol DPPH 0,004% + 50 µl minyak dengan konsentrasi yang berbeda (10-100 µg/mL) Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 517 nm Antioksidan standar = BHT	IC50 Fennel EO= 32,32 ± 0,77 µg/mL; <b>IC50 BHT = 19,00 ± 0,95 µg/mL</b>
3	Babahmad RA, Aghraz A, Boutafda A, Papazoglou EG, Tarantilis PA, Kanakis C, Hafidi M, Ouhouch Y, Outzourhit A, Ouhammou A. 2018. <i>Chemical composition of essential oil of Jatropha curcas L. leaves and its antioxidant and antimicrobial activities.</i>	Jatropha (Jarak pagar) EO	DPPH 2 mL metanol DPPH solution (60 µM) + 50 µL minyak dengan konsentrasi berbeda Waktu inkubasi 30 menit.	IC50 Jatropha EO = 314 ± 0,74 µg/mL; <b>IC50 BHT = 16,28 ± 0,21 µg/mL;</b> <b>IC50 Quercetin = 1,05 ± 0,02 µg/mL</b>

*Industrial Crops and Products*. 121 : 405-410.

	absorbansi 517 nm Antioksidan standar = BHT dan quercetin		
4	Burits M, Bucar F. 2000. <i>Antioxidant activity of Nigella sativa essential oil. Phytotherapy research</i> . 14(5) : 323-328.	Nigella sativa (Jintan hitam) EO	IC50 Nigella sativa EO = 460 µg/mL; <b>IC50 BHT = 12,12 µg/mL;</b> <b>IC50 Quercetin = 1,31 µg/mL;</b> <b>IC50 Ascorbic acid = 3,76 µg/mL</b> • Komponen aktif hasil fraksinasi : IC50 Carvacrol = 28,8 µg/mL; IC50 Thymoquinone = 211,0 µg/mL
5	El amrani S, Lalami AEO, Ez zoubi Y, Moukhafi K, Bouslamti R, Lairini S. 2019. <i>Evaluation of antibacterial and antioxidant effects of cinnamon and clove essential oils from Madagascar. Materials Today's Proceedings</i> . 13(3) : 762-770.	Cinnamon and clove (Kayu manis dan cengkeh) EO	IC50 Cinnamon EO = 1,1 µg/ml; IC50 Clove EO = 1,8 µg/ml; <b>IC50 BHA = 0,7 µg/ml</b>
6	Gulcin I, Elmastas M, Aboul-enein HY. 2012. <i>Antioxidant activity of clove oil - a powerful antioxidant source. Arabian Journal of Chemistry</i> . 5(4) : 489-499.	Clove oil (Minyak cengkeh)	IC50 Clove EO = 21,50 µg/mL Tingkat inhibisi hasil pengujian antioksidan pada konsentrasi 45 µg/mL adalah clove oil (83,6%) > BHT (67,8%) > α-tokoferol



Waktu inkubasi 30 menit, (64,9%) > BHA (62,5%) > trolox

absorbansi 517 nm

Antioksidan standar =

BHA, BHT,  $\alpha$ -tokoferol, trolox

7	Kim HJ, Chen F, Wang X, Chung HY, Jin Z. 2005. <i>Evaluation of antioxidant activity of vetiver (Vetiveria zizanioides L.) oil and identification of its antioxidant constituents. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 53(20) : 7691-7695.</i>	Vetiver (Akar wangi) EO	DPPH 0,4 mL larutan metanol DPPH 0,3 mM + 0,1 mL minyak + 0,3 mL metanol Waktu inkubasi 10 menit, absorbansi 517 nm	EC50 Vetiver EO = $7,79 \pm 0,25$ mg/mL <b>EC50 BHT = <math>0,02 \pm 0,00</math> mg/mL</b> <b>EC50 <math>\alpha</math>-tokoferol = <math>0,02 \pm 0,00</math> mg/mL</b> • Komponen aktif hasil fraksinasi : Inhibisi $\beta$ -Vetivenene = 75% Inhibisi $\alpha$ -Vetivone = 85%
8	Lawrence K, Lawrence R, Parihar D, Srivastava R, Charan A. 2012. <i>Antioxidant activity of palmarosa essential oil (Cymbopogon martini) grown in north Indian plains. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2(2) : S888-S891</i>	Palmarosa EO	DPPH 2 mL larutan metanol DPPH 0,002% + minyak dengan konsentrasi berbeda (2,0000; 1,0000; 0,5000; 0,2500; 0,1250; 0,0625 mg/mL) Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 517 nm Antioksidan standar = BHT, gallic acid	IC50 Palmarosa EO = 0,125 mg/mL Tingkat inhibisi hasil pengujian antioksidan pada konsentrasi 2,0000 mg/mL adalah BHT (76,1%) > palmarosa oil (68,4%) > gallic acid (36,0%)
9	Pujiarti R, Widowati TB, Kasmudjo, Sunarta S. 2015. <i>Kualitas, komposisi kimia, dan aktivitas antioksidan minyak kenanga</i>	Kenanga EO	DPPH 10 ml larutan etanol DPPH 0,25 mM + 1 ml minyak	IC50 Kenanga EO = 2,29 mg/ml <b>IC50 BHA = <math>0,03</math> mg/ml</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



	( <i>Cananga odorata</i> ). <i>Jurnal Ilmu Kehutanan</i> . 9(1) : 3-11		dengan berbagai konsentrasi (1; 2,5; 5; dan 7,5 mg/ml) Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 515 nm Antioksidan standar = BHA
10	Sembiring HB. 2018. Aktivitas antibakteri dan antioksidan minyak atsiri daun asam jingga ( <i>Citrus jambhiri</i> Lush). <i>Chimica et Natura Acta</i> . 6(1) : 19-24.	Daun Asam Jingga EO	DPPH 1 mL larutan DPPH 0,3 mM + 2,5 mL minyak dengan berbagai konsentrasi (10,20,30, dan 40 µg/mL), pengulangan 3 kali Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 515 nm Antioksidan standar = asam askorbat IC50 Daun Asam Jingga EO = 52,14 µg/mL <b>IC50 Asam askorbat = 12,08 µg/mL</b>
11	Shahat AA, Ibrahim AY, Hendawy SF, Omer EA, Hammouda FM, Abdel-Rahman FH, Saleh MA. 2011. <i>Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of essential oils from organically cultivated fennel cultivars</i> . <i>Molecules</i> . 16(2) : 1366-1377.	Fennel (Adas) EO varietas <i>azoricum, dulce, vulgare</i>	DPPH Larutan DPPH 0,1 mM + minyak dengan konsentrasi yang berbeda (25, 50, dan 100 µg/mL) Waktu inkubasi 60 menit Absorbansi 517 nm IC50 Fennel varietas <i>azoricum</i> = 0,35 mg/mL IC50 Fennel varietas <i>dulce</i> = 0,41 mg/mL IC50 Fennel varietas <i>vulgare</i> = 15,33 mg/mL <b>IC50 Ascorbic acid = 0,40 mg/mL</b> <b>IC50 BHT = 0,44 mg/mL</b>
12	Silvany R, Ginting M, Ginting A. 2016. Penguujian antioksidan minyak atsiri, ekstrak	Batang kecombrang EO	DPPH 1 mL larutan etanol DPPH IC50 Batang Kecombrang EO = 169,60 mg/L

air dan ekstrak etanol dari batang kecombrang (*Etilingera elatior*) dengan metode DPPH. *Chempublish Journal*. 1(2) : 1-6.

0,3 mM + 2,5 mL minyak

dengan berbagai konsentrasi (5, 10, 15, dan 20 ppm)  
Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 515 nm

IC50 Palmarosa EO = 185,503

13 Sinha S, Biswas D, Mukherjee A. 2011. Palmarosa, *Antigenotoxic and antioxidant activities of palmarosa and citronella essential oils*. *Journal of Ethnopharmacology*. 137(3) : 1521-1527.

DPPH  
3 ml larutan MeOH DPPH  
0,004% + 0,1 ml minyak dengan berbagai konsentrasi (50,100, dan 200 µg/ml)  
Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 517 nm  
Antioksidan standar = ascorbic acid

µg/ml;  
IC50 Citronella EO = 215,763 µg/ml

14 Sukandar D, Muawanah A, Rudiana T, Aryani KF. 2017. Pemanfaatan minyak atsiri kulit buah honje sebagai antioksidan produk sosis ayam. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 28(1) : 20-26.

DPPH  
2 mL larutan DPPH  
0,002% + 2 mL minyak berbagai konsentrasi (1-25 mg/mL)  
Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 517 nm  
Antioksidan standar = BHA

IC50 Kulit Buah Honje EO = 21,296 ± 0,789 mg/mL;  
**IC50 BHA = 0,00895 ± 0,08784 mg/mL**

15 Sumiwi SA, Subarnas A, Supriyatna, Marlina A. 2011. Aktivitas antioksidan minyak atsiri dan ekstrak etanol kulit batang sintok

IC50 Kulit Batang Sintok EO = 16,29 ppm;  
**IC50 Vitamin C = 3,35 ppm.**

DPPH  
3 ml larutan etanol DPPH  
0,004% (40 ppm) + 2 ml



	( <i>Cinnamomum sintoc</i> Bl) terhadap 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). <i>Indonesian Journal of Applied Sciences</i> . 1(1) : 1-7.		minyak dengan berbagai konsentrasi (0,015; 0,005; 0,001; 0,0001; 0,00005 ppm) Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 518 nm Antioksidan standar = vitamin C	
16	Warsito, Noorhamdani, Sukardi, Suratmo. 2017. Aktivitas antioksidan dan antimikroba minyak jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> DC.) dan komponen utamanya. <i>Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology</i> . 4(1) : 13-18.	Jeruk purut EO bagian ranting, daun, dan kulit buah	DPPH 1 mL larutan etanol DPPH 0,4 mg/mL + minyak dengan berbagai konsentrasi (1,25; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; dan 20 µg/mL) Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 517 nm Antioksidan standar = BHT	IC50 Kulit Buah Jeruk Purut EO = 6,43 µg/mL; IC50 Ranting Jeruk Purut EO = 6,83 µg/mL; IC50 Daun Jeruk Purut EO = 9,48 µg/mL <b>IC50 BHT = ~9,1 µg/mL</b>
17	Wibowo DP, Aulifa DL. 2019. Komposisi kimia, aktivitas antioksidan dan antibakteri minyak atsiri akar wangi ( <i>Vetiveria zizanioides</i> L). <i>Jurnal Ilmiah Farmako Bahari</i> . 10(2) : 139-145.	Akar wangi EO	DPPH Minyak dengan berbagai konsentrasi + larutan metanol DPPH 0,004% Waktu inkubasi 30 menit, absorbansi 517 nm	IC50 Akar Wangi EO = 0,515 µg/mL
18	Wibowo DP, Febriani Y, Riasari H, Aulifa DL. 2018. <i>Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of the essential oils of medicinal plant Cymbopogon nardus from</i>	Sereh wangi EO	DPPH Larutan metanol DPPH 0,004% + minyak dengan berbagai konsentrasi	IC50 Sereh wangi EO = 2,405 µg/mL

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  - Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*Lembang, West Java. Research Journal of*

*Chemistry and Environment. 22(1) : 1-4.*

19 Widayani A, Cahyono E, Harjono. 2018.

Isolasi dan uji antioksidan minyak atsiri daun

sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) pada

minyak goreng curah. *Indonesian Journal of*

*Chemical Science. 7(3) : 214-220.*

Waktu inkubasi 30 menit

Absorbansi 517 nm

IC50 Sirih Merah EO = 136,947  
µg/mL

**IC50 Vitamin C = 0,934 µg/mL**

Sirih merah EO

DPPH

3,95 ml larutan DPPH +

0,05 ml minyak dengan

berbagai konsentrasi (20,

40, 60, 80 dan 100 µg/mL)

Waktu inkubasi 60 menit,

absorbansi 518 nm

Antioksidan standar =

vitamin C

DPPH

Onion (Bawang

bombai) EO

IC50 Onion EO = 0,63 mg/mL

**IC50 Ascorbic acid = 0,27 mg/mL**

20 Ye CL, Dai DH, Hu WL. 2013. *Antimicrobial*

*and antioxidant activities of the essential oil*

*from onion (Allium cepa L.). Food Control.*

*30(1) : 48-53.*

1 mL larutan metanol

DPPH 0,1 mM + 3 mL

minyak dengan berbagai

konsentrasi (0,2-1,0

mg/mL)

Waktu inkubasi 30 menit,

absorbansi 517 nm

Antioksidan standar =

ascorbic acid



Lampiran 4 Hasil survei *expert judgement* potensi minyak atsiri sebagai antioksidan dan *antigiaging*

Responden	Peringkat ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Akar wangi	Sereh wangi	Kulit buah jeruk purut	Ranting jeruk purut	Daun jeruk purut	Kulit batang sintok	Cengkeh	Adas	Daun asam jungga	Sirih merah
2	Cengkeh	Sereh wangi	Akar wangi	Pala	Jatropha	Kananga	Kayu Manis	Adas	Sirih merah	Jintan Hitam
3	Jintan Hitam	Kayu Manis	Bawang bombay	Kecombrang	Sereh wangi	Sirih merah	Adas	Cengkeh	Palmarosa	Jatropha
4	Adas azoricum	Kulit buah jeruk purut	Ranting jeruk purut	Daun jeruk purut	Adas dulce	Kayu Manis	Cengkeh	Adas	Bawang bombay	Daun asam jungga
5	Palmarosa	Adas	Akar wangi	Bawang bombay	Kayu Manis	Cengkeh	Kananga	Sereh wangi	Pala	Kulit Batang Sintok
6	Akar Wangi	Pala	Adas	Palmarosa	Bawang bombay	Kananga	Sirih merah	Cengkeh	Kayu Manis	Sereh wangi
7	Palmarosa	Adas azoricum	Adas dulce	Akar wangi	Bawang Bombay	Kayu Manis	Cengkeh	Sereh wangi	Kananga	Pala
8	Palmarosa	Adas azoricum	Adas dulce	Akar wangi	Bawang Bombay	Kayu Manis	Cengkeh	Kananga	Sereh wangi	Pala
9	Jintan Hitam	Sirih merah	Pala	Kayu manis	Bawang Bombay	Kananga	Sereh wangi	Akar wangi	Cengkeh	Adas
10	Akar wangi	Bawang Bombay	Palmarosa	Kayu manis	Cengkeh	Sereh wangi	Pala	Kulit jeruk purut	Kananga	Daun asam jungga

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

No.	Kandidat Minyak Atsiri	Responden										Total Skor	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Akar Wangi	10	8	0	0	8	10	7	7	3	10	63	6,3
2	Sereh Wangi	9	9	6	0	3	1	3	2	4	5	42	4,2
3	Cengkeh	4	10	3	4	5	3	4	4	2	6	45	4,5
4	Jintan Hitam	0	1	10	0	0	0	0	0	10	0	21	2,1
5	Palmarosa	0	0	2	0	10	7	10	10	0	8	47	4,7
6	Pala	0	7	0	0	2	9	1	1	8	4	32	3,2
7	Sirih merah	1	2	5	0	0	4	0	0	9	0	21	2,1
8	Kananga	0	5	0	0	4	5	2	3	5	2	26	2,6
9	Adas	3	3	4	3	9	8	0	0	1	0	31	3,1
10	Adas azoricum	0	0	0	10	0	0	9	9	0	0	28	2,8
11	Adas dulce	0	0	0	6	0	0	8	8	0	0	22	2,2
12	Kulit Buah Jeruk Purut	8	0	0	9	0	0	0	0	0	3	20	2
13	Ranting Jeruk Purut	7	0	0	8	0	0	0	0	0	0	15	1,5
14	Daun Jeruk Purut	6	0	0	7	0	0	0	0	0	0	13	1,3
15	Kayu Manis	0	4	9	5	6	2	5	5	7	7	50	5
16	Bawang Bombay	0	0	8	2	7	6	6	6	6	9	50	5
17	Jatropha	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0,7
18	Daun Asam Jungga	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0,4
19	Kecombrang	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0,7
20	Kulit Batang Sintok	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0,6

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 6 Hasil survei *expert judgement* potensi komponen minyak atsiri sebagai antioksidan dan *antiaging*

Responden	Peringkat ke-									
	Elemicin	Myristicin	Trans-sabinene hydrate	4-terpineol	Carvacrol	Thymoquinone	$\beta$ -Vetivone	$\alpha$ -Vetivone		
1	8	7	4	5	1	6	2	3		
2	3	5	4	6	2	1	7	8		
3	4	5	8	1	2	3	6	7		
4	1	2	3	4	5	6	8	7		
5	4	2	3	1	5	6	8	7		
6	6	4	5	3	7	8	2	1		
7	4	2	3	1	5	6	7	8		
8	4	2	3	1	5	6	7	8		
9	5	1	6	3	7	8	2	4		
10	6	4	5	3	7	8	2	1		

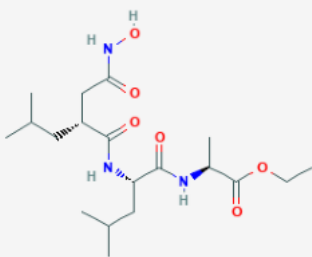
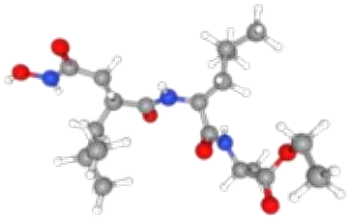
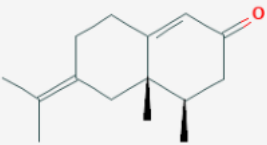
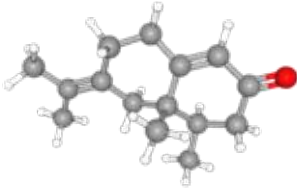
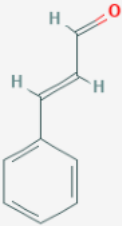
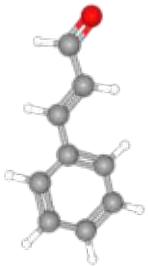
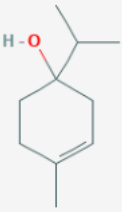
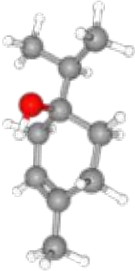


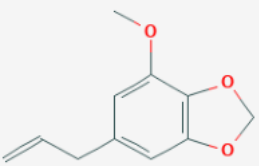
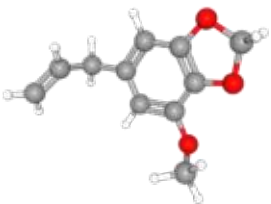
No.	Kandidat Komponen Minyak Atsiri	Responden										Total Skor	Rata- rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Elemicin	1	6	5	8	5	3	5	5	4	3	45	4,5
2	Myristicin	2	4	4	7	7	5	7	7	8	5	56	5,6
3	Trans-sabinene hydrate	5	5	1	6	6	4	6	6	3	4	46	4,6
4	4-terpineol	4	3	8	5	8	6	8	8	6	6	62	6,2
5	Carvacrol	8	7	7	4	4	2	4	4	2	2	44	4,4
6	Thymoquinone	3	8	6	3	3	1	3	3	1	1	32	3,2
7	$\beta$ -Vetivenene	7	2	3	1	1	7	2	2	7	7	39	3,9
8	$\alpha$ -Vetivone	6	1	2	2	2	8	1	1	5	8	36	3,6

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## Lampiran 8 Struktur ligan kontrol dan ligan uji

Nama IUPAC	Struktur	
	Dua dimensi	Tiga dimensi
RO-314724		
$\alpha$ -vetivone		
Sinamaldehyda		
4-terpineol		



Myristicin

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 9 Energi afinitas ( $\Delta G$ ) dan nilai RMSD hasil penambatan molekuler ligan dengan reseptor

a. RO-314724

mode	affinity (kcal/mol)	dist from best mode	
		rmsd l.b.	rmsd u.b.
1	-6.9	0.000	0.000
2	-6.7	1.022	1.602
3	-6.4	2.996	5.882
4	-6.2	2.340	5.124
5	-6.0	2.234	8.274
6	-5.8	2.335	7.937
7	-5.7	2.832	5.893
8	-5.7	2.690	5.934
9	-5.6	2.117	2.857
10	-5.4	2.141	7.980
11	-5.4	2.941	7.900
12	-5.3	4.750	7.786
13	-5.3	2.208	3.199
14	-5.3	2.531	8.088
15	-5.2	8.314	10.841
16	-4.8	1.868	7.725
17	-4.7	2.074	7.771
18	-4.7	2.656	8.396
19	-4.6	3.640	6.143
20	-4.6	2.974	6.666

Writing output ... done.

b.  $\alpha$ -vetivone

mode	affinity (kcal/mol)	dist from best mode	
		rmsd l.b.	rmsd u.b.
1	-5.3	0.000	0.000
2	-5.2	2.168	4.799
3	-5.1	2.910	4.777
4	-4.9	4.591	7.822
5	-4.9	12.889	14.743
6	-4.8	10.287	12.616
7	-4.7	7.148	9.649
8	-4.7	12.952	14.937
9	-4.5	9.803	12.166
10	-4.5	2.457	5.303
11	-4.5	6.709	9.789
12	-4.3	12.953	14.873
13	-4.3	11.844	13.207
14	-4.3	3.316	6.076
15	-4.2	5.934	9.228
16	-4.0	13.371	15.283
17	-4.0	7.171	9.189
18	-3.9	10.066	11.645
19	-3.9	2.257	4.379
20	-3.8	10.526	11.995

Writing output ... done.

mode	affinity (kcal/mol)	dist from best mode rmsd l.b.	rmsd u.b.
1	-5.5	0.000	0.000
2	-5.4	2.856	4.779
3	-5.3	2.954	4.774
4	-5.2	2.716	4.901
5	-4.7	3.466	4.786
6	-4.4	2.992	4.538
7	-4.0	3.029	4.410
8	-3.9	3.243	5.060
9	-3.9	12.646	13.843
10	-3.7	12.897	13.826
11	-3.5	3.645	4.955
12	-3.5	4.635	6.038
13	-3.3	10.270	11.041
14	-3.2	5.188	6.344
15	-3.2	6.303	8.237
16	-3.2	14.099	15.016
17	-3.2	3.663	4.878
18	-3.2	12.433	13.017
19	-3.1	16.179	16.891
20	-3.0	15.083	15.779

Writing output ... done.

d. 4-terpineol

mode	affinity (kcal/mol)	dist from best mode rmsd l.b.	rmsd u.b.
1	-6.0	0.000	0.000
2	-5.8	1.586	4.194
3	-5.3	1.197	4.291
4	-5.3	1.460	2.354
5	-5.1	1.695	4.086
6	-5.0	1.421	4.091
7	-4.9	1.398	2.302
8	-4.7	2.240	3.404
9	-4.3	2.410	5.344
10	-4.2	13.002	14.088
11	-4.0	9.519	11.218
12	-3.9	2.072	3.460
13	-3.8	9.587	11.511
14	-3.8	4.166	5.639
15	-3.7	10.869	11.939
16	-3.6	6.650	7.620
17	-3.6	3.447	4.562
18	-3.6	6.073	7.500
19	-3.6	4.305	6.115
20	-3.5	7.025	9.469

Writing output ... done.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## e. Myristicin

mode	affinity (kcal/mol)	dist from best mode rmsd l.b.	rmsd u.b.
1	-5.8	0.000	0.000
2	-5.8	0.889	3.019
3	-5.6	1.713	3.725
4	-5.4	2.094	5.065
5	-5.2	1.980	4.412
6	-5.0	1.573	3.617
7	-5.0	1.729	4.935
8	-5.0	2.399	4.031
9	-4.8	2.480	4.084
10	-4.5	2.340	5.669
11	-4.5	6.917	10.164
12	-4.2	3.049	5.323
13	-4.0	12.765	14.502
14	-3.9	3.259	5.025
15	-3.9	4.974	7.300
16	-3.7	5.956	7.298
17	-3.7	6.432	7.720
18	-3.5	13.613	15.360
19	-3.4	13.141	14.509
20	-3.4	7.299	9.518

Writing output ... done.

## Lampiran 10 Perhitungan konstanta inhibisi ligan

Perhitungan nilai konstanta inhibisi ( $K_i$ ) dilakukan dengan menggunakan persamaan energi bebas Gibbs ( $\Delta G$ )

$$\Delta G = RT \ln K_i$$

Keterangan :

$\Delta G$  = energi bebas ikatan atau energi afinitas (kkal/mol)

$R$  = konstanta gas ideal sebesar 1,987 kal/molK

$T$  = temperatur absolut sebesar 298,15 K

$K_i$  = konstanta inhibisi ( $\mu\text{M}$ )

Contoh perhitungan nilai  $K_i$  pada ligan kontrol RO-314724

$$\Delta G = RT \ln K_i$$

$$-6900 \text{ kal/mol} = 1,987 \text{ kal/molK} \times 298,15 \text{ K} \times \ln K_i$$

$$\ln K_i = \frac{-6900 \text{ kal/mol}}{1,987 \text{ kal/molK} \times 298,15 \text{ K}}$$

$$K_i = 8,74 \mu\text{M}$$