

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Aktivitas Antioksidan Oleoresin Jahe Merah

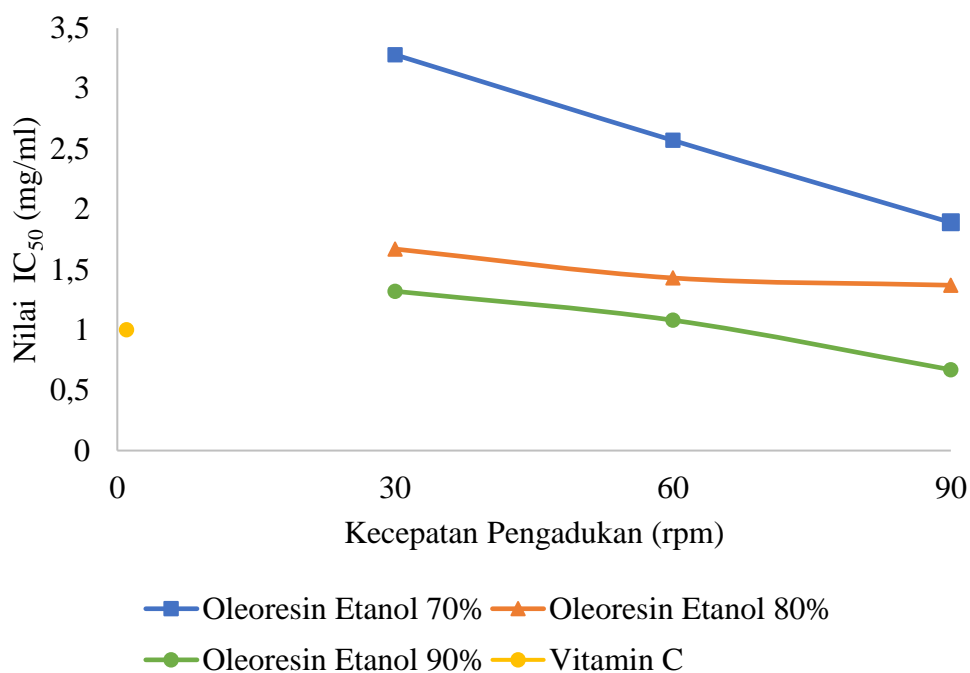
Aktivitas antioksidan dalam oleoresin jahe diketahui dengan uji menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Parameter metode ini adalah dengan mengukur nilai IC_{50} . Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin reaktif *gingerol* sebagai senyawa penangkap radikal DPPH. Data IC_{50} pada berbagai variasi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil IC_{50} Oleoresin Jahe Merah dan Vitamin C

No	Sampel	Nilai IC_{50} (mg/ml)
1	Oleoresin etanol 70 % - pengadukan 30 rpm	3,28
2	Oleoresin etanol 70 % - pengadukan 60 rpm	2,57
3	Oleoresin etanol 70 % - pengadukan 90 rpm	1,89
4	Oleoresin etanol 80 % - pengadukan 30 rpm	1,67
5	Oleoresin etanol 80 % - pengadukan 60 rpm	1,43
6	Oleoresin etanol 80 % - pengadukan 90 rpm	1,37
7	Oleoresin etanol 90 % - pengadukan 30 rpm	1,32
8	Oleoresin etanol 90 % - pengadukan 60 rpm	1,08
9	Oleoresin etanol 90 % - pengadukan 90 rpm	0,67
10	Vitamin C	0,0274

Tabel 4.1 menunjukkan nilai IC_{50} oleoresin jahe merah pada berbagai variasi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan serta nilai IC_{50} vitamin C. Nilai IC_{50} oleoresin jahe merah lebih besar dibandingkan dengan vitamin C. Nilai IC_{50} oleoresin jahe merah berkisar antara 3,28 mg/ml hingga 0,67 mg/ml. Sedangkan nilai IC_{50} pada vitamin C adalah 0,0274 mg/ml. Sehingga dapat dikatakan bahwa aktivitas antioksidan oleoresin jahe merah lebih rendah dibandingkan dengan vitamin C.

Nilai IC_{50} oleoresin jahe merah dan vitamin C dipengaruhi oleh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan yang ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan terhadap aktivitas antioksidan

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi kemurnian etanol maka nilai IC_{50} yang dihasilkan semakin kecil. Hal ini ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yang semakin menurun dari kemurnian etanol 70% - 90%, dimana nilai paling rendah antioksidan paling tinggi dihasilkan oleh oleoresin dengan kemurnian etanol 90%. Penurunan nilai IC_{50} disebabkan adanya proses donor elektron antara antioksidan dan elektron radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} suatu senyawa menunjukkan semakin kuat aktivitas antioksidan senyawa tersebut.

Selain dipengaruhi oleh kemurnian etanol, nilai IC_{50} juga dipengaruhi oleh kecepatan pengadukan. Semakin besar kecepatan pengadukan, maka nilai IC_{50} yang dihasilkan semakin kecil. Hal ini ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yang semakin menurun dari pengadukan 30 – 90 rpm, dimana nilai paling rendah dihasilkan oleh oleoresin dengan kemurnian etanol 90 rpm. Nilai IC_{50} yang semakin kecil, menunjukkan semakin banyaknya *gingerol* yang terekstrak. Hal tersebut sesuai dengan Geankoplis (2003), dimana kecepatan pengadukan yang semakin besar akan meningkatkan turbulensi dalam larutan sehingga mengakibatkan menipisnya lapisan *film* yang mengelilingi padatan jahe merah. Menipisnya lapisan *film* tersebut menyebabkan berkurangnya batas lapisan difusi antara padatan dan pelarut, sehingga semakin banyak *gingerol* yang tertransfer dari permukaan padatan ke

solvent. Jahe dalam penelitian ini telah mengalami penyimpanan sebelum sampai ketangan konsumen, oleh karena itu jahe yang digunakan memiliki senyawa aktif yang lebih rendah bila dibandingkan dengan jahe segar.

Aktivitas antioksidan pada penelitian ini termasuk antioksidan sangat lemah karena nilai IC_{50} nya lebih dari 0,5 mg/ml, sedangkan pada vitamin C termasuk antioksidan sangat kuat karena nilai IC_{50} nya kurang dari 0,05 mg/ml (Praditasari, 2015). Vitamin C merupakan antioksidan yang sangat kuat karena kandungan dari vitamin C itu sendiri merupakan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Lemahnya antioksidan pada jahe merah karena antioksidan tersebut dalam bentuk *crude* oleoresin, dimana didalam oleoresin tersebut belum murni senyawa antioksidan. Rendahnya antioksidan pada oleoresin diduga karena jahe yang digunakan telah mengalami penyimpanan sebelum sampai ketangan konsumen. Menurut Pamungkas dkk (2007) kandungan senyawa fenol (*gingerol*) pada oleoresin jahe segar sebesar 6,9%. Sedangkan komponen fenol oleoresin jahe yang telah disimpan 15 hari mengalami penurunan menjadi 5,5%, sedangkan 30 hari menjadi 4,4%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama oleoresin jahe disimpan maka komponen fenol yang bertindak sebagai antioksidan mengalami penurunan. Menurut Monteiro dkk (1997) menyatakan komponen fenol pada oleoresin jahe merah sebesar 30%, dimana didalam komponen fenol tersebut terdapat 95% senyawa *6-gingerol*. Selain itu diasumsikan usia panen jahe merah kurang dari 8 bulan. Karena komponen fenol pada jahe merah mulai stabil pada usia 8 bulan. Pada usia dibawah 8 bulan, kandungan fenol pada jahe akan terus mengalami peningkatan (Setyo dkk., 2009).





Antioksidan pada oleoresin jahe dan vitamin C jika dibandingkan memang cukup rendah, namun antioksidan dalam oleoresin jahe merah tetap dapat dimanfaatkan, salah satunya adalah sebagai bahan tambahan kosmetik. Salah satu aplikasi antioksidan adalah untuk SPF (*Sun Protecting Factor*) pada produk tabir surya. SPF adalah perbandingan antara waktu yang diperlukan untuk menimbulkan eritema pada kulit yang diolesi oleh tabir surya dengan yang tidak diolesi tabir surya (Wasitaatmadja, 1997). Hasil penelitian Wungkara (2013) aktivitas antioksidan sebesar 73,65 mg/ml dengan konsentrasi 0,5 mg/ml, dapat menghasilkan nilai SPF sebesar 33,80. Artinya kulit mampu menahan radiasi sinar UV dari paparan sinar matahari selama 3380 menit (± 56 jam). Jadi, antioksidan yang lemah pun masih dapat menghasilkan nilai SPF. Sehingga jika dibandingkan dengan hasil aktivitas

antioksidan yang telah dilakukan kemungkinan menghasilkan nilai SPF yang lebih baik.

4.2. Uji Organoleptik Vitamin C dan Oleoresin Jahe Merah dalam Menghambat *Browning*

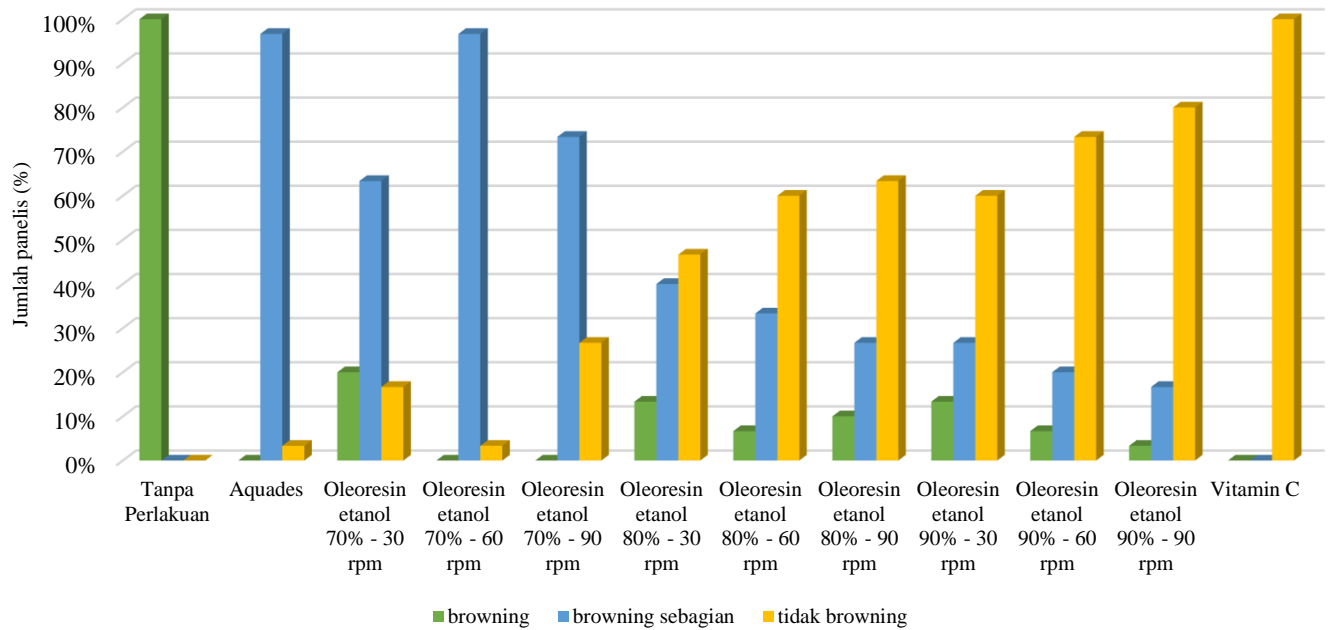
Ketampakan Hasil Uji *Browning* Apel setelah perendaman 30 menit dengan Oleoresin Jahe Merah dan Vitamin C pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Ketampakan Hasil Uji *Browning* Apel setelah perendaman 30 menit dengan Oleoresin Jahe Merah dan Vitamin C

Perendaman	Vitamin C	Oleoresin	Aquades	Tanpa Perlakuan
Hasil				

Pada tabel 4.2 dapat terlihat perubahan warna pada buah apel yang disebabkan karena adanya reaksi pencoklatan enzimatis (*browning*). Buah apel tanpa perendaman menunjukkan terjadinya *browning*. Hal ini dapat dilihat setelah 30 menit, buah apel tanpa perendaman memiliki warna paling coklat dibandingkan dengan buah apel lainnya. Sedangkan, pada buah apel yang direndam dengan vitamin C menunjukkan apel tidak terjadi *browning*, karena tidak terlihat perubahan warna menjadi coklat. Pada buah apel yang direndam dengan oleoresin juga tidak terjadi *browning*, akan tetapi masih terjadi sedikit perubahan. Hal ini menunjukkan kemampuan mencegah *browning* pada oleoresin dibawah vitamin C namun masih berada diatas aquades. Hal tersebut menunjukkan bahwa oleoresin jahe merah memiliki kemampuan menghambat reaksi *browning* yang hampir sama dengan vitamin C.

Kemudian, ketampakan perubahan warna pada buah apel tersebut diuji organoleptik kepada 30 orang panelis. Uji organoleptik adalah salah satu uji ketampakan menggunakan indera manusia. Hasil uji organoleptik tersebut ditunjukkan pada gambar 4.2.

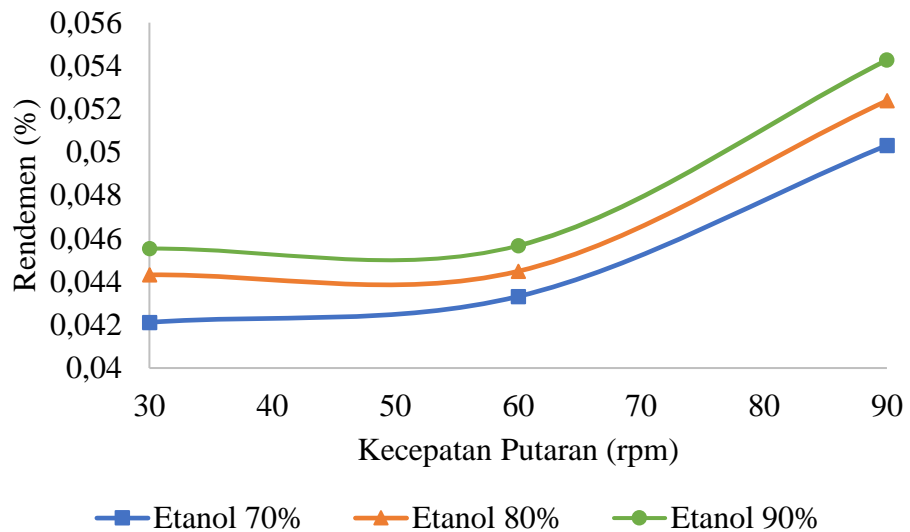


Gambar 4.2 Uji Organolaptik Vitamin C dan Oleoresin Jahe Merah dalam Menghambat *Browning*

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa panelis menilai semakin tinggi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan, maka penghambatan *browning* pada buah apel semakin meningkat dan tingkat terjadinya *browning* semakin menurun. Hal ini dibuktikan, pada perendaman buah apel dalam oleoresin jahe merah dengan kemurnian etanol 90% dan pengadukan 90 rpm, 80% dari 30 panelis menyatakan tidak terjadi *browning* dan 3% dari 30 panelis menyatakan *browning*. Sedangkan pada perendaman dalam vitamin C 100% panelis menyatakan tidak terjadi *browning*, perendaman pada aquades 97% panelis menyatakan *browning* sebagian, dan tanpa perendaman 100% panelis menyatakan *browning* keseluruhan. Sehingga semakin tinggi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan, maka kemampuan oleoresin hampir mendekati vitamin C. Hal tersebut terjadi karena semakin banyaknya *gingerol* yang terkandung dalam oleoresin jahe merah.

4.3. Rendemen Oleoresin Jahe Merah

Pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan terhadap rendemen oleoresin jahe merah ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan terhadap jumlah rendemen

Gambar 4.3 menunjukkan grafik pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan terhadap jumlah rendemen. Semakin tinggi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan maka rendemen yang dihasilkan juga semakin meningkat. Rendemen paling tinggi dihasilkan oleh oleoresin dengan kemurnian etanol 90 % dan kecepatan pengadukan 90 rpm yaitu sebesar 4,21 %. Peningkatan kemurnian etanol dari 70% - 90% mampu meningkatkan rendemen sebesar 4,59%. Peningkatan kecepatan pengadukan dari 30 rpm – 90 rpm mampu meningkatkan rendemen sebesar 4,67%.

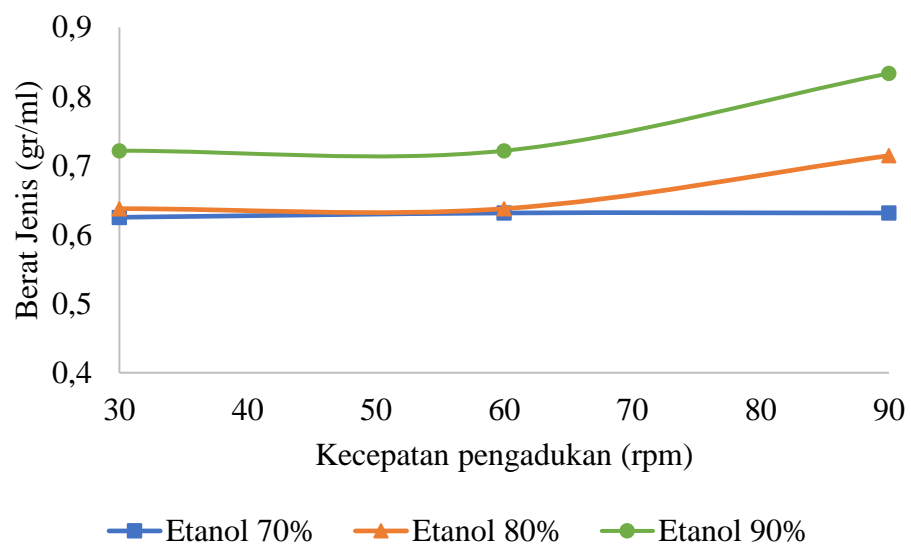
Oleoresin jahe merah mudah larut di dalam pelarut etanol. Kemurnian etanol yang semakin tinggi menyebabkan senyawa yang terekstrak di dalam pelarut semakin besar, sehingga rendemen yang dihasilkan juga semakin meningkat. Pada proses maserasi, proses pengadukan bertujuan untuk mempercepat kontak antara jahe merah (sumber oleoresin) dengan pelarut (etanol), sehingga oleoresin jahe merah akan lebih mudah terekstrak. Peningkatan kecepatan pengadukan akan meningkatkan turbulensi dalam larutan sehingga mengakibatkan menipisnya lapisan *film* yang menjadi batas antara pereaksi (pelarut dengan padatan). Sehingga *solute* (zat terlarut) yang tertransfer dari permukaan padatan ke *solvent* (pelarut) bertambah besar (Geankoplis, 2003). Sesuai dengan Yuniawati (2002), yang

menyatakan semakin besar kecepatan pengadukan maka persentase oleoresin yang dihasilkan juga semakin besar. Hal ini dapat dilihat pada grafik diatas, rendemen dengan kecepatan 90 rpm lebih besar dibandingkan dengan kecepatan 60 rpm dan 30 rpm pada setiap variasi kemurnian etanol,

Grafik 4.1 dan 4.3 jika dikorelasikan, dapat dilihat bahwa dengan meningkatnya rendemen yang dihasilkan maka aktivitas antioksidan oleoresin jahe juga semakin tinggi. Sehingga dengan meningkatnya rendemen oleoresin maka nilai IC_{50} oleoresin jahe semakin kecil. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya komponen fenol (*gingerol*) yang dapat terekstrak pada oleoresin jahe merah.

4.4. Berat Jenis Oleoresin

Pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan terhadap berat jenis oleoresin jahe merah ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan terhadap berat jenis

Gambar 4.4 menunjukkan semakin tinggi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan maka berat jenis yang dihasilkan juga semakin meningkat. Berat jenis paling tinggi dihasilkan oleh oleoresin dengan kemurnian etanol 90 % dan kecepatan pengadukan 90 rpm yaitu sebesar 0,833 gr/ml. Dapat dilihat korelasi antara gambar 4.3 dan gambar 4.4. Berat jenis pada oleoresin berbanding lurus dengan jumlah rendemen yang dihasilkan. Semakin besar rendemen yang dihasilkan maka berat jenis juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena

banyaknya padatan yang tertransfer dari permukaan padatan ke pelarut, sehingga berat jenis juga semakin meningkat.

Berat jenis oleoresin jahe merah yang didapat berkisar antara 0,631 – 0,833 gr/ml. Sedangkan berdasarkan standar mutu LPTI dan BP Kimia Bogor (2008) berat jenis oleoresin jahe emprit berkisar antara 0,8910-0,9160 gr/ml. Hal ini menunjukkan berat jenis yang didapat lebih rendah tetapi hampir mendekati dari standar mutu tersebut. Hal ini diduga karena jenis jahe yang digunakan untuk pengujian berbeda dan terjadi penyimpanan sebelum digunakan yang menyebabkan penurunan bahan aktif pada jahe merah, sehingga berat jenis yang didapat juga akan berbeda. Jika kemurnian etanol ditingkatkan, diasumsikan berat jenis oleoresin jahe dapat memenuhi standar mutu tersebut. Menurut *The Essential Oil Association of America* (EOA), standar mutu oleoresin jahe dapat dilihat dari penampakan, aroma, % minyak atsiri, kelarutan, indeks bias, dan putaran optik, sedangkan berat jenis belum memiliki nilai standar mutu untuk oleoresin jahe.