

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Struktur Senyawa Hasil Pemisahan

Fraksi *n*-heksan:etil asetat (4:1) daun *Cryptocarya ferrea* dilakukan pemisahan dengan teknik kromatografi vakum cair (KVC) dan kromatotron menggunakan eluen tertentu hingga menghasilkan dua senyawa isolat. Kedua isolat ini kemudian dikarakterisasi dan ditentukan strukturnya dengan menganalisis data spektrum UV-Vis, IR, ¹H-NMR dan ¹³C-NMR.

1. Senyawa Isolat 1

Senyawa isolat 1 yang diperoleh berupa kristal putih dengan berat 15.4 mg. Senyawa ini diidentifikasi strukturnya berdasarkan data spektrum UV-Vis, data spektrum IR, ¹H-NMR dan ¹³C-NMR. Berdasarkan data spektrum UV, senyawa isolat 1 menunjukkan panjang gelombang 217 nm dan 285 nm. Panjang gelombang 217 nm menunjukkan panjang gelombang yang dimiliki pelarut metanol. Panjang gelombang 285 nm menunjukkan panjang gelombang dari senyawa isolat.

Berdasarkan data spektrum menunjukkan adanya gugus kromofor benzoil pada (λ 270-290 nm) sehingga dapat diidentifikasi bahwa senyawa isolat 1 merupakan golongan flavanon. Terjadi

pergeseran batokromik ke panjang gelombang λ_{max} 332 nm setelah ditambahkan NaOH 0.1M yang merupakan pereaksi geser. Hal ini menunjukkan adanya gugus -OH bebas pada senyawa isolat.

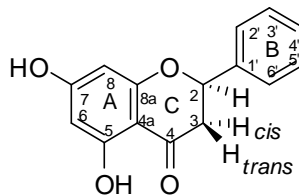
Pada spektrum IR (KBr) menunjukkan adanya serapan untuk gugus fungsi pada bilangan gelombang tertentu. Analisis spektrum IR memperlihatkan adanya gugus hidroksil -OH bilangan gelombang (3400 cm^{-1}), gugus -C-H- aromatik diperlihatkan pada bilangan gelombang (3085.27 cm^{-1}), gugus karbonil C=O pada bilangan gelombang (1631.85 cm^{-1}), -C=C- aromatik diperlihatkan pada bilangan gelombang (1589.41 cm^{-1}), -C-H metil dan metilen pada bilangan gelombang (2924.21 cm^{-1}) dan 1434.14 cm^{-1} , gugus -C-O diperlihatkan pada bilangan gelombang (1256.68 cm^{-1}).

Senyawa hasil isolasi juga diidentifikasi strukturnya berdasarkan spektrum $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ dengan menggunakan pelarut CDCl_3 . Berdasarkan data spektrum $^1\text{H-NMR}$, menghasilkan dua sinyal proton singlet (s) pada pergeseran kimia (δ_{H}) 11,97 ppm menunjukkan sinyal proton gugus -OH yang memiliki ikatan hidrogen dengan -C=O pada posisi 4 (1H, 5-OH) ; 5,97 ppm menunjukkan sinyal proton H-6 dan H-8. Tiga sinyal proton dengan multiplisitas doublet doublet (dd) pada δ_{H} 5,35 ppm menunjukkan sinyal proton H-2 yang memiliki kopling dengan H-3 pada δ_{H} 2,71 dan 3,00 (1H, $J = 10,3\text{ Hz}, 13,15\text{ Hz}$) ; 2,71 ppm (1H, $J = 16,75\text{ Hz}$) menunjukkan sinyal proton H-3 (*cis*) ; 3,00 ppm (1H,

$J = 17,2$ Hz) menunjukkan sinyal proton H-3 (*trans*). H-3 memiliki kopling visinal pada δ_{H} 5,35 (H-2) dan memiliki kopling geminal. Pada spektrum ini juga memiliki sinyal proton dengan multiplisitas multiplet (*m*) pada δ_{H} 7,35 - 7,38 ppm yang menunjukkan proton aromatik pada cincin B (5H, H-2', H-3', H-4', H-5', H-6').

Berdasarkan data spektrum ^{13}C -NMR yang diperoleh menghasilkan pergeseran kimia δ_{C} 195.37 ppm yang menunjukkan C-4 (1C); pergeseran kimia δ_{C} 166.15 ppm menunjukkan C-7 (1C); pergeseran kimia δ_{C} 164.12 ppm menunjukkan C-5 (1C); pergeseran kimia δ_{C} 162.88 ppm menunjukkan C-8a (1C); pergeseran kimia δ_{C} 138.36 ppm menunjukkan C-1' (1C); pergeseran kimia δ_{C} 128.63-128.54 ppm menunjukkan C3'-C5' (3C); pergeseran kimia δ_{C} 125.97 ppm menunjukkan C2' dan C6' (2C); pergeseran kimia δ_{C} 102.49 ppm menunjukkan C-4a (1C); pergeseran kimia δ_{C} 96.61 ppm menunjukkan C-6 (1C); pergeseran kimia δ_{C} 95.42 ppm menunjukkan C-8 (1C); pergeseran kimia δ_{C} 78.92 ppm menunjukkan C-2 (1C); pergeseran kimia δ_{C} 43.12 ppm menunjukkan C-3 (1C).

Berdasarkan analisis yang telah diketahui dari spektrum UV, IR, ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR diduga senyawa isolat 1 adalah 5,7-dihidroksiflavanon (pinosembrin) dengan rumus struktur sebagai berikut :



Gambar 18. Struktur Senyawa 5,7-dihidroksiflavanon

Tahapan selanjutnya untuk memperkuat analisis data spektrum IR, $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ dari isolat 1 dilakukan perbandingan data spektrum $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ senyawa pinosembrin melalui literatur terhadap tumbuhan *Boesenbergia rotunda*. Perbandingan spektrum $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ senyawa yang diperoleh dengan literatur dapat dilihat pada tabel berikut (Ching, *et al.*, 2007).

Tabel 1. Tabel Perbandingan $^1\text{H-NMR}$ Senyawa 5, 7 dihidroksi flavanon Hasil Isolasi dengan Literatur

Posisi H	Data Hasil Isolasi Senyawa Isolat 1 (500 MHz, CDCl_3) (ppm)	Data Literatur Senyawa 5,7 dihidroksiflavanon (400 MHz, MeOD) (ppm)
2	5.33 (1H, <i>dd</i> , 13.15Hz)	5.33 (1H, <i>dd</i> , 12.84 Hz)
3- <i>cis</i>	2.71 (1H, <i>dd</i> , 16.75Hz)	2.67 (1H, <i>dd</i> , 16.96 Hz)
3- <i>trans</i>	3.00 (1H, <i>dd</i> , 17.2 Hz)	2.98 (1H, <i>dd</i> , 17.40 Hz)
5	11.97 (1H, <i>s</i> , 5-OH)	12 (1H, <i>s</i> , 5-OH)
6	5.97 (2H, <i>s</i>)	5.87 (2H, <i>d</i>)
8	5.97 (2H, <i>s</i>)	5.87 (2H, <i>d</i>)
2'-6'	7.35 (5H, <i>m</i>)	7.34 (5H, <i>m</i>)

Tabel 2. Tabel Perbandingan ^{13}C -NMR Senyawa 5,7-dihidroksiflavanon Hasil Isolasi dengan Literatur

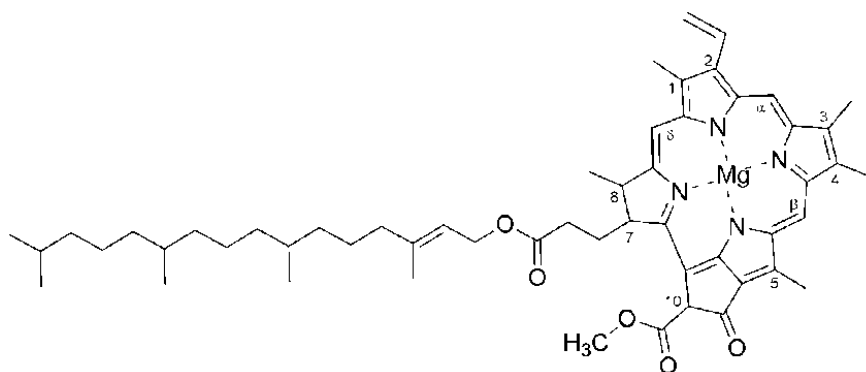
Posisi C	Data Hasil Isolasi Senyawa Isolat 1 (125 MHz, CDCl_3) (ppm)	Data Literatur Senyawa 5,7-dihidroksiflavanon (100 MHz, MeOD) (ppm)
2	78.92	80.4
3	43.12	44.1
4	195.37	197.3
4a	102.49	103.3
5	164.12	165.4
6	96.61	96.2
7	166.15	168.3
8	95.42	97.2
8a	162.88	164.6
1'	138.36	140.3
2',6'	125.97	127.3
3',4',5'	128.63-128.54	129.6-129.7

Hasil perbandingan ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR menunjukkan nilai pergeseran kimia yang hampir sama. Maka, dapat disimpulkan senyawa isolat 1 adalah 5,7-dihidroksiflavanon (pinosembrin).

2. Senyawa Isolat 2

Senyawa isolat 2 dengan berat 2 mg yang diperoleh berupa bubuk hijau kecoklatan. Berdasarkan spektrum data ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR yang didapat, senyawa isolat 2 merupakan senyawa klorofil A yang telah dibandingkan dengan data literatur.

Berdasarkan data spektrum $^1\text{H-NMR}$ menunjukkan adanya hidrokarbon alifatik pada pergeseran kimia δ_{H} 1.09 – 1.26 ppm. Pergeseran kimia δ_{H} 6.19 ppm; 6.26 dan 6.30 ppm menunjukkan adanya gugus vinil. Pergeseran kimia δ_{H} 1.68 – 3.40 ppm menunjukkan adanya sinyal metil dan metilen. Berdasarkan sinyal tersebut seperti gugus vinil, rantai hidrokarbon alifatik, keton merupakan ciri dari turunan senyawa klorofil A. Klorofil merupakan senyawa yang tersusun atas 4 cincin pirol dengan Mg sebagai inti.



Gambar 19. Struktur Klorofil A

Berdasarkan data di atas, untuk memperkuat analisis dugaan bahwa isolat 1 merupakan klorofil A, data $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ dibandingkan dengan $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ klorofil A berdasarkan literatur.

Tabel 3. Tabel Perbandingan $^1\text{H-NMR}$ Klorofil A Hasil Isolasi dengan Literatur

Posisi H	Data Hasil Isolasi Senyawa Isolat 2 (CDCl_3) δ_{H}	Data Literatur Klorofil A (CDCl_3 (ppm)
α	9.37	9.38
β	9.51	9.52
δ	8.56	8.55
10H	6.26	6.26
8H	4.47	4.46
7H	4.22	4.21
4a	3.68	3.68
10b	3.88	3.88
5a	3.68	3.68
1a	3.40	3.40
3a	3.22	3.23
7a	2.64	2.63
7b	2.50	2.49
8a	1.82	1.80
4b	1.69	1.69

Tabel 4. Tabel Perbandingan ^{13}C -NMR Klorofil A Hasil Isolasi dengan Literatur

Posisi C	Data Hasil Isolasi Senyawa Isolat 2 (CDCl_3) δ_c	Data Literatur Klorofil A (CDCl_3) (ppm)
1	136.35	135.5
2	138.09	139.0
3	132.01	134.0
4	145.39	144.1
5	132.01	134.2
6	129.24	131.9
7	53.00	51.6
8	50.27	50.0
9	189.79	189.3
10	64.87	66.2
11	151.14	154.0
12	151.14	148.0
13	151.14	151.4
14	145.39	146.1
15	145.39	147.7
16	160.00	161.4
17	151.14	155.8
18	169.74	167.4
α	97.70	100.0
β	105.38	107.1
δ	104.59	106.2
1a	12.25	12.6
2a	129.12	131.5
3a	11.40	11.2
4a	19.62	20.0
4b	17.57	18.00
5a	12.25	12.6
7a	31.36	30.9
7b	29.97	30.1
8a	23.21	23.9
10a	172.37	171.0
10b	51.29	52.0

Hasil perbandingan data di atas menunjukkan pergeseran kimia dari masing-masing proton dan karbon memperlihatkan nilai yang hampir sama. Maka, dapat disimpulkan bahwa senyawa isolat II merupakan senyawa klorofil A.

B. Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Senyawa Hasil Isolat

Pengujian aktivitas antioksidan senyawa murni hasil isolasi metabolit sekunder dari fraksi *n*-heksana : etil asetat (4:1) dilakukan menggunakan metode DPPH dan *Reducing Power*. Metode DPPH merupakan pengujian antioksidan yang sederhana, cepat serta bahan kimia dan sampel yang digunakan hanya sedikit. Mekanisme pada metode penangkapan radikal DPPH adalah dengan cara menyumbangkan elektron untuk menetralkan elektron yang tak berpasangan pada radikal DPPH dengan cara mereduksi radikal DPPH menjadi DPPH-H. Mekanisme pada metode *Reducing Power* adalah berdasarkan kemampuan senyawa yang bertindak sebagai antioksidan dalam mereduksi ion Fe^{3+} menjadi ion Fe^{2+}

1. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

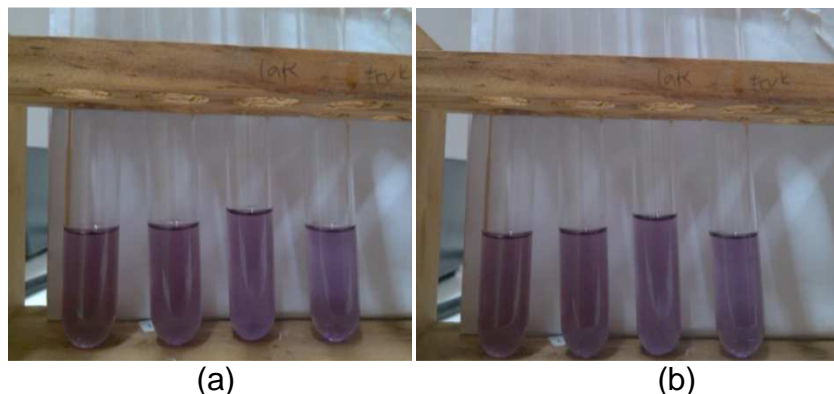
DPPH merupakan senyawa radikal sintesis yang stabil dan tidak larut dalam air. Digunakan pelarut metanol untuk melarutkannya dan larutannya akan menghasilkan warna ungu tua. Penggunaan metanol sebagai pelarut tidak mempengaruhi dalam reaksi antara sampel uji dengan DPPH sebagai radikal bebas.

Proses pada metode ini adalah senyawa murni hasil isolat dilarutkan dalam pelarut metanol yang kemudian dibuat dengan berbagai konsentrasi. Setelah itu direaksikan dengan DPPH dan diinkubasi selama 30 menit. Tahapan proses ini jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka akan terjadi

perubahan warna larutan dari ungu tua menjadi kuning terang. Semakin banyak elektron dari senyawa yang berikatan dengan DPPH maka intensitas warna akan semakin menurun dan semakin tinggi pula aktivitas antioksidan dari senyawa isolat tersebut.



Gambar 20. Warna Larutan Uji Antioksidan dengan Penangkapan Radikal DPPH: Larutan DPPH + BHT setelah inkubasi



Gambar 21. Warna Larutan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Penangkapan Radikal DPPH:
(a) Larutan Isolat 1 + DPPH sebelum inkubasi
(b) Larutan Isolat 1 + DPPH setelah inkubasi



Gambar 22. Warna Larutan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Penangkapan Radikal DPPH:
(a) Larutan Isolat 2 + DPPH sebelum inkubasi
(b) Larutan Isolat 2 + DPPH setelah inkubasi

Berdasarkan keterangan gambar di atas terjadi perubahan warna larutan ungu menjadi warna kuning pada larutan standar BHT. Selanjutnya pada yang merupakan isolat senyawa, ketika direaksikan dengan DPPH tidak memberikan perubahan warna yang signifikan. Tinggi rendahnya perubahan warna larutan disebabkan oleh banyak atau sedikitnya elektron dari sampel yang berikatan dengan radikal DPPH. Perubahan warna yang terjadi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dan didapatkan data sebagai berikut :

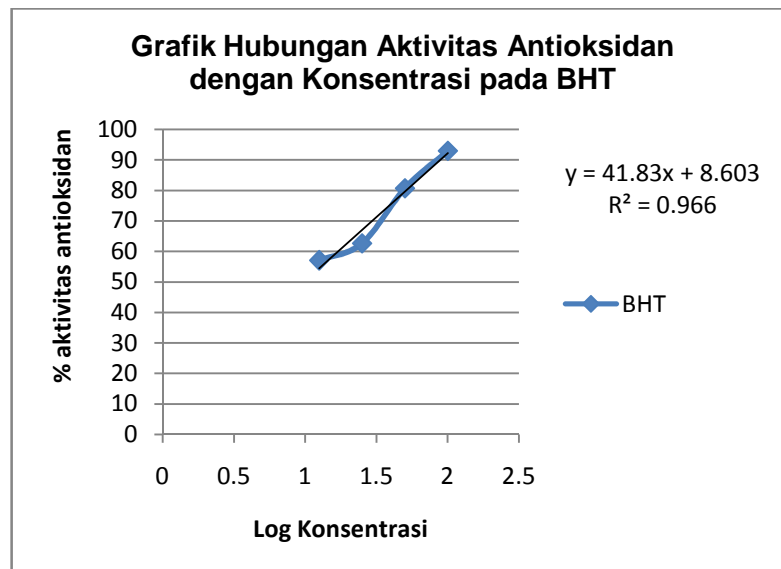
Tabel 5. Data Absorbansi dan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Larutan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		Abs.Rata-rata	Aktivitas Antioksidan (%)
		A1	A2		
Kontrol				0.876	
Isolat 1	12.5	0.649	0.650	0.6495	25.86
	25	0.642	0.642	0.642	26.71
	50	0.628	0.627	0.6275	28.37
	100	0.607	0.608	0.6075	30.65
Isolat 2	12.5	0.679	0.679	0.679	22.49
	25	0.670	0.671	0.6705	23.46
	50	0.666	0.666	0.666	23.97
	100	0.662	0.662	0.662	24.43
BHT	12.5	0.376	0.376	0.376	57.08
	25	0.327	0.327	0.327	62.67
	50	0.169	0.169	0.169	80.71
	100	0.061	0.061	0.061	93.04

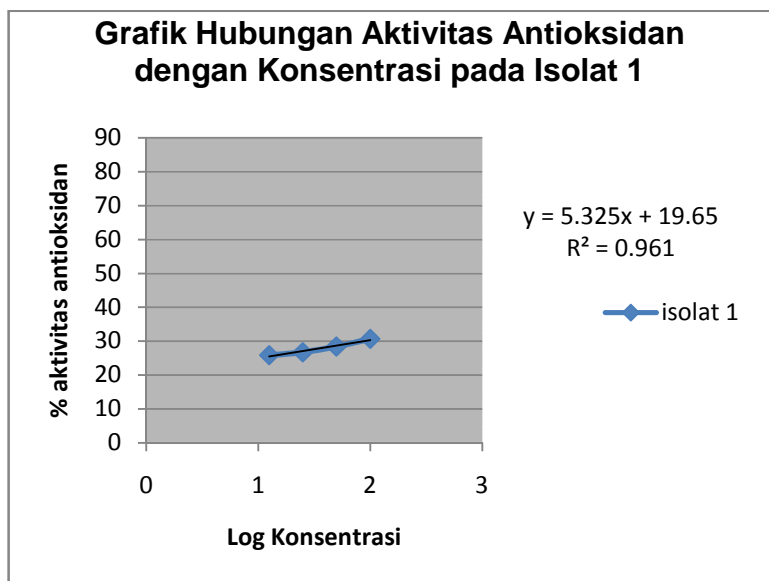
Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel di atas, terjadi penurunan nilai absorbansi pada sampel yang semakin besar konsentrasinya. Penurunan nilai absorbansi ini diakibatkan bereaksinya radikal DPPH dengan elektron yang terkandung dalam isolat maupun BHT, sehingga DPPH menjadi senyawa non radikal.

Aktivitas antioksidan dinyatakan juga dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal. Zat yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, akan mempunyai harga IC_{50} yang rendah. Nilai kisaran terkait kuat atau lemahnya potensi

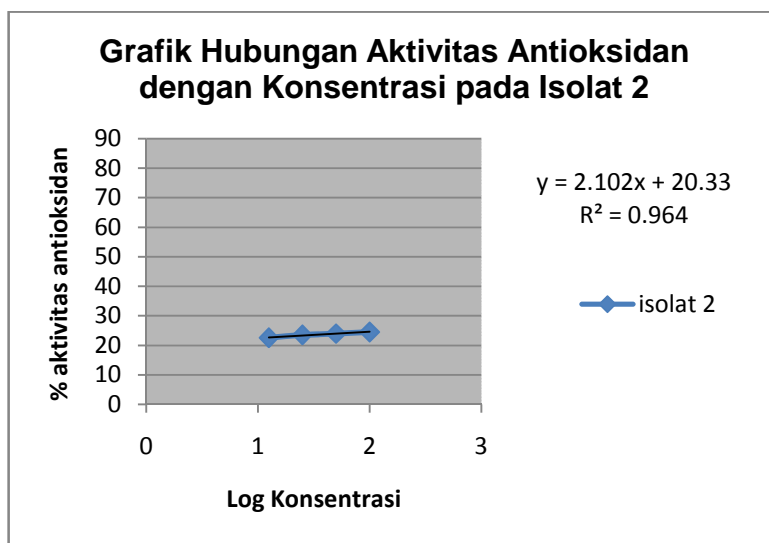
antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} diantaranya : jika nilai $IC_{50} < 50$, maka berpotensi antioksidan yang sangat kuat; jika nilai IC_{50} 50-100, berpotensi antioksidan kuat; jika nilai IC_{50} 100-150, berpotensi antioksidan sedang; jika nilai IC_{50} 150-200, berpotensi antioksidan lemah dan jika nilai $IC_{50} > 200$, maka tidak berpotensi sebagai antioksidan. Nilai IC_{50} dapat dilihat pada grafik yang menunjukkan konsentrasi dimana sampel memiliki persen aktivitas antioksidan sebesar 50%.



Gambar 23. Grafik Hubungan Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi pada BHT



Gambar 24. Grafik Hubungan Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi pada Isolat 1



Gambar 25. Grafik Hubungan Aktivitas Antioksidan dengan Konsentrasi pada Isolat 2

Berdasarkan grafik, nilai IC_{50} yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 6. Nilai IC_{50} Standar dan Isolat Metode DPPH

Sampel	Nilai IC_{50}
BHT	9.76
Isolat 1	500645.73
Isolat 2	1.30×10^{14}

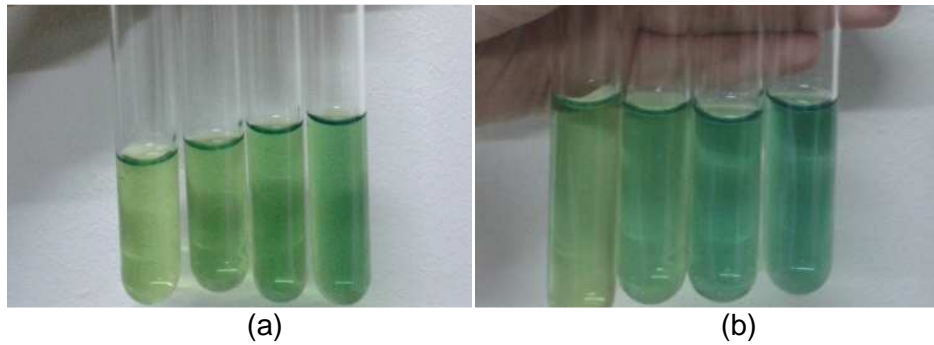
Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan dalam isolat tersebut. Apabila nilai IC_{50} nya kecil, maka konsentrasi yang diperlukan untuk menghambat juga rendah. Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa isolat 1 maupun isolat 2 memiliki nilai $IC_{50} > 1000$. Suatu zat yang mempunyai sifat antioksidan bila IC_{50} yang diperoleh berkisar antara 200 $\mu\text{g/mL}$, namun zat tersebut bersifat kurang aktif namun masih berpotensi (Molyneux, 2004).

Nilai IC_{50} pada isolat 1 dan isolat 2 >1000 , dapat dikatakan bahwa tidak memiliki aktivitas antioksidan. Berdasarkan uji DPPH dapat dilihat juga pada warna isolat yang sudah dicampur DPPH dan diinkubasi selama 30 menit, terlihat tidak terjadi perubahan warna yang signifikan pada larutan. Pengujian metode DPPH ini diperkuat juga dengan uji pinosebrin pada tanaman *Alpinia rafflesiana* yang tidak menunjukkan adanya potensi antioksidan (Mohamad *et al.*, 2004).

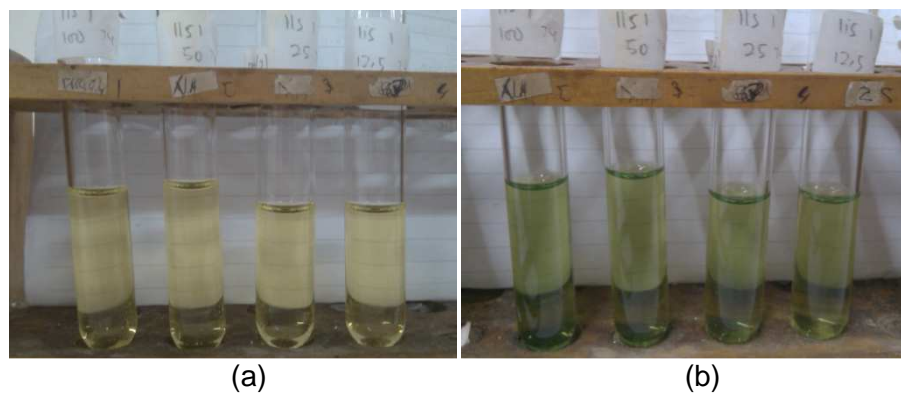
2. Uji Aktivitas Antioksidan Metode *Reducing Power*

Prinsip dari metode ini adalah kekuatan pereduksi dari sampel yang diujikan merupakan indikator sebagai aktivitas antioksidan. Metode ini dilakukan berdasarkan kemampuan senyawa dalam mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} yang diukur secara spektrometri pada panjang gelombang 700 nm. Pengamatan yang dapat dilihat adalah adanya perubahan warna larutan sampel yang

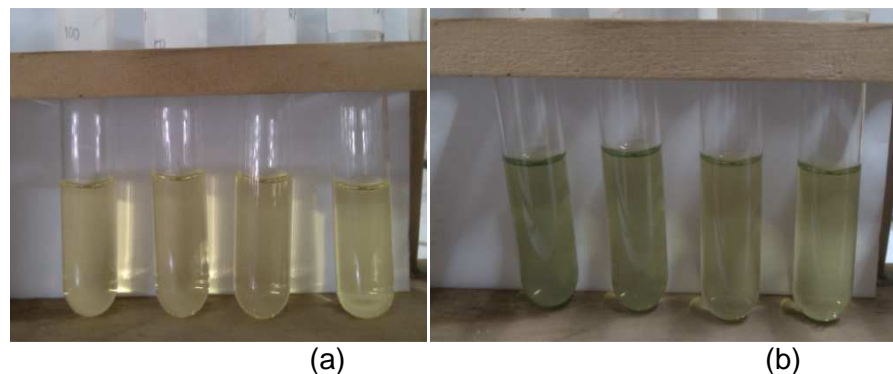
berubah dari kuning menjadi hijau hingga biru *Prussian* setelah ditambahkan reagen FeCl_3 .



Gambar 26. Warna Larutan Uji Antioksidan Metode *Reducing Power*
 (a) Larutan BHT setelah penambahan FeCl_3
 (b) Larutan asam askorbat setelah penambahan FeCl_3



Gambar 27. Warna Larutan Uji Antioksidan Metode *Reducing Power*
 (a) Isolat 1 sebelum penambahan FeCl_3
 (b) Isolat 1 setelah penambahan FeCl_3



Gambar 28. Warna Larutan Uji Antioksidan Metode *Reducing Power*
 (a) Isolat 2 sebelum penambahan FeCl_3
 (b) Isolat 2 setelah penambahan FeCl_3

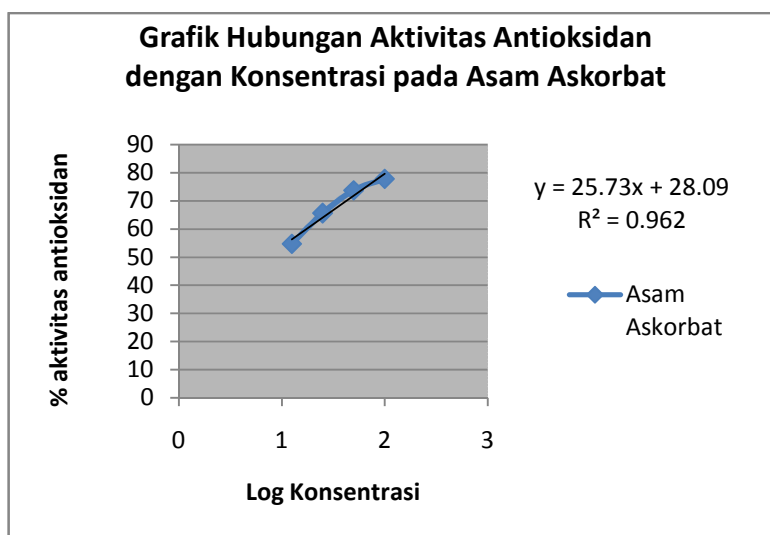
Semakin tinggi konsentrasi sampel semakin pekat pula warna hijau-biru terbentuk. Terbentuknya warna hijau-biru menyebabkan kenaikan pada nilai absorbansi setiap sampel. Data pengukuran absorbansi dengan metode *Reducing Power* ditampilkan pada tabel

Tabel 7. Data Absorbansi Uji Antioksidan pada metode *Reducing Power*

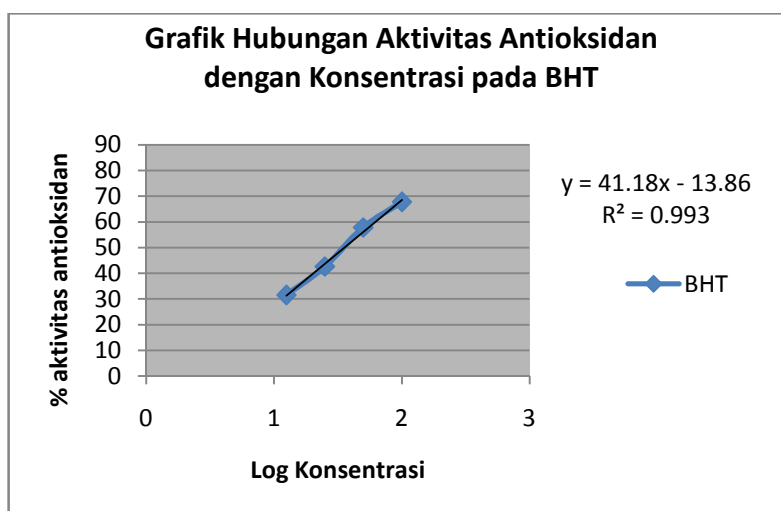
Larutan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		Abs.Rata-rata
		A1	A2	
Kontrol				0.186
Isolat 1	12.5	0.264	0.264	0.264
	25	0.268	0.269	0.2685
	50	0.270	0.271	0.2705
	100	0.294	0.295	0.2945
Isolat 2	12.5	0.198	0.198	0.198
	25	0.202	0.202	0.202
	50	0.209	0.209	0.209
	100	0.232	0.232	0.232
Asam askorbat	12.5	0.411	0.41	0.4105
	25	0.54	0.541	0.5405
	50	0.707	0.709	0.708
	100	0.837	0.839	0.838
BHT	12.5	0.27	0.273	0.2715
	25	0.324	0.324	0.324
	50	0.441	0.441	0.441
	100	0.577	0.576	0.5765

Berdasarkan data dari tabel di atas, tingginya nilai absorbansi menunjukkan semakin tinggi pula kemampuan isolat dalam mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Nilai besarnya kemampuan

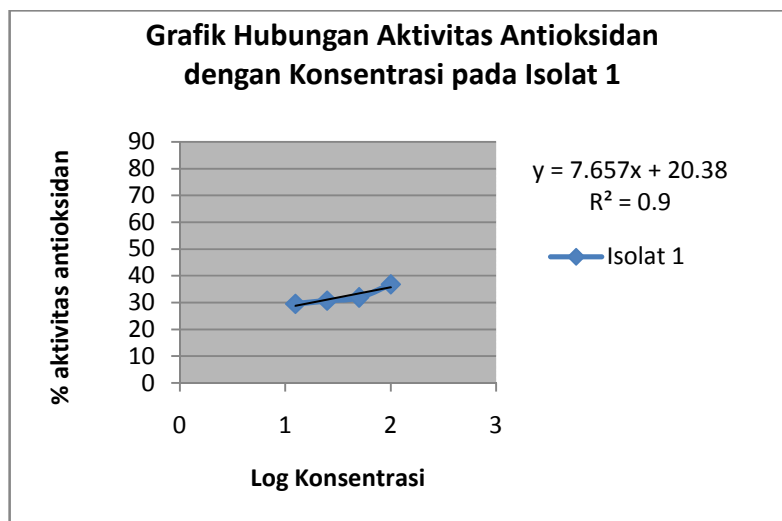
dalam mereduksi, maka ditentukan nilai IC_{50} yang diperoleh berdasarkan grafik hubungan antara log konsentrasi sampel pada sumbu X dan aktivitas antioksidan pada sumbu Y. Nilai IC_{50} dapat dilihat pada grafik yang menunjukkan konsentrasi dimana sampel memiliki penyerapan absorbansi sebesar 0.5. Nilai IC_{50} dari masing-masing sampel diketahui berdasarkan data grafik.



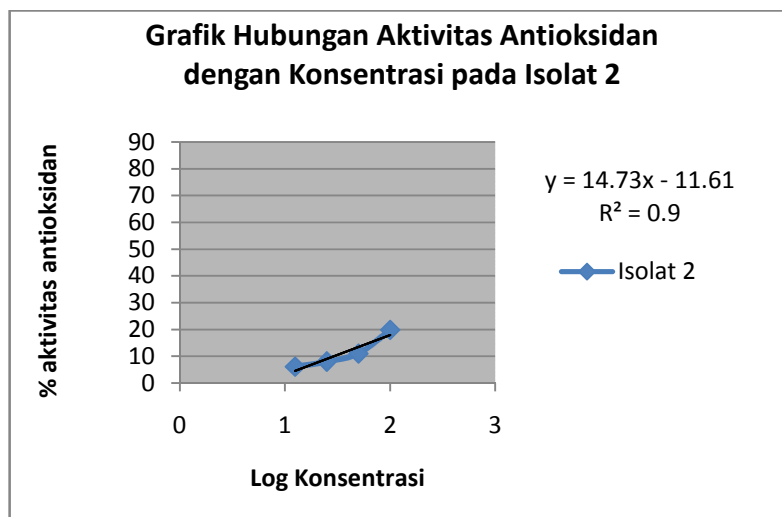
Gambar 29. Grafik Nilai IC_{50} dari Standar Asam Askorbat



Gambar 30. Grafik Nilai IC_{50} dari BHT



Gambar 31. Grafik Nilai IC_{50} dari Isolat 1



Gambar 32. Grafik Nilai IC_{50} dari Isolat 2

Tabel 8. Nilai IC_{50} Standar dan Isolat Metode *Reducing Power*

Sampel	Nilai IC_{50} (ppm)
Asam Askorbat	7.11
BHT	35.54
Isolat I	7385.09
Isolat II	15227.21

Data pada tabel di atas menunjukkan bahwa senyawa isolat 1 memiliki IC_{50} 7385,09 ppm dan IC_{50} isolat 2 adalah 215227,21 ppm. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa isolat 1 dan isolat 2 tidak memiliki potensi antioksidan.

Berdasarkan teori bahwa aktivitas antioksidan dikatakan sangat kuat bila nilai IC_{50} lebih kecil dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat bila nilai IC_{50} antara 50-100 $\mu\text{g/mL}$, bernilai sedang bila nilai IC_{50} antara 100-150 $\mu\text{g/mL}$, dan dikatakan lemah bila IC_{50} antara 151-200 $\mu\text{g/mL}$. Suatu zat yang mempunyai $IC_{50} > 1000$ ppm menunjukkan bahwa senyawa tersebut tidak berpotensi sebagai antioksidan (Molyneux, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa isolat 1 maupun isolat 2 dengan menggunakan uji antioksidan metode DPPH dan *Reducing Power* tidak berpotensi sebagai antioksidan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, telah dilakukan isolasi, penentuan struktur dan uji aktivitas antioksidan metabolit sekunder dari fraksi *n*-heksan : etil asetat (4:1) daun *Cryptocarya ferrea*. Adapun 2 senyawa yang berhasil diisolasi adalah 5,7-dihidroksiflavanon dan klorofil A. Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan *Reducing Power* terhadap kedua senyawa menunjukkan bahwa kedua senyawa tidak memiliki aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ isolat 1 dan isolat 2 pada metode DPPH berturut-turut adalah 500645.73 ppm dan 1.30×10^{14} ppm. Nilai IC₅₀ isolat 1 dan isolat 2 pada metode *Reducing Power* berturut-turut adalah 7385.09 ppm dan 15227.21 ppm

B. Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya agar dapat menyempurnakan hasil penelitian sebelumnya, diantaranya :

1. Perlu dilakukan uji bioktivitas lain terhadap senyawa hasil isolasi yang diperoleh dari fraksi heksan; etil asetat (4:1) daun *Cryptocarya ferrea*.

2. Perlu dilakukan isolasi bagian lain dari tumbuhan *Cryptocarya ferrea*.
3. Perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan metode lain selain DPPH dan *Reducing Power*.