

KARAKTERISASI SENYAWA FLAVONOID HASIL ISOLAT DARI FRAKSI ETIL ASETAT DAUN MATOA (*Pometia pinnata* J.R.Forst &G.Forst)

Rahimah^{1*}, Endah Sayekti¹, Afghani Jayuska¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, email : rahimah_hamid@yahoo.com

ABSTRAK

Isolasi senyawa flavonoid yang terkandung di dalam daun matoa (*Pometia pinnata* J.R.Frost & G.Forst) telah dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Hasil ekstrak kental metanol sebanyak 319,3 gram dipisahkan sebanyak 100 gram kemudian dilakukan pemurnian dengan fraksinasi dan kromatografi menggunakan pelarut dari yang non polar hingga ke pelarut yang relatif polar. Pada tahap fraksinasi pelarut yang digunakan berupa n-heksana, metilena klorida, dan etil asetat. Berdasarkan hasil fraksinasi dari daun matoa diperoleh fraksi n-heksana sebanyak 23,6360 g dan fraksi metilen klorida sebanyak 22,9560 g dengan hasil uji fitokimia menunjukkan negatif terhadap senyawa golongan flavonoid. Sedangkan pada fraksi etil asetat dari daun matoa sebanyak 25,0009 g positif mengandung flavonoid. Fraksi etil asetat selanjutnya dimurnikan dengan kromatografi kolom vakum cair dan kromatografi kolom tekan menggunakan fasa diam silika gel dengan perbandingan fasa gerak n-heksana:etil asetat (9:1) dan (8:2) yang dipilih sesuai dengan pergerakan dari kromatografi lapis tipis. Senyawa yang diperoleh kemudian dimurnikan dengan menggunakan KLT preparatif dua dimensi perbandingan eluen n-heksana : etil asetat (8:2) menghasilkan kristal berwarna kuning sebanyak 14,10 mg dengan waktu retensi I (Rf I) = 0,20 dan waktu retensi II (Rf II) = 0,24. Selanjutnya ekstrak yang relatif murni dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer Inframerah (IR). Berdasarkan hasil analisis dan interpretasi maka dapat diidentifikasi bahwa senyawa hasil isolat yang diperoleh dari daun matoa merupakan senyawa golongan flavonoid.

Kata kunci : Flavonoid, Etil Asetat, Matoa (*Pometia pinnata* J.R.Forst & G.Forst)

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati sangat besar. Salah satu keanekaragaman hayati tersebut berasal dari tanaman yaitu matoa. Matoa merupakan salah satu tanaman dari famili Sapindaceae yang tersebar di daerah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini merupakan suku Sapindaceae dan telah dimanfaatkan oleh Bangsa Asia (Papua, Malaysia dan Indonesia) sebagai salah satu obat-obatan tradisional yang diketahui mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, tanin dan saponin (Dalimartha, 2005). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Variany (1999) bahwa isolasi dari daun matoa pada analisis reaksi warna diikuti analisis spektroskopi ultra violet menggunakan pereaksi diagnostik menghasilkan adanya senyawa flavonoid golongan auron dengan Rf = 0,51. Selain itu, diketemukan juga adanya senyawa yang mengarah pada golongan saponin dan tanin. Senyawa kimia flavonoid telah terbukti diketahui sebagai senyawa dengan efek farmakologi yang cukup tinggi misalnya sebagai antibakteri, antioksidan dan antijamur pada salah satu metabolit sekundernya (Dalimartha.,

2005; Rahayu, 2009; Yudaningtyas, 2007, Thitilerdecha *et al.*, 2008; Kawamura *et al.*, 2010). Walaupun tanaman matoa berasal dari Irian Jaya dan Papua namun sudah menyebar luas di wilayah Indonesia khususnya Kalimantan Barat. Menurut Sudarmono (2000), penyebaran tanaman matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) di Indonesia meliputi wilayah Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, P.Sumbawa (NTB), dan Maluku. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian terkait dengan karakterisasi isolat dari daun matoa asal Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat.

METODOLOGI PENELITIAN

Prosedur Kerja Preparasi Sampel

Preparasi sampel dilakukan dengan cara pengumpulan dan pengolahan sampel tumbuhan daun matoa yang diperoleh dari kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat dan dideterminasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bogoriense Penelitian Biologi LIPI Cibinong. Daun matoa dikeringkan di udara terbuka dalam suatu ruangan (tanpa terkena sinar matahari) selama beberapa hari hingga kering. Daun

matoa yan telah kering kemudian digunting dan dihaluskan menjadi serbuk menggunakan blender.

Ekstraksi dan Fraksinasi Senyawa Flavonoid

Sampel daun matoa yang telah di serbukkan dimaserasi dengan pelarut metanol. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam pada suhu kamar. Selanjutnya filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Setelah pekat, ekstrak selanjutnya ditimbang sehingga diperoleh ekstrak kental metanol sebanyak 319,3 g, kemudian ekstrak kental yang diperoleh diuji dengan uji flavonoid. Ekstrak kental metanol diambil sebanyak 100 gram kemudian dipartisi dengan *n*-heksana terlebih dahulu dan didapat fraksi *n*-heksana dan fraksi metanol. Fraksi *n*-heksana dilakukan uji fitokimia dan ditimbang beratnya sedangkan fraksi metanol dilanjutkan untuk dipartisi dengan metilen klorida. Hasil fraksi metanol diperoleh fraksi metilen klorida dan fraksi metanol. Fraksi metilen klorida dilakukan uji fitokimia sedangkan fraksi metanol dilanjutkan untuk difraksinasi dengan etil asetat. Sehingga diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi metanol. Kedua fraksi ini dilakukan uji fitokimia sebelum dilakukan untuk tahap pemurnian dan isolasi.

Metode Pemisahan dan Pemurnian

Pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan cara Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Kromatografi Kolom Vakum Cair (KVC), dan Kromatografi Kolom Tekan (KKT).

Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Pemisahan dengan KLT digunakan untuk mencari fase gerak yang terbaik yang akan digunakan dalam kromatografi kolom. Fase diam yang digunakan pada KLT adalah silika gel $G_{60}F_{254}$ dan sebagai fase gerak digunakan *n*-heksana, kloroform, aseton, metilen klorida, etilasetat. Bejana kromatografi sebelum digunakan untuk elusi, terlebih dahulu dijenuhkan dengan fase gerak *n*-heksana : etil asetat. Sedikit fraksi positif flavonoid yaitu fraksi etil asetat dilarutkan dengan pelarutnya (eluen yang akan dipakai berupa etil asetat) kemudian ditotolkan pada plat KLT dengan menggunakan pipa kapiler. Setelah kering lalu dimasukkan kedalam bejana. Bila fase gerak mencapai batas yanv ditentukan, plat diangkat dan dikeringkan di udara terbuka. Noda yang terbentuk diamati dengan lampu UV 254 nm. Selain itu, KLT juga digunakan untuk menentukan pola noda. Apabila pola noda yang tampak pada lampu UV sama, dilakukan

penggabungan sehingga dapat menyederharnakan isolat yang diperoleh.

Kromatografi Kolom Vakum Cair (KVC)

Fasa diam yang digunakan pada kromatografi kolom vakum cair(KVC) adalah silika gel $G_{60} F_{254}$, sedangkan fase geraknya digunakan fase gerak yang memberikan pemisahan terbaik pada KLT dengan perbandingan eluen *n*-heksana : etil asetat terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan eluen KVC fraksi etil asetat

Eluen	Komposisi Eluen	Volume (mL)
<i>n</i> -heksana	100%	50
<i>n</i> -heksana : etilasetat	8:2	3 x 50
<i>n</i> -heksana : etilasetat	7:3	4 x 50
<i>n</i> -heksana : etilasetat	6:4	4 x 50
<i>n</i> -heksana : etilasetat	3:7	3 x 50
<i>n</i> -heksana : etilasetat	2:8	3 x 50
etilasetat	100%	2 x 50
Metanol	100%	50

Fraksi yang diperoleh dari hasil KC sebanyak 20 fraksi. Setelah itu, fraksi - fraksi yang diperoleh dianalisis dengan teknik KLT sehingga diperoleh 3 fraksi gabungan hasil KVC (kode fraksi F_1-F_3). Fraksi gabungan diperoleh selanjutnya dilakukan uji fitokimia dan ditentukan berat kering dari 3 fraksi gabungan. Hasil yang diperoleh maka digunakan fraksi F_3 untuk kromatografi kolom pada tahap selanjutnya karena menghasilkan warna kuning pada uji fitokimia dan memiliki berat yang besar yaitu sebanyak 1,1880 g.

Kromatografi Kolom Tekan (KKT)

Pada kromatografi kolom tekan fasa diam berupa silika gel 60 (230-400 *mesh*) untuk pengisian kolom dan silika gel 60 (60-70 *mesh*) untuk diimpreg dengan sampel dengan perbandingan (1:1). Perbandingan eluen fase gerak yang digunakan pada kromatografi kolom tekan secara berturut-turut adalah *n*-heksana : etil asetat (v/v) terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Eluen Pada KKT

Eluen	Komposisi Eluen	Volume (mL)
<i>n</i> -heksana : etilasetat	9:1	50
<i>n</i> -heksana : etilasetat	8:2	100

Tiap-tiap eluat ditampung dalam botol vial setiap 5 ml sehingga diperoleh 44 fraksi hasil kromatografi kolom tekan lalu dilakukan kromatografi lapis tipis dibawah sinar UV 254 nm untuk dilakukan penggabungan apabila

memiliki pola noda yang sama. Hasil KLT yang tanpam pada sinar UV memiliki pola noda yang sama selanjutnya dilakukan penggabungan sehingga diperoleh 10 fraksi gabungan yaitu fraksi 1 hingga 10 digabung (dengan kode fraksi F_{3.1}), fraksi 11 hingga 21 (kode fraksi F_{3.2}), fraksi 22 hingga 26(kode fraksi F_{3.3}), fraksi 27 hingga 29(kode fraksi F_{3.4}), fraksi 30 hingga 33(kode fraksi F_{3.5}), fraksi 34 hingga 37(kode fraksi F_{3.6}), fraksi 38 hingga 39(kode fraksi F_{3.7}), fraksi 40 hingga 42 (kode fraksi F_{3.8}), fraksi 43(kode fraksi F_{3.9}) dan fraksi 44(kode fraksi F_{3.10}). selanjutnya dilkaukan uji fitokimia. Berdasarkan uji fitokimia maka kode fraksi F_{3.5} dilanjutkan untuk identifikasi selanjutnya.

Uji Fitokimia

Pemeriksaan golongan flavonoid dapat dilakukan dengan uji warna yaitu fitokimia untuk menentukan keberadaan senyawa golongan flavonoid dan uji adanya senyawa polifenol. Uji keberadaan senyawa flavonoid dari dalam sampel digunakan uji Wilstatter, uji Bate-Smith, dan uji dengan NaOH 10%. Sedangkan uji adanya senyawa polifenol dilakukan dengan larutan penambahan FeCl₃ adapun uji tersebut secara lengkap sebagai berikut (Achmad, 1986., Harbone, 1987):

a.) Uji Wilstatter

Isolat ditambahkan 2-4 tetes HCl pekat dan 2-3 potong kecil logam Mg. Perubahan warna terjadi diamati dari kuning tua menjadi orange (Achmad, 1986).

b.) Uji Bate-Smith

Isolat ditambahkan HCl pekat lalu dipanaskan dengan waktu 15 menit di atas penangas air. Reaksi positif jika memberikan warna merah (Achmad, 1986).

c.) Uji dengan NaOH 10%

Isolat ditambahkan pereaksi NaOH 10% dan reaksi positif apabila terjadi perubahan warna yang spesifik (Harbone, 1987).

d.) Uji Golongan Polifenol

Isolat ditambahkan larutan FeCl₃ 10% dalam akuades. Reaksi positif jika memberikan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat (Harbone, 1987).

Uji Kemurnian

Uji kemurnian dilakukan menggunakan berbagai campuran fase gerak, yaitu kloroform : metanol (9:1), metilen klorida aseton (8:2), aseton : *n*-heksana (5:5), dan *n*-heksana : etil asetat (8:2). Isolat menunjukkan noda tunggal pada plat kromatogram dengan fase gerak yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa isolat relatif murni secara KLT dan isolat tersebut

kemungkinan hanya mengandung satu macam senyawa.

Karakterisasi Golongan Senyawa Flavonoid Alat dan Bahan

Isolat relatif murni yang diperoleh kemudian dianalisis dengan instrumen spektroskopi yaitu UV-Vis(UV-VisGENESIS 6)dan IR(FTIR-8400S SHIMADZU). Data-data yang diperoleh berupa spektrum selanjutnya diinterpretasi untuk memperoleh data spektroskopi senyawa yang digunakan untuk menentukan karakterdari senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat dari daun matoa (*Pometia pinnata* J.R.Forst. &G.Forst.).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Senyawa Flavonoid

Serbuk daun matoa diekstraksi dengan cara maserasi untuk menarik komponen-komponen yang terkandung dalam sampel. Sampel dimaserasi dengan metanol teknis. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan penguap putar vakum (*rotary vacuum evaporator*) sampai semua metanol menguap sehingga diperoleh ekstrak kental metanol berwarna coklat sebanyak 319,3 g. Selanjutnya ekstrak kental metanol di lakukan uji fitokimia dan positif mengandung flavonoid dan polifenol. Selanjutnya diambil sebanyak 100 g, kemudian dilakukan partisi dengan pelarut *n*-heksana hingga diperoleh fraksi *n*-heksana dan fraksi metanol dan dilakukan uji fitokimia pada fraksi *n*-heksana. Hasil uji fitokimia fraksi *n*-heksana negatif adanya senyawa flavonoid dimana tidak ada perubahan warna. Selanjutnya fraksi metanol dipartisi kembali dengan pelarut metilen klorida sehingga diperoleh fraksi metilen klorida dan fraksi metanol. Hasil uji fitokimia fraksi metilen klorida negatif terhadap senyawa flavonoid. Selanjutnya fraksi metanol di partisi kembali dengan pelarut etil asetat dan diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi metanol. Hasil uji fitokimia fraksi etil asetat positif mengandung senyawa flavonoid dan polifenol dengan ditandainya perubahan warna (Tabel 3). Terhadap fraksi etil asetat selanjutnya dilakukan uji pemisahan dan pemurnian.

Tabel 3. Hasil Fraksinasi Isolat Daun Matoa

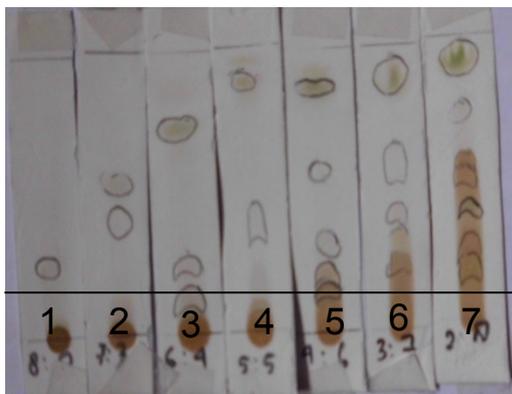
Fraksi	Berat	Uji Flavonoid			
		1	2	3	4
<i>n</i> -heksana	23,9360 g	-	-	-	-
metilen klorida	22,9560 g	-	-	-	-
etil asetat	25,9002 g	++	++	++	++
residu(metanol)	19,0795 g	+	+	+	+

Keterangan: - = negatif, + = positif mengandung senyawa flavonoid tetapi sedikit terjadi perubahan warna, ++ = positif mengandung senyawa flavonoid dan terjadi perubahan warna. 1. Uji *Wilstatter*, 2. Uji *Bate-Smith*, 3 uji NaOH 10 % dan 4 uji polifenol.

Pemisahan dan Pemurnian

Hasil pemisahan fraksi etil asetat yang positif flavonoid selanjutnya dilakukan kromatografi lapis tipis untuk menentukan fase gerak yang memberikan pemisahan cukup baik. Setelah memperoleh fase gerak yang cukup baik dilakukan kromatografi kolom untuk memisahkan komponen - komponen yang ada pada fraksi etil asetat.

Dari berbagai fase gerak yang digunakan, fase gerak *n*-heksana : etil asetat (v/v) (6:4) untuk hasil KVC. Hal ini karena noda memberikan pola pemisahan cukup baik yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Profil kromatogram fraksi etil asetat perbandingan eluen berturut-turut *n*-heksana : etil asetat 1(8:2), 2(7:3), 3(6:4), 4(5:5), 5(4:6), 6(3:7), 7(2:8) pelat silika gel 60 F254 ukuran plat 6x1 cm (batas atas 0,5; batas bawah 1 cm) tanpa sinar UV 254 nm.

Selanjutnya dilakukan KVC terhadap fraksi etil asetat sehingga diperoleh 20 fraksi dengan kode fraksi F₁ hingga F₂₀ yang ditampung setiap 50 mL. Hasil KVC di lanjutkan dengan KLT dibawah sinar UV 254 nm dengan fase gerak *n*-heksana : etil asetat (6:4) (v/v). Hal ini dilakukan untuk menentukan pola noda yang sama yang tampak pada sinar UV untuk digabungkan sehingga diperoleh hasil yang lebih sederhana.

Berdasarkan hasil KLT dari 20 fraksi hasil KVC digabung menjadi 3 fraksi (kode fraksi F₁, F₂ dan F₃) yang lebih sederhana karena memiliki pola noda yang sama. Setelah itu, dilakukan uji fitokimia dari ketiga fraksi tersebut kemudian diuapkan pada suhu kamar untuk mengetahui beratnya. Hasil uji fitokimia menunjukkan fraksi yang ketiga dengan kode fraksi F₃ dilanjutkan untuk kromatografi kolom tekan (KKT) karena positif mengandung senyawa flavonoid (ditandai dengan perubahan warna dari kuning pucat menjadi kuning). Berdasarkan bobot berat fraksi F₃ memiliki bobot yang relatif besar yaitu sebesar 1188 mg (Tabel 4).

Tabel 4. Uji Flavonoid Hasil KVC Gabungan

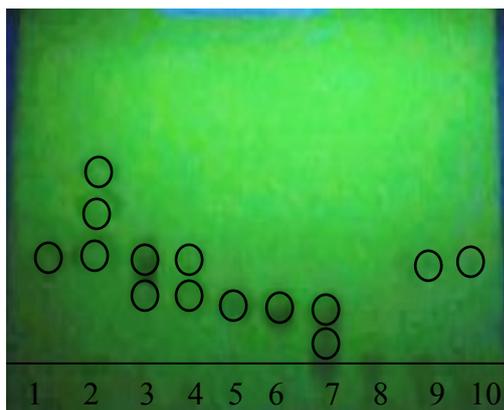
Fraksigabungan	Kodefraksi	Banynyaknya fraksi (mg)	Warna	Uji flavonoid
1-5	F ₁	16,4	Kuningpucat	+
6	F ₂	0,5	Kuningmuda	++
7-20	F ₃ *	1188	Kuning	+++

Keterangan: * = fraksi yang diteruskan untuk dimurnikan, + = sedikit mengandung senyawa flavonoid, ++ = cukup mengandung senyawa flavonoid, +++ = banyak mengandung senyawa flavonoid

Pemurnian

Pada fraksi F₃ yang positif flavonoid dan memiliki berat yang besar ini dilakukan kromatografi lapis tipis untuk mencari fase gerak yang memberikan pemisahan cukup baik. Setelah memperoleh fase gerak yang cukup baik selanjutnya dilakukan kromatografi kolom tekan (KKT) untuk memisahkan komponen-komponen hasil KVC fraksi F₃ yang masih memiliki senyawa yang masih belum murni yang ditandai dengan noda yang relatif banyak dan sudah mulai terpisah cukup baik terlihat pada KLT. Eluen yang digunakan pada fase gerak untuk KKT secara berurutan yaitu berupa fase gerak *n*-heksana : etil asetat (9:1) dan (8:2), sedangkan fase diam yang digunakan berupa silika gel 60 G_{60F254} Sebanyak 1188 mg hasil KVC dilakukan diimpreg dengan silika gel 60 (60-70 mesh) dengan perbandingan (1:1). Hal ini dilakukan untuk membuat sampel homogen, pada saat dialirkan eluen dan diharapkan terjadi elusi secara bersamaan.

Hasil pemurnian dengan KKT diperoleh sebanyak 44 fraksi dan dilakukan KLT untuk melihat pola pemisahan yang sama. Pola pemisahan yang sama digabungkan sehingga diperoleh 10 fraksi gabungan terlihat pada Gambar 2 dan Tabel 5.



Gambar 2. Kromatogram hasil KKT penggabungan fraksi etil asetat (silika gel 60 F₂₅₄; fasa gerak *n*-heksana : etil asetat (8:2) ukuran plat 6 x 6,5 cm)

Tabel 5. Data Hasil KKT Penggabungan

Faktor Retensi (Rf)	Kode Fraksi	Banyaknya Fraksi (mg)	Warna/ Bentuk
1-10	F _{3.1}	22,50	Coklat bening
11-21	F _{3.2}	20,30	Coklat bening
22-26	F _{3.3}	16,50	Hijau bening
27-29	F _{3.4}	17,10	Hijau pekat
30-33	F _{3.5} *	14,10	Kuning
34-37	F _{3.6}	34,80	Kuning pucat
38-39	F _{3.7}	18,20	Kuning pucat
40-42	F _{3.8}	17,20	Hijau tua
43	F _{3.9}	33,00	Hijau bening
44	F _{3.10}	28,80	Kuning pucat

Keterangan: * = fraksi yang diterukan untuk uji kemurnian dan analisis

Uji Kemurnian

Uji kemurnian terhadap isolat F_{3.5} dengan berbagai fase gerak menunjukkan adanya noda tunggal dengan demikian dapat dianggap bahwa isolat tersebut terdiri dari satu komponen senyawa yang relatif murni secara KLT. Hasil KLT 2 dimensi diperoleh nilai Rf I = 0,20 dan Rf II = 0,24.

Karakterisasi Senyawa Hasil Isolat

Karakterisasi senyawa hasil isolat F_{3.5} dilakukan dengan tetapan fisika, analisis spektrofotometri UV-Vis dan inframerah.

Tetapan Fisika Isolat F_{3.5}

Pengukuran titik leleh dari senyawa hasil isolat sebesar 113-115°C, hal ini menunjukkan bahwa hasil isolasi yang diperoleh relatif murni.

Spektrofotometri UV-Vis

Data panjanggelombang absorpsi dan absorbansi spektrofotometri UV-Vis dari isolat F_{3.5} dipaparkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data PanjangGelombang dan Absorbansi dari Hasil UV-Vis

Panjanggelombang	Absorbansi pelarut metanol	Absorbansi pelarut metanol + NaOH	Absorbansi pelarut metanol + AlCl ₃
265	2,407	2,369	2,247
270	2,711*	2,416	2,386
275	2,605	2,574	2,473
280	2,422	2,606	2,367
285	2,474	2,838*	2,55*
290	2,456	2,485	2,313
295	1,8	1,941	1,704
300	1,228	1,379	1,145
305	0,835	1,004	0,767
310	0,574	0,75	0,516
315	0,395	0,582	0,35
320	0,272	0,464	0,228
325	0,193	0,386	0,151

Keterangan :* =menunjukkan panjanggelombangmaksimum

■ = menunjukkan pergeseran

Berdasarkan spektrum UV-Vis dari isolat F_{3.5} dalam MeOH dihasilkan 2 pita serapan, yaitu pita I terletak pada panjanggelombang 310 nm dan pita II terletak pada panjanggelombang 270 nm. Hasil spektrum yang diperoleh diduga isolat ini mengandung senyawa flavon karena senyawa tersebut memberikan retang serapan pada pita I 310-350 nm dan pita II 250-285 (Achmad, 1986).

Tabulasi panjanggelombang absorpsi dan pergeseran absorpsi spektrum UV-Vis dari isolat F_{3.5} dengan penambahan pereaksi geser NaOH dan AlCl₃ dipaparkan pada Tabel 6. Setelah penambahan pereaksi geser natrium hidroksida dan didiamkan selama 5 menit, maka terjadi pergeseran bathokromik pada pita II sebesar 15 nm (270 menjadi 285) dan pita I sebesar 5 nm (310 nm menjadi 315 nm), serta terjadinya penurunan kekuatan serapan. Hal ini menunjukkan bahwa isolat mengandung senyawa flavon dimana hidroksilasi pada cincin A akan berpengaruh pada serapan pita II sedangkan hidroksilasi pada cincin B akan berpengaruh pada serapan pita I (Markham,1988). Selain itu, pada pita I mengalami pergeseran bathokromik sebesar 5 nm (310-315 nm), dimana serapan melibatkan cincin A setelah diberi reagen geser NaOH. Geseran yang terjadi pada pita I dihalangi adanya senyawa lain sehingga nilai pergeseran tidak signifikan berbeda.

Berdasarkan pergeseran bathokromik sebesar 15 nm dan 5 nm pada pita II dan pita I diindikasikan sebagai golongan flavon senyawa flavonoid (Markham, 1988).

Spektrofotometri Inframerah

Data bilangan gelombang, bentuk pita, intensitas, dan penempatan gugus-gugus terkait dipaparkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Panjang Gelombang dan Gugus Fungsi Spektrum IR

Bilangan Gelombang $\lambda(\text{cm}^{-1})$	Bentuk Pita	Intensitas	Dugaan gugus fungsi terkait
3431	Lebar	Sedang	O-H aromatik
2925-2860	Tajam	Lemah	C-H alifatik
1737	Tajam	Kuat	C=O karbonil
1627-1458	Tajam	Sedang	C=C aromatik
1375-1263	Tajam	Kuat	C-C aromatik
1164-1056	Tajam	Lemah	C-C aromatik

Pada data spektrum inframerah terlihat bahwa pola spektrum senyawa yang diperoleh menunjukkan serapan tajam namun intensitasnya lemah pada daerah bilangan gelombang 3431 cm^{-1} , yang diduga adalah serapan O-H aromatik. Dugaan ini diperkuat oleh adanya C-H alifatik serapan pada daerah bilangan gelombang $2925-2860 \text{ cm}^{-1}$ dan pita serapan pada daerah bilangan gelombang 1737 nm^{-1} diduga merupakan karbonil (C=O) dan $1627-1468 \text{ cm}^{-1}$ merupakan serapan untuk C=C aromatik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa isolat $F_{3.5}$ relative murni diduga termasuk senyawa flavonoid karena pada spektrum UV-Vis menunjukkan pada pita I 310 nm dan 270 nm pada pita II, dan pada spektrum IR mempunyai gugus fungsi O-H aromatik, C-H alifatik, C=O karbonil, C=C aromatik dan C-C aromatik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad., S.A., 1986, Kimia Organik Bahan Alam, Kamunika, Jakarta.
- Dalimartha, 2005, Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, jilid 3, Puspa Swara, Jakarta.
- Harborne, J.B., 1987, Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Penerjemah: Kosasih, P. dan Iwang Soediro, ITB, Bandung (hal:47-87).
- Kawamura, F., Shahrudin, N.A., Sulaiman, O., Hashim, R., and Ohara, S., 2010, Evaluation on Antioxidant Activity, Antifungal Activity and Total Phenol of 11

Selected Commercial Malaysian Timber Species, JARQ 44 (3), 319-324.

Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerjemah: Kokasih, P., ITB, Bandung.

Rahayu, M.P., 2009, Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak soxhletasi dan maserasibuah makasar terhadap bakteri *Shigella disenteriae*, Fakultas Biologi, Universitas Setia Budi, Surakarta

Sudarmono, 2000 (dalam anonim b, Maret 2012), Matoa (*Pometia pinnata* J. R. Forst & G. Forst) : Keragaman Jenis dan Potensi, Proseding Seminar Sehari menggali Potensi dan Meningkatkan Prospek Tanaman Hortikultura Menuju Ketahanan Pangan, Kebun Raya Bogor, LIPI.

Thitilertdech, N.; Teerawutgulrag, A.; Rakariyatham, N., 2008, Antioxidant and antibacterial activities of *Nephelium lappaceum* L. Extracts., *LWT Food Sci. Technol*, 41, 2028-2035.

Variany, G., 1999, isolasi dan identifikasi flavonoid dari daun *Pometia pinnata* J.R.&G.Forst, nomor 1785, media informasi penelitian herbal fakultas farmasi.

Yudaningtyas, A.D., 2007, Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Bioautografi, Skripsi, Fakultas MIPA, Universitas Malang, Malang.