

## KARAKTERISASI SENYAWA FENOLIK PADA FRAKSI ETIL ASETAT DARI KULIT RANTING SUKUN (*Artocarpus communis*)

Ailing<sup>1\*</sup>, Harlia<sup>1</sup>, Intan Syahbanu<sup>1</sup>, Rudiyanasyah<sup>1</sup>

Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

\*e-mail: [wenxiuling0212@gmail.com](mailto:wenxiuling0212@gmail.com)

### ABSTRAK

Sukun telah dikenal dengan kandungan metabolit sekunder yang dimanfaatkan secara tradisional untuk pengobatan, karena memiliki aktivitas antikanker. Senyawa fenolik telah diisolasi pada fraksi etil asetat kulit ranting sukun (*Artocarpus communis*). Isolasi senyawa fenolik dilakukan dengan tahapan ekstraksi, fraksinasi, dan pemurnian. Isolat yang diperoleh berbentuk padatan berwarna kuning sebanyak 2,1 mg. Isolat dikarakterisasi menggunakan spektrometer NMR-<sup>1</sup>H dengan pelarut aseton-d<sub>6</sub>. Data spektrum isolat A56X1 menunjukkan geseran kimia pada ( $\delta_H$  ppm) 7,85 (2H, d, J=8,7 Hz), 7,1 (1H, s), 6,62 (1H, s), 6,58 (1H, dd, J=2,25 dan 2,2 Hz), 6,46 (1H, s), 13,5 (1H, s), 6,68 (1H, d, J=10 Hz) dan 5,75 (1H, d, J=11 Hz), 1,48 (6H, d, J=4,6 Hz). Berdasarkan hasil analisis fitokimia, isolat teridentifikasi positif mengandung senyawa golongan fenolik dan flavonoid. Data spektrum isolat memiliki banyak kemiripan dengan data spektrum senyawa carpachromene. Isolat diprediksi memiliki struktur dengan nama sebagai berikut : 8-(4,5-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one atau 8-(2,4-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one.

**Kata Kunci** : *Artocarpus communis*, carpachromene, fenolik, flavonoid

### PENDAHULUAN

Senyawa kimia pada tanaman telah banyak dimanfaatkan dalam pembuatan obat, pertanian, dan pengembangan industri. *Moraceae* adalah famili besar yang terdiri lebih dari 60 genus dan 1400 spesies. Kelompok penting dari *family Moraceae* salah satunya adalah *Artocarpus*. Genus *Artocarpus* banyak dimanfaatkan sebagai makanan dan obat tradisional di Asia Tenggara dan India. Beberapa spesies *Artocarpus* diantaranya, *A. heterophyllus*, *A. altilis*, *A. hirsutus*, *A. lakoocha*, *A. communis*, dan *A. camansi* adalah spesies penting yang diketahui memiliki aktivitas biologis (Hari et al., 2014).

Kulit akar *A. communis* digunakan oleh masyarakat di Nigeria Barat dalam pengobatan terhadap penyakit diabetes melitus tipe dua. Penelitian yang dilakukan oleh Adewole dan Ojewole (2007) menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung di akar, kulit batang, dan daun *A. communis* adalah prenylflavonoid.

Senyawa metabolit sekunder pada *Artocarpus* yang paling sering ditemukan adalah senyawa golongan fenolik khususnya flavonoid dengan gugus hidroksi yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan antikanker. Oleh karena itu, perlu dilakukan isolasi dan karakterisasi senyawa fenolik dari kulit ranting *A. communis* yang tumbuh di Kalimantan Barat agar senyawa fenolik yang diperoleh dapat dikembangkan sebagai bahan pengobatan.

### METODOLOGI PENELITIAN

#### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas kimia, *chamber*, klem dan statif, lampu UV  $\lambda_{254}$  nm dan  $\lambda_{366}$  nm, pompa vakum, neraca digital (*Pioneer*), pinset, plat tetes, seperangkat alat destilasi (*Thermo Scientific*), plat kromatografi lapis tipis (KLT),

seperangkat alat kromatografi, spatula, spektrometer *Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Agilent* 500 MHz, dan *rotary evaporator (Heidolph)*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain asam klorida (HCl) p.a *Merck*, etil asetat ( $C_4H_8O_2$ ), kertas saring, kloroform ( $CHCl_3$ ) p.a *Merck*, metanol ( $CH_3OH$ ), *n*-heksana ( $C_6H_{14}$ ), pereaksi uji fitokimia besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ) 5%, plat silika gel 60  $F_{254}$ , reagen serum (IV) sulfat ( $CeSO_4$ )<sub>2</sub> 5%, serbuk magnesium (Mg) *Merck*, silika gel 60 *Merck*, silika gel 60 (0,2-0,5 mm) *Merck*, dan silika gel 60 (0,040-0,063 mm) *Merck*.

## Prosedur Kerja

### Preparasi sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit ranting sukun. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak untuk mengetahui taksonomi tanaman yang diteliti. Ranting sukun dipotong, kemudian dipisahkan dari kayu dan kulitnya. Kulit ranting dibersihkan dan dikeringanginkan tanpa terpapar sinar matahari secara langsung. Kulit ranting yang telah kering dihaluskan di *Workshop of Wood* Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

### Maserasi dan Partisi

Serbuk kulit ranting sukun dimaserasi menggunakan metanol selama 3x24 jam. Maserat yang diperoleh dikumpulkan, kemudian dievaporasi. Ekstrak kasar yang diperoleh ditimbang untuk mengetahui massanya. Ekstrak kasar dilarutkan kembali dengan metanol, kemudian dipartisi menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda secara berurutan. Partisi pertama dilakukan dengan pelarut yang bersifat non-polar yaitu *n*-heksana, setelah terbentuk dua fasa larutan, kemudian dilakukan pemisahan. Partisi kedua dilakukan dengan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar dan ditambahkan dengan akuades, setelah terbentuk dua fasa larutan dilakukan pemisahan. Hasil partisi diperoleh fraksi *n*-heksana, etil asetat, dan metanol terlarut. Semua fraksi dievaporasi dan ditentukan massanya.

### Uji Fitokimia

Identifikasi senyawa fenolik dilakukan dengan mereaksikan fraksi metanol terlarut, fraksi etil asetat, *n*-heksana, dan isolat murni dengan pereaksi  $FeCl_3$  5%. Apabila terbentuk warna biru sampai kehitaman, maka hasil uji positif mengandung senyawa fenolik (Suryani *et al.*, 2017). Identifikasi Flavonoid dilakukan dengan mereaksikan fraksi metanol terlarut, fraksi etil asetat, dan *n*-heksana dengan bubuk Mg dan HCl pekat. Apabila terbentuk warna merah atau jingga, maka hasil uji positif mengandung senyawa flavonoid (Sangi *et al.*, 2008).

### Kromatografi lapis tipis (KLT)

Analisis KLT digunakan untuk mengidentifikasi senyawa, penentuan eluen, KLT preparatif, dan uji kemurnian. Fraksi dibubuhkan pada garis bawah kemudian dielus hingga tanda batas atas. Plat silika dideteksi dengan lampu UV ( $\lambda_{254}$  nm dan  $\lambda_{366}$  nm) dan dilakukan penyemprotan dengan serum sulfat 5% serta dipanaskan dengan *hotplate*.

### Fraksinasi dan Pemurnian

Fraksi terpilih dari partisi difraksinasi menggunakan kromatografi cair vacum (KCV). Fraksi diimpregnasi menggunakan silika gel 60 (0,2-0,5 mm). Silika gel 60 G digunakan sebagai fasa diam. Sampel dielus menggunakan kombinasi fase gerak bergradien. Fraksi yang paling baik dilakukan pemurnian lanjutan dengan KKG (Tonius *et al.*, 2016).

Fraksi terpilih dari hasil KCV dilakukan pemurnian dengan kromatografi kolom gravitasi (KKG). Fraksi diimpregnasi menggunakan silika gel 60 (0,2-0,5 mm). Silika gel 60 (0,040-0,063 mm) digunakan sebagai fase diam. Elusi dilakukan dengan kombinasi fase gerak bergradien. Fraksi terpilih selanjutnya dilakukan KLT preparatif (Dwisari *et al.*, 2016).

### Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Preparatif

Fraksi terpilih dilakukan KLT preparatif. Fraksi dibubuhkan disepanjang garis bawah plat silika dan dielus hingga tanda batas atas. Plat silika dideteksi dengan lampu UV ( $\lambda_{254}$  nm dan  $\lambda_{366}$  nm)

dan ditandai dengan pensil, digerus, dilarutkan, dan disaring. Fraksi yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji kemurnian.

### Uji Kemurnian

Fraksi hasil KLT preparatif dilakukan uji kemurnian dengan metode KLT dua dimensi. Fraksi dibubuhkan pada garis awal plat, kemudian dielusui hingga tanda batas atas. Plat silika dideteksi dengan lampu UV ( $\lambda_{254}$  nm dan  $\lambda_{366}$  nm). Isolat murni dilanjutkan dengan karakterisasi.

### Karakterisasi Isolat Kulit Ranting Sukun

Isolat murni dikarakterisasi dengan menggunakan instrumen spektroskopi NMR-<sup>1</sup>H. Prosedur ini dilakukan dengan mengirim isolat ke Laboratorium NMR Jurusan Kimia FMIPA Institut Teknologi Bandung (ITB).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit ranting sukun. Kulit ranting sukun dipisahkan dari kayunya dan dipisahkan kulit terluarnya. Kulit ranting dibersihkan dari kotoran yang masih menempel. Kulit ranting yang telah bersih dikering anginkan tanpa terpapar sinar matahari secara langsung untuk mengurangi kandungan air yang terdapat dalam sampel. Penghalusan kulit ranting sukun bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan. Massa serbuk kulit ranting sukun yang digunakan sebanyak 1,7 kg.

### Maserasi dan Partisi

Serbuk kulit ranting sukun dimaserasi selama 3x24 jam menggunakan pelarut metanol karena memiliki titik didih yang relatif rendah (64,7°C), sehingga mudah untuk diuapkan saat evaporasi dan mengurangi resiko terjadinya kerusakan senyawa pada suhu yang tinggi. Maserat dievaporasi hingga diperoleh ekstrak kasar sebanyak 64,68 g yang berwarna merah kecoklatan dengan rendemen 3,81%.

Partisi dengan pelarut *n*-heksana bertujuan untuk memisahkan komponen senyawa non polar dari ekstrak. Partisi menghasilkan dua lapisan, lapisan atas merupakan fraksi *n*-heksana yang memiliki massa jenis 0,6603 g/mL, sedangkan lapisan bawah yaitu fraksi terlarut metanol dengan massa jenis 0,79 g/mL. Fraksi *n*-heksana diperoleh sebanyak 11,12 g yang berwarna hijau tua dengan rendemen 17,19%. Fraksi metanol terlarut dipartisi kembali menggunakan pelarut etil asetat untuk memisahkan senyawa yang memiliki kepolaran semi polar dari ekstrak. Partisi menghasilkan dua lapisan, lapisan atas adalah fraksi etil asetat dengan massa jenis 0,9 g/mL dan lapisan bawah merupakan fraksi metanol terlarut 0,79 g/mL. Fraksi metanol terlarut terletak dibagian bawah karena massa jenisnya bertambah akibat terlarut dengan akuades yang ditambahkan saat partisi, dimana akuades memiliki massa jenis 1 g/cm<sup>3</sup>. Fraksi etil asetat yang diperoleh adalah 25,10 g dengan rendemen 38,80%. Fraksi metanol terlarut sebanyak 21,88 g yang berwarna merah kecoklatan dengan rendemen 33,82%.

### Uji fitokimia

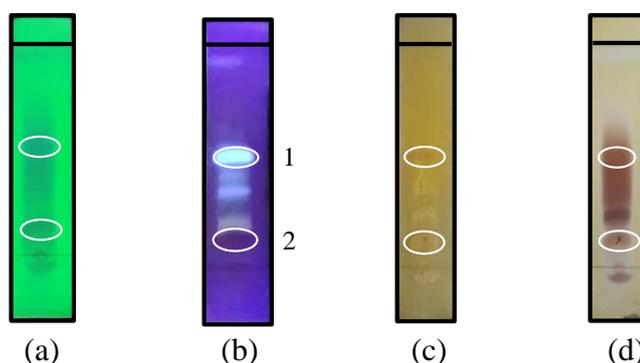
Analisis fitokimia menunjukkan ekstrak kasar positif terhadap senyawa golongan fenolik dan flavonoid. Hasil uji flavonoid terhadap ekstrak kasar menunjukkan perubahan warna yang pekat terhadap golongan senyawa fenolik dari warna jingga muda menjadi warna coklat kehitaman. Ekstrak kasar kemudian difraksinasi dengan metode partisi. Fraksi hasil partisi dilakukan uji fitokimia menunjukkan fraksi *n*-heksana negatif terhadap senyawa golongan flavonoid karena tidak terjadi perubahan warna, sedangkan hasil uji positif terhadap senyawa golongan fenolik dengan adanya perubahan dari warna hijau menjadi warna kuning. Fraksi etil asetat dan metanol terlarut menunjukkan hasil positif flavonoid dengan terbentuknya warna merah tua dan positif terhadap fenolik dengan terbentuknya warna coklat kehitaman. Fraksi etil asetat dipilih untuk dilanjutkan ke tahap pemisahan KCV karena memiliki kompleksitas senyawa yang lebih rendah dibandingkan dengan dua fraksi lainnya.

Fraksi hasil KCV (B1-B9) dilakukan uji fitokimia yang menunjukkan fraksi B2 dan B3 negatif flavonoid karena tidak terjadi perubahan dan hasil uji positif fenolik dengan terjadinya perubahan warna dari kuning menjadi warna jingga. Fraksi B4-B9 menunjukkan hasil positif flavonoid dengan terbentuknya warna kuning kehijauan–merah tua dan positif fenolik dengan terbentuknya warna jingga, hijau, dan coklat.

### Pemisahan dan pemurnian

Analisis KLT terhadap fraksi etil asetat dilakukan terlebih dahulu untuk memberikan informasi mengenai kombinasi pelarut terbaik yang digunakan untuk KCV dan mengetahui kompleksitas senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat. Kromatogram dideteksi dibawah lampu UV ( $\lambda_{254}$  nm dan  $\lambda_{366}$  nm). Kromatogram menunjukkan kompleksitas senyawa dalam fraksi etil asetat, sehingga elusi diawali menggunakan pelarut non polar. Kombinasi eluen ditingkatkan kepolarannya secara bertahap agar senyawa-senyawa terpisah berdasarkan tingkat kepolarannya.

Sampel diimpregnasi menggunakan pelarut etil asetat dan silika 60-70 *mesh*. Sampel yang telah diimpregnasi kemudian dielusi. Sebanyak sembilan fraksi (B1-B9) diperoleh dari hasil KCV, fraksi kemudian diuapkan dari pelarutnya pada suhu ruang untuk mengetahui massa fraksi. Analisis KLT dilakukan terhadap seluruh fraksi dengan kombinasi eluen *n*-heksana:etil asetat (7:3) untuk melihat profil kromatogram sebagai acuan dalam memilih fraksi yang akan dilanjutkan pada tahap pemurnian selanjutnya.



Keterangan : 1 adalah noda berwarna biru  
2 adalah noda berwarna coklat

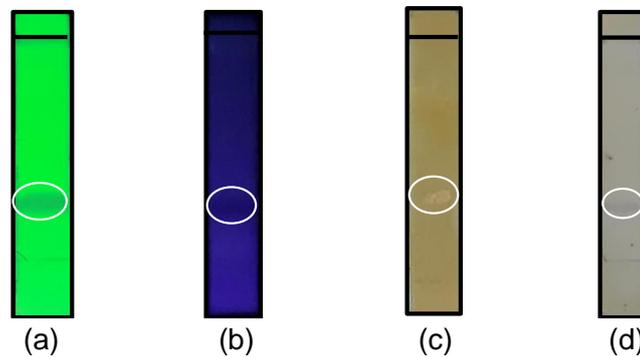
Gambar 1 Kromatogram Fraksi B7 dengan eluen *n*-heksana:etil asetat (8:2) (a) Dideteksi dengan lampu UV  $\lambda_{254}$  nm, (b) Dideteksi dengan lampu UV  $\lambda_{366}$  nm, (c) Setelah disemprot serum sulfat 5%, dan (d) Setelah dipanaskan

Senyawa yang diprediksi senyawa fenolik menunjukkan warna biru dan coklat (Gambar 1) yang kuat terdapat pada fraksi B7. Fraksi B7 memiliki pola pemisahan noda yang lebih sederhana dari fraksi lainnya, sehingga lebih mudah untuk dipisahkan. Fraksi B7 dipilih untuk dilanjutkan ke tahap kromatografi kolom gravitasi (KKG). Pemurnian KKG dilakukan dengan terlebih dahulu dilakukan analisis KLT terhadap fraksi B7 untuk mengetahui kombinasi eluen yang cocok untuk memulai pemisahan KKG. KLT dilakukan dengan kombinasi eluen *n*-heksana:etil asetat (8:2). Kromatogram yang dideteksi dengan lampu UV  $\lambda_{366}$  nm menunjukkan noda berwarna biru yang memiliki kepolaran relatif lebih rendah dibandingkan dengan noda berwarna hitam. Senyawa dengan noda berwarna coklat dipilih untuk dilanjutkan ke pemurnian dengan KKG.

Fraksi B7 diimpregnasi dengan silika gel (60-70 *mesh*) kemudian dielusi dengan sistem pelarut bergradien. Fraksi yang diperoleh sebanyak 286 lalu dilakukan analisis KLT dengan kombinasi eluen *n*-heksana:etil asetat (6:4). Penggabungan fraksi dilakukan terhadap noda yang memiliki warna noda dan jarak tempuh noda yang relatif sama. Fraksi gabungan yang diperoleh sebanyak 13 fraksi (B7<sub>1</sub>-B7<sub>13</sub>) yang dilanjutkan dengan analisis KLT dengan menggunakan kombinasi eluen *n*-heksana:etil asetat (6:4). Fraksi gabungan dari B7<sub>5</sub> dan B7<sub>6</sub> sebanyak 71 mg dilanjutkan ketahap pemurnian menggunakan KLT preparatif untuk meminimalisir terbuangnya senyawa fenolik. KLT preparatif dilakukan menggunakan kombinasi eluen kloroform:metanol (94:6).

### Kromatografi lapis tipis (KLT) preparatif

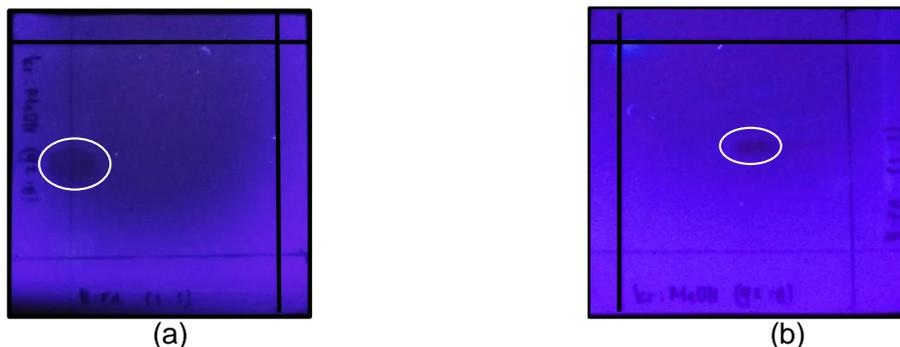
Kromatogram fraksi gabungan dari B7<sub>5</sub> dan B7<sub>6</sub> menunjukkan pemisahan noda memiliki kemurnian yang relatif tinggi dimana noda berwarna coklat dibawah lampu UV  $\lambda_{366}$  yang merupakan noda yang diprediksi adalah senyawa fenolik (Gambar 2). Fraksi kemudian diuapkan dari pelarutnya pada suhu ruang dan diperoleh massa fraksi sebesar 2,1 mg yang berupa padatan berwarna kuning. Fraksi dilanjutkan pada uji kemurnian.



Gambar 2 Kromatogram Fraksi Gabungan dari B7<sub>5</sub> dan B7<sub>6</sub> dengan eluen kloroform:metanol (94:6), (a) Dideteksi dengan lampu UV  $\lambda_{254}$  nm, (b) Dideteksi dengan lampu UV  $\lambda_{366}$  nm, (c) Setelah disemprot serum sulfat 5%, dan (d) Setelah dipanaskan

### Uji kemurnian

Uji kemurnian dilakukan menggunakan KLT dua dimensi terhadap fraksi gabungan B7<sub>5</sub> dan B7<sub>6</sub> dengan menggunakan kombinasi eluen *n*-heksana:etil asetat (1:1) dan kloroform:metanol (92:8), elusi dilakukan secara berurutan. Kromatogram selanjutnya dideteksi dibawah lampu UV  $\lambda_{254}$  dan  $\lambda_{366}$ , dilakukan penyemprotan dengan serum sulfat 5% kemudian dipanaskan. Hasil menunjukkan bahwa isolat yang diperoleh sudah cukup murni. Isolat diberi kode A56X1 yang dilanjutkan dengan analisis proton menggunakan spektrometer NMR.



Gambar 3 Kromatogram KLT 2 Dimensi Fraksi Gabungan B7<sub>5</sub> dan B7<sub>6</sub> dideteksi dengan lampu UV  $\lambda_{366}$  nm (a) Dengan eluen *n*-heksana:etil asetat (1:1) dan (b) Dengan eluen kloroform:metanol (92:8)

### Karakterisasi Isolat Kulit Ranting Sukun

Analisis proton dilakukan terhadap isolat A56X1 dengan menggunakan spektrometer NMR pada ferkuensi 500 MHz (1H) yang dilarutkan dengan aseton-*d*<sub>6</sub> (CD<sub>3</sub>COCD<sub>3</sub>). Spektrum yang diperoleh menunjukkan sinyal proton pada gugus hidroksi (OH) yang terkelat pada gugus karbonil (CO) pada  $\delta_H$  13,5 ppm. Sinyal proton yang terikat pada gugus aromatik berada pada  $\delta_H$  6-8 ppm. Sinyal proton *cis* dengan *J* = 10-11 Hz yang terletak pada  $\delta_H$  5-7 ppm. Sinyal proton yang terikat pada gugus C alifatik (C-H) pada  $\delta_H$  1,48 ppm. Spektrum yang diperoleh terdapat sinyal-sinyal proton gugus aromatik untuk golongan senyawa flavonoid.

Karakterisasi senyawa isolat dari kulit ranting sukun (*A. communis*) dilakukan dengan membandingkan data spektrum yang diperoleh dengan senyawa fenolik dan flavonoid yang telah

ditemukan pada genus *Artocarpus*. Senyawa *Carpacromenol* yang ditemukan pada *A. nigrifolius* oleh Liu, *et al* (2018) berupa padatan berwarna kuning yang memiliki rumus molekul  $C_{20}H_{16}O_6$ . Senyawa yang memiliki kemiripan struktur yaitu senyawa *carpachromene* yang telah ditemukan pada *A. heterophyllus* oleh Zheng, *et al* (2008) berupa serbuk berwarna kuning yang memiliki rumus molekul  $C_{20}H_{16}O_5$ .

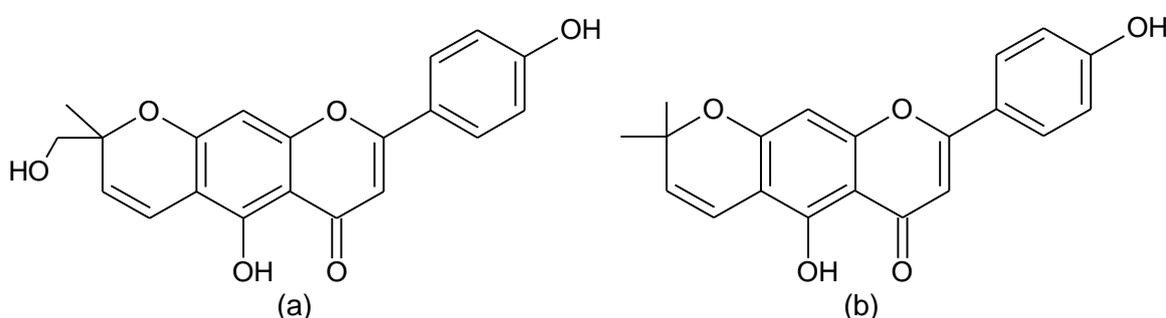
Tabel 1 Data Perbandingan  $\delta_H$  NMR- $^1H$  Senyawa *Carpachromenol* dan *Carpachromene* terhadap Isolat A56X1

No.	Gugus Fungsi	Nilai $\delta_H$ (integrasi, multiplisitas, dan $J$ Hz)		
		<i>Carpachromenol</i> *	<i>Carpachromene</i> **	Isolat A56X1
1.	H	7,95 (1H, d, $J=9$ Hz)	7,90 (2H, d, $J=8,7$ Hz)	7,85 (2H, d, $J=8,7$ Hz)
2.	H	7,03(1H, d, $J=9$ Hz)	-	7,1 (1H, s)
3.	H	6,47 (1H, s)	6,53 (1H, s)	6,46 (1H, s)
4.	H	6,66 (1H, s)	6,80 (1H, s)	6,62 (1H, s)
5.	OH	13,4 (1H, s)	10,45 (1H, s)	13,5 (1H, s)
6.	H- <i>cis</i>	6,75 (1H, s)	6,56 (1H, d, $J=10$ Hz)	6,68 (1H, d, $J=10$ Hz)
7.	H- <i>cis</i>	5,73 (1H, d, $J=10,2$ Hz)	5,75 (1H, d, $J=9,9$ Hz)	5,75 (1H, d, $J=11$ Hz)
8.	CH <sub>3</sub>	1,43 (3H, s)	1,48 (6H, s)	1,48 (6H, d, $J=4,6$ Hz)
9.	H	-	-	6,58 (1H, dd, $J=2,25$ dan 2,2 Hz)
10.	HCOH	3,67 dan 3,62 (1H, d, $J=12$ Hz)	-	-

Keterangan : \* Dalam pelarut aseton- $d_6$  (Liu *et al.*, 2018)

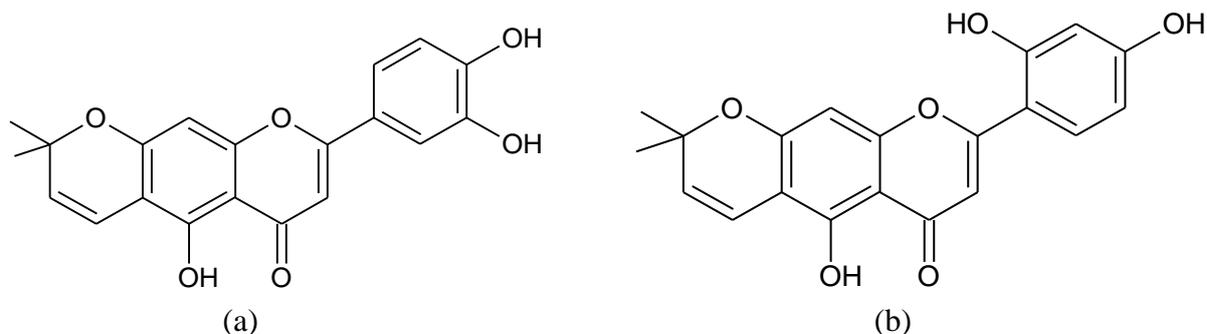
\*\* Dalam pelarut DMSO- $d_6$  (Zheng *et al.*, 2008)

Spektrum NMR- $^1H$  isolat A56X1 menunjukkan sinyal khas dari senyawa flavonoid karena adanya sinyal proton aromatik pada  $\delta_H$  7,85 (2H, d,  $J=8,7$  Hz), 7,1 (1H, s), 6,62 (1H, s), 6,58 (1H, dd,  $J=2,25$  dan 2,2 Hz), dan 6,46 (1H, s), sinyal proton aromatik gugus hidroksi fenol yang terkelat dengan gugus karbonil pada  $\delta_H$  13,5 (1H, s), sinyal proton *cis* pada  $\delta_H$  6,68 (1H, d,  $J=10$  Hz) dan 5,75 (1H, d,  $J=11$  Hz), sinyal proton metil pada  $\delta_H$  1,48 (6H, d,  $J=4,6$  Hz). Berdasarkan data spektrum (Tabel 1) geseran kimia isolat memiliki banyak kemiripan dengan data spektrum senyawa *carpachromene*. Berikut struktur senyawa *carpachromenol* dan *carpachromene* yang telah ditemukan (Liu *et al.*, 2018; Zheng *et al.*, 2008) :



Gambar 4 Struktur Senyawa (a) *carpachromenol* dan (b) *carpachromene*

Isolat diprediksi memiliki kemiripan struktur dengan senyawa *carpachromene* berdasarkan perbandingan data spektrum NMR- $^1H$  proton dengan senyawa *carpachromene*, sehingga disarankan struktur 8-(4,5-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one atau 8-(2,4-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Struktur senyawa yang disarankan (a) 8-(4,5-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one dan (b) 8-(2,4-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa telah berhasil diisolasi senyawa flavonoid pada fraksi etil asetat dari kulit ranting sukun (*A. communis*). Isolat yang diperoleh berupa padatan berwarna kuning yang diprediksi adalah senyawa yang memiliki struktur dengan nama sebagai berikut : 8-(4,5-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one atau 8-(2,4-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-2,2-dimethylpyrano[3,2-g]chromene-6-one. Hasil data spektrum menggunakan pelarut aseton- $d_6$  pada  $\delta_H$  7,85 (2H, d,  $J=8,7$  Hz), 7,1 (1H, s), 6,62 (1H, s), 6,58 (1H, dd,  $J=2,25$  dan 2,2 Hz), 6,46 (1H, s), 13,5 (1H, s), 6,68 (1H, d,  $J=10$  Hz) 5,75 (1H, d,  $J=11$  Hz), dan 1,48 (6H, d,  $J=4,6$  Hz).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adewole, S.O., dan Ojewole, J.A., 2007, Hyperglycaemic effect of *Artocarpus communis* (*Moraceae*) Root Bark Aqueous Extract in Wistar Rats, *Cardiovascular Journal of Africa*, 18(4): 221-227.
- Dwisari, F., Harlia, dan Alimuddin, A.H., 2016, Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Terpenoid Ekstrak Metanol Akar Pohon Kayu Buta-Buta (*Excoecaria agallocha* L.), *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(3): 25-30.
- Hari, A., Revikumar, K.G., dan Divya, D., 2014, *Artocarpus* : A Review of its Phytochemistry and Pharmacology, *Journal of Pharma Search*, 9(1) : 7.
- Liu, X., Kuang, X.D., He, X.R., Ren, G., Wang, Y., and Xu, L.Y., 2018, Prenylflavonoids from The Twigs of *Artocarpus nigrifolius*, *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 66(4): 434-438.
- Sangi, M., Runtuwenw, M.R.J., Simbala, H.E.I, dan Makang, V.M.A., 2008, Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara, *Chemistry Progres*, 1(1): 47-53.
- Suryani, D.I., Zahara, T.A., dan Rudiyanasyah, 2017, Karakterisasi Senyawa Steroid dari Diklorimetana ranting Durian Klawing (*Durio graveolens* Becc.), *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(4): 45-48.
- Tonius, J., Wibowo, M.A., dan Idiawati, N., 2016, Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Steroid Fraksi *n*-Heksana Daun Buas-Buas (*Premna Serratifolia* L.), *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1): 1-7.
- Zheng, Z.P., Cheng, K.W., To, J.T.K., Li, H.T., and Wang, M.F., 2008, Isolation of Tyrosinase Inhibitors from *Artocarpus heterophyllus* and Use if its Extract as Antibrowning Agent, *Molecular Nutrition Food Resesearch*, 52:1530-1538.