

*Jurnal*

# ENTROPI

Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains



Diterbitkan oleh :  
Jurusan Pendidikan Kimia  
Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

VOLUME  
X

NOMOR  
1

HALAMAN  
961 - 1080

FEBRUARI  
2015

ISSN  
1907-1965

# JE

ISSN 1907 -1965

**Jurnal Entropi**

**Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran Sains  
Volume 10, Nomor 1, Februari 2015**

**Jurnal Entropi (JE)** terbit 2 (dua) kali setahun pada bulan Februari dan Agustus, berisi tulisan, artikel, hasil pemikiran dan penelitian yang ditulis oleh para pakar, ilmuwan, praktisi dan pengkaji inovasi penelitian pendidikan dan pembelajaran sains.

**Ketua Penyunting**

Lukman A. R. Laliyo

**Penyunting Pelaksana**

Mardjan Papatungan

Mangara Sihaloho

Erni Mohamad

JulhimTangio

Rakhmawaty Ahmad Asui

Suleman Duengo

Hendri Iyabu

La Ode Aman

La Alio

Deasy Natalia Botutihe

**Penyunting Ahli**

Evie Hulukati

Weni J. A. Musa

Ishak Isa

Astin Lukum

Nurhayati Bialangi

Yuszda Salimi

Akram La Kilo

Netty Ino Ischak

Opir Rumape

**Pelaksana Tata Usaha**

Erni Isa

Fatmawati

**Jurnal Entropi (JE)** diterbitkan oleh Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Negeri Gorontalo (UNG). **Dekan:** Evie Hulukati; **Ketua Jurusan:** Dr. Akram La Kilo, M.Si. Terbit pertama kali pada tahun 2006 dan konsisten mempublikasikan karya ilmiah dosen dan praktisi di Gorontalo dan sekitarnya. Upaya memperbaiki kualitas isi, bahasa dan tampilan terus dilakukan; hingga memenuhi standar kelayakan jurnal terakreditasi.

**Pertanggungjawaban Isi Artikel**

Naskah/artikel yang disumbangkan kepada JE harus memenuhi aturan dalam "Petunjuk bagi (Calon) Penulis Jurnal Entropi (JE) di sampul belakang, halaman bagian dalam. Isi artikel dan semua akibat yang ditimbulkan oleh artikel itu menjadi tanggungjawab mutlak penulisnya. JE juga melayani permintaan tukar menukar jurnal secara gratis sepanjang tiras masih tersedia.

**Jurnal Entropi (JE)** diterbitkan dengan tiras (*oplaag*) 350 (tiga ratus lima puluh) eksemplar.

## DAFTAR ISI

halaman

- 1 Deteksi Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Dengan Teknik *Polymerase Chain Reaction* 961- 966  
*Syam S. Kumaji*  
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
- 2 Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Sapi Pada Refrigerator terhadap Angka Lempeng Total Bakteri (ALT) dan Keberadaan Bakteri *Echerishia coli* 967 - 973  
*Dian Saraswati*  
Jurusan Kesehatan Masyarakat FIKK Universitas Negeri Gorontalo
- 3 Efek Adrenalin Terhadap Kerja Jantung 974 - 986  
*Asep Suryana Abdurrahmat*  
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
- 4 Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Tembelean 987- 993  
*Darmawati M. Nurung, Weny J.A. Musa, Akram La Kilo* ✓  
Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo
- 5 Analisis Pemahaman Konseptual Dan Algoritmik Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Kota Gorontalo Pada Materi Larutan Penyangga Tahun Ajaran 2013-2014 994-1005  
*Indah Hairunisa, Mangara Sihaloho, Mardjan Paputungan*  
Jurusan Pendidikan kimia Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo
- 6 Analisis Kadar Tembaga (Cu) Dan Timbal (Pb) Dari Limbah Laboratorium Kimia Universitas Negeri Gorontalo Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) 1006-1012  
*Merry Handayani, Mardjan Paputungan, Hendri Iyabu*  
Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo
- 7 Pengaruh *Leaflet* Terhadap Tingkat Pengetahuan Penggunaan Obat Swamedikasi di Desa Tingkohubu Timur Kecamatan Suwawa 1013-1019  
*Madania*  
Jurusan Farmasi FIKK Universitas Negeri Gorontalo
- 8 Uji Toksisitas Ekstrak Biji Mindi (*Melia Azedarach*) Terhadap Spodoptera Litura 1020-1026  
*Nenci Duda, Opir Rumape, La Ode Aman*  
Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

# Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Tembelean

Darmawati M. Nurung, Weny J.A. Musa, Akram La Kilo  
Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA  
Universitas Negeri Gorontalo

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa flavonoid dalam daun tembelean. Metode yang digunakan adalah metode ekstraksi dengan 368 gram sampel dimaserasi dengan pelarut metanol selama 24 jam, menghasilkan ekstrak kental metanol sebanyak 30 gram. Ekstrak kental metanol sebanyak 10 gram difraksinasi ke dalam campuran metanol-air (1:2) kemudian dipartisi berturut-turut dengan pelarut n-heksan, etil asetat, menghasilkan ekstrak kental n-heksan 4,22 gram, ekstrak etil asetat 21,4 gram dan ekstrak air 1,84 gram. Uji fitokimia flavonoid dari semua ekstrak kental yang diperoleh menunjukkan positif flavonoid. 1,51 gram ekstrak kental etil asetat dipisahkan dengan kromatografi kolom grafitasi secara bergradien dengan eluen n-heksan: etil asetat (100:0% - 0:100%) dengan kenaikan 10%, menghasilkan 7 fraksi yaitu D1-D7. Fraksi D3 dipisahkan dengan eluen n-heksan : etil asetat (8:2), menghasilkan 6 fraksi yaitu D3<sub>1</sub>-D3<sub>6</sub>. Fraksi D3<sub>5</sub> merupakan isolat murni setelah direkristalisasi. Isolat murni diidentifikasi dengan spektroskopi UV-Vis dan IR: hasil UV-Vis menunjukkan ada dua pita pada panjang gelombang 261 nm ( pita I) dan pada panjang gelombang 221 nm (pita II), hasil IR adalah adanya gugus OH, C—H alifatik, C=C aromatik, C—O alkohol, dan C—H aromatik. Oleh karena itu, isolat murni diduga adalah golongan flavonoid.

Kata kunci : *Isolasi, Daun Tembelean, Senyawa Flavonoid*

Indonesia memiliki sumber daya alam hayati yang sangat beranekaragam. Sumber daya alam hayati ini merupakan sumber senyawa kimia yang tak terbatas jenis dan jumlahnya. Keanekaragaman hayati dapat diartikan sebagai keanekaragaman kimiawi yang mampu menghasilkan bahan-bahan kimia untuk kebutuhan manusia, seperti obat-obatan, insektisida, dan kosmetika (Lenny, 2006 dalam Sukandar, dkk., 2012:534).

Tanaman semak yang dianggap sebagai gulma memiliki potensi sebagai tanaman obat yang sangat bermanfaat. Gulma adalah rumput pengganggu yang hidup pada daerah pertanian. Tembelean merupakan gulma yang tumbuh liar dan digunakan sebagai obat. Tanaman ini di Gorontalo dikenal dengan nama katumbali yang digunakan untuk pengobatan luka (anti-inflamasi) dan penurun tekanan darah tinggi.

Bagian tanaman ini yang sering digunakan sebagai obat adalah daun dan akar (Pomanto, dkk., 2013:9).

Kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari ekstrak daun tembelean itu adalah steroid dan terpenoid dan flavonoid (mengggunakan petroleum eter) steroid, terpenoid, saponin, flavonoid (mengggunakan kloroform); steroid, saponin flavonoid, (mengggunakan metanol); steroid, saponin, flavonoid, dan tri-terpen (mengggunakan air) (Sharma, dkk., 2013: 2838).

Senyawa flavonoid terdapat pada ekstrak etanol akar, daun, dan buah tanaman tembelean, dengan kadar flavonoid yang berbeda-beda. Kadar flavonoid lebih banyak terdapat pada daun dibandingkan dengan akar dan buah (Hidayati, dkk., 2005). Penelitian ini melaporkan hasil isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam

daun tembelean yang menggunakan cairan penyari metanol, dan dipartisi dengan n-heksan, dan etil asetat.

## METODOLOGI PENELITIAN

Bahan tumbuhan (sampel) yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tembelean yang diambil dari daerah Gorontalo. Daun tembelean yang digunakan yaitu semua daun yang terdapat pada bagian tumbuhan tembelean. Daun yang diambil yaitu daun yang tidak cacat kemudian dibersihkan, dipotong-potong kecil dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dalam ruangan terbuka yang terlindungi dari sinar matahari.

### Ekstraksi dan Fraksinasi

Sampel yang sudah halus sebanyak 368 gram dimaserasi dengan metanol kemudian ditutup selama 24 jam, sambil sekali-kali sampel itu dikocok dan tepat 24 jam ekstrak disaring. Hasil ekstraksi kemudian diuapkan pada suhu 35-45°C dengan menggunakan *rotary evaporator* agar mendapatkan ekstrak pekat.

Ekstrak kental metanol disuspensikan ke dalam campuran pelarut MeOH-H<sub>2</sub>O dengan perbandingan 1:2, kemudian ekstrak tersebut dipartisi secara berulang-ulang dengan n-heksan dan etil asetat sehingga diperoleh masing-masing fraksi. Fraksi-fraksi tersebut dievaporasi pada suhu 35-45°C sampai diperoleh ekstrak kental n-heksan, ekstrak kental etil asetat, dan ekstrak air. Masing-masing ekstrak kental yang diperoleh diuji secara fitokimia, yaitu uji flavonoid, uji alkaloid, uji steroid, uji terpenoid dan uji saponin (Idrus, dkk., 2013:3).

### Pemisahan dan Pemurnian

Ekstrak dipisahkan dengan kromatografi kolom dengan menggunakan fasa diam silika gel dan fasa gerak n-heksan: etil asetat dengan eluen bergradien. Hasil kromatografi kolom diuji kemurniannya dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Jika isolat menunjukkan pola bercak tunggal pada KLT, maka dapat disimpulkan bahwa isolat murni telah diperoleh dari ekstrak kental tersebut. Isolat murni yang dihasilkan diidentifikasi menggunakan spektrofotometer dari UV-Vis dan IR.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi dan Fraksinasi

Daun tembelean yang sudah kering ditimbang sebanyak 368 gram, lalu daun tersebut dimaserasi dengan metanol selama 24 jam. Hasil maserasi dengan metanol tersebut disaring untuk memisahkan filtrat dan residu, filtrat berwarna hijau tua. Filtrat dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 35-45 °C. Ekstrak kental hasil evaporasi adalah 30 gram.

Ekstrak di atas disuspensi sebanyak 10 gram dengan metanol dan air dengan perbandingan 1:2. Partisi diawali dengan penggunaan n-heksan yang bersifat non polar, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan etil asetat yang bersifat semi polar.

Fraksinasi n-heksan dengan volume 100 mL, dan terdapat dua fasa, yaitu fasa organik dan fasa air. Partisi dilakukan sebanyak 7 kali. Hasil fraksinasi digabungkan dan dievaporasi pada suhu 35-40°C, dan diperoleh ekstrak fraksi n-heksan sebanyak 4,22 gram. Selanjutnya fasa air dipartisi lagi dengan etil asetat untuk mendapatkan fasa organik dan fasa air. Partisi ini dilakukan sebanyak 6 kali. Hasil partisi di evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 35-40°C, dan diperoleh ekstrak sebanyak 21,4 gram. Sedangkan fraksi air dievaporasi pada suhu 58°C, sehingga dihasilkan ekstrak sebanyak 1,84 gram.

### Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia semua ekstrak (metanol, n-heksan, etil asetat dan air) menunjukkan adanya senyawa flavonoid, yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna. Uji alkaloid adalah negatif (-), yang diindikasikan dengan tidak terbentuknya endapan pada saat penambahan pereaksi untuk uji alkaloid. Uji steroid dan terpenoid dilakukan dengan penambahan pereaksi Lieberman Burchard. Hasil uji tersebut menunjukkan negatif (-) untuk senyawa terpenoid dan positif (+) senyawa steroid dengan terjadinya perubahan warna menjadi biru kehijauan serta positif untuk uji saponin yang ditandai dengan terdapatnya busa saat penambahan aquades panas kecuali ekstrak n-heksan.

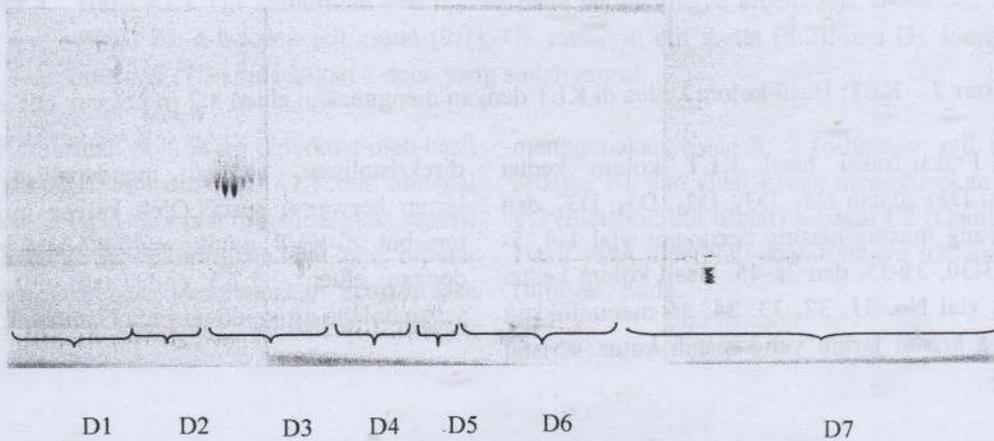
### Pemisahan dan Pemurnian

Pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan menggunakan kromatografi kolom gravitasi. Sebelum melakukan pemisahan dengan menggunakan kromatografi kolom, ekstrak terlebih dahulu di-KLT (Kromatografi Lapis Tipis) untuk melihat eluen dan ekstrak yang paling baik yang digunakan dalam kromatografi kolom. Ekstrak n-heksan, etil asetat, metanol dan ekstrak air di-KLT dengan menggunakan eluen n-heksan dan etil asetat sebagai fasa geraknya (fasa *mobile*) dengan perbandingan 9:1 dan 8:2 (n-heksan: etil asetat) sedangkan fasa diamnya (fasa *stationer*) adalah plat silika.

Hasil KLT menunjukkan semua fraksi yang dielusi dengan eluen campuran n-heksan: etil asetat memberikan gambaran pemisahan

senyawa-senyawa yang terkandung dalam fraksi. Oleh karena itu, eluen tersebut dapat digunakan sebagai eluen dalam kromatografi kolom. Ekstrak etil asetat dilanjutkan ke pemisahan kromatografi kolom karena secara fisik bentuknya kering dan benih-benih kristal sudah terlihat, namun masih kotor.

Ekstrak fraksi etil asetat sebanyak 1,51 gram dipisahkan dengan kromatografi kolom bergradien. Fasa diam yang digunakan adalah silika gel, sedangkan fasa gerak yang digunakan adalah N-heksan : Etil asetat (100:0% -0:100%) dengan kenaikan 10%. Hasil kromatografi kolom yaitu 125 vial dan di-KLT menggunakan eluen N-heksan : Etil asetat (8:2) menghasilkan 7 fraksi, seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1** Hasil kromatografi kolom yang di-KLT dengan menggunakan campuran eluen n-heksan: etil asetat dengan perbandingan 8:2.

Berdasarkan Gambar 1, fraksi D1-D7 merupakan gambaran senyawa yang dipisahkan pada plat KLT, dimana semakin besar fraksinya, jarak pemisahannya semakin kecil. Jarak pemisahan senyawa pada plat silika gel tergantung pada polaritasnya. Senyawa yang tidak polar dan sedikit polar bergerak paling jauh dari titik awal penotolan, sedangkan senyawa yang paling polar bergerak naik dengan jarak paling dekat dari titik awal penotolan tersebut. Hal ini dikarenakan senyawa polar akan lebih teradsorpsi pada plat silika gel dibandingkan senyawa non polar. Kekuatan adsorpsi pada plat

silika gel tergantung pada kuat lemahnya interaksi antara senyawa, pelarut, dan adsorben (Padmawinata, 1991 dalam Septianingsi, 2010:11). Hasil KLT di atas, fraksi yang memiliki pola noda yang sama digabung (disatukan) dan didapatkan 7 fraksi seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1** Penggabungan fraksi hasil kromatografi kolom

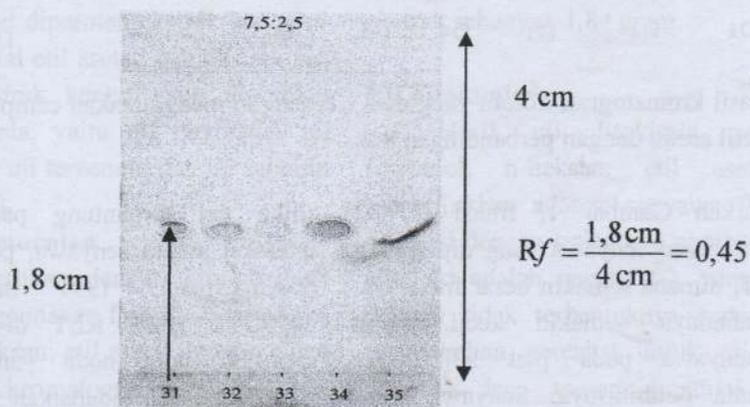
Fraksi	Nomor botol vial
D1	1-11
D2	12-22
D3	23-36
D4	37-46
D5	47-50
D6	51-70
D7	71-125

Pada fraksi D3 terlihat bahwa kristal jarum telah terbentuk, namun kristal itu masih kotor. Oleh karena itu, dimurnikan kembali dengan kromatografi kolom gravitasi menggunakan eluen campuran n-heksan: etil asetat (8:2). Pemurnian itu menghasilkan 45 vial. Vial-vial tersebut diKLT untuk menggabungkan pola noda yang sama, dan diperoleh 6 fraksi. Pola noda hasil kolom terlihat pada KLT sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2.

**Gambar 2** KLT; Hasil kolom kedua di KLT dengan menggunakan eluen 8:2 (n-heksan: etil asetat).

Fraksi-fraksi hasil KLT kolom kedua (fraksi D3) adalah D3<sub>1</sub>, D3<sub>2</sub>, D3<sub>3</sub>, D3<sub>4</sub>, D3<sub>5</sub>, dan D3<sub>6</sub> yang masing-masing bernomor vial 1-4, 5-12, 13-30, 31-35, dan 36-45. Hasil kolom kedua untuk vial No. 31, 32, 33, 34, 35 menunjukkan adanya kristal jarum yang masih kotor. Kristal

direkristalisasi, sampai mendapatkan kristal jarum berwarna putih. Oleh karena itu, 5 vial tersebut di-KLT untuk melihat pola nodanya dengan eluen 7,5:2,5 (n-heksan: etil asetat), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.

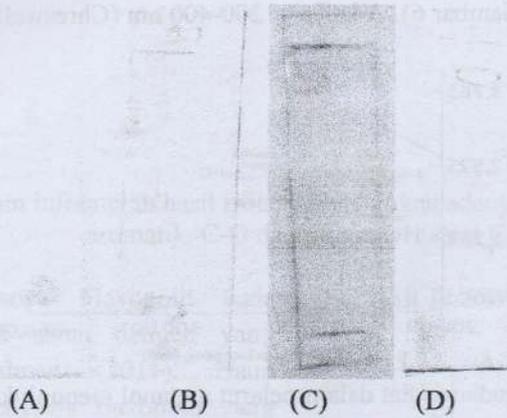


**Gambar 3** KLT kristal; Kristal yang dihasilkan dicuci dengan n-heksan dan sedikit etil asetat, sampai mendapatkan kristal jarum berwarna putih dan dilakukan KLT untuk melihat pola nodanya. Terdapat 1 noda tunggal dengan nilai Rf nya 0,45 menggunakan eluen 7,5:2,5 (n-heksan: etil asetat).

Hasil KLT pada vial 31-35 (Gambar 3) menunjukkan noda tunggal dengan eluen n-heksan:etil asetat 7,5:2,5. Harga Rf untuk noda ini 0,45. Vial yang memiliki kristal jarum

berwarna putih bersih yaitu vial no 35, sehingga kristal ini yang dilanjutkan untuk uji kemurnian menggunakan kromatografi lapis tipis dengan eluen yang berbeda-beda. Senyawa (noda-nodanya) dapat dilihat dengan cara

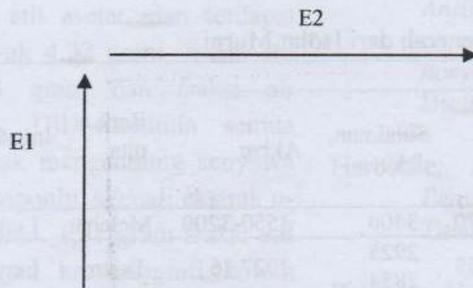
meyemprotkan  $H_2SO_4$  pada plat KLT sehingga menghasilkan warna merah pada plat KLT (Gambar 4). Hasilnya adalah noda yang nampak hanya satu, sehingga kristal tersebut dikatakan isolat murni.



**Gambar 4** Hasil KLT Uji kemurnian vial no. 35 pada perbandingan eluen: A). n-heksan: aseton (9:1); B). n-heksan: etil asetat (9:1); C). metanol: etil asetat (8:2); dan D). kloroform: metanol (7:3) didapatkan 1 noda yang sudah murni.

Kemurnian ekstrak ini diperkuat oleh hasil pengujian KLT dua dimensi. KLT dua dimensi dilakukan dengan cara plat dikembangkan seperti biasa, setelah itu dikeringkan dan plat diputar  $90^\circ$ , kemudian plat dikembangkan dengan fase gerak berbeda. Elusi dilakukan dengan

menggunakan eluen 8: 2 (n-heksan: etil asetat) sebagai E1 dan elusi kedua menggunakan eluen 8:2 (metanol: etil asetat) sebagai E2 (Gambar 5). Hasil yang diperoleh adalah hanya terdapat satu (tunggal) noda.



**Gambar 5** KLT dua dimensi; elusi dengan menggunakan eluen 8:2 (n-heksan:etil aset) sebagai E1 dan elusi kedua menggunakan eluen 8:2 (metanol: etil asetat) sebagai E2.

#### Uji Fitokimia Isolat Murni

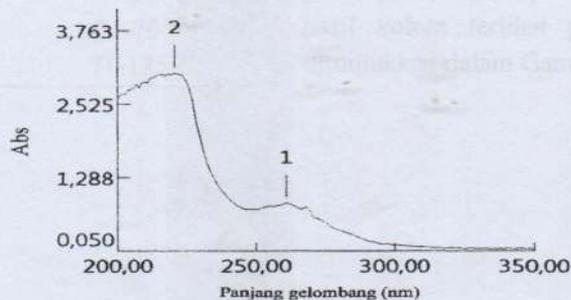
Tujuan uji fitokimia senyawa metabolit sekunder pada isolat murni untuk mengetahui jenis senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada isolat murni. Hasil uji fitokimia senyawa

yang terkandung dalam isolat murni positif flavonoid, sementara uji alkaloid, terpenoid, steroid dan saponin hasilnya negatif. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan isolat murni diduga sebagai senyawa flavonoid.

**Identifikasi Senyawa**

Identifikasi metabolit sekunder pada isolate murni menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan IR. Spektrum UV-Vis dari isolate dalam pelarut metanol menunjukkan 2 pita, pita I pada panjang gelombang 261 nm dan pita II pada panjang gelombang 221 nm (Gambar 6). Adanya

serapan kuat pada daerah UV diakibatkan adanya kromofor C=C dari gugus aromatik yang terkonjugasi (Harborne, 1987:71 dan 79), sehingga kromofor (zat pembawa warna) tersebut menyebabkan terjadinya transisi  $n-\pi^*$ . Transisi ini menyerap cahaya pada panjang gelombang 200-400 nm (Chreswell, dkk., 2005:32).



**Gambar 6** Spektrum UV-Vis dari isolate dalam pelarut metanol menunjukkan 2 pita dengan serapan gelombang maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) pada 221 dan 261 nm.

Spektrum inframerah (Gambar 7) isolate murni menunjukkan adanya serapan pada bilangan gelombang  $3335,27\text{ cm}^{-1}$  yang disebabkan oleh uluran gugus OH dengan bentuk pita lebar. C-H alifatik ditandai dengan adanya bentuk dua pita tajam pada bilangan gelombang  $2944,75\text{ cm}^{-1}$  dan  $2832,52\text{ cm}^{-1}$ . Gugus fungsi aromatik terdapat pada bilangan gelombang  $1455,28\text{ cm}^{-1}$  yaitu C=C aromatik. Gugus OH

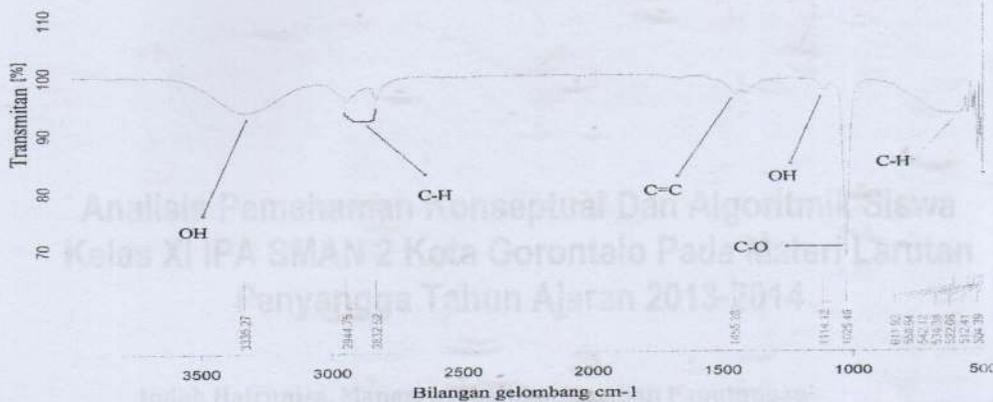
lentur terdapat pada bilangan gelombang  $1114,12\text{ cm}^{-1}$ . Gugus -C-O alkohol memiliki intensitas kuat pada bilangan gelombang  $1025,46\text{ cm}^{-1}$ , dan terdapat gugus C-H aromatik pada bilangan panjang gelombang 611,92. Serapan spektrum inframerah isolate murni pada berbagai panjang gelombang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Interpretasi Spektrum Inframerah dari Isolat Murni

Isolate	Bilangan Gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ )				Bentuk pita	Intensitas	Kemungkinan gugus fungsi
	pustaka (creswell, dkk.), silvestein	Pustaka Barbara	Sulaiman, dkk.	Akbar			
3335.27	3450-3200	3525-3370	3400	3550-3200	Melebar	Lemah	Uluran OH
2944.7528	3300-2700	2296-2855	2925 2854	2927.36	Tajam	Lemah	Uluran C-H Alifatik
1455.28	1475-1300	1452	1475	1515.73	Tajam	Lemah	Uluran C=C Aromatic
1114.12	1300-1000	1238	-	-	Tajam	Lemah	Tekuk OH
1025.46	1100-990	1070-1060	-	1260-1000	Tajam	Kuat	C-O alkohol
611.92	630-1000	900-600	801	-	Tajam	Lemah	C-H Aromatic

Berdasarkan hasil IR ini, dapat disimpulkan bahwa senyawa tersebut diduga sebagai golongan flavonoid karena memiliki

gugus fungsi yang sama yaitu OH, C-H alifatik, C=C aromatik, lentur OH, C-O, C-H aromatik seperti pada Gambar 8.



Gambar 7 IR; Spektrum inframerah hasil isolasi menunjukkan adanya gugus OH, C-H alifatik, C=C aromatik, C-O dan uluran OH serta C-H aromatik.

Kandungan Senyawa Flavonoid pada daerah Gorontalo tidak sama dengan yang dilaporkan oleh Sulaiman (2011). Daun tembelean memiliki senyawa flavonoid yang ditandai dengan adanya gugus fungsi OH, C-H, C=O, C=C dan C-H, sementara spektrum IR isolat daun tembelean yang di daerah Gorontalo tidak memiliki gugus C=O.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa daun tembelean sebanyak 368 gram diekstraksi dengan cara maserasi dan didapatkan ekstrak sebanyak 30 gram, dan 10 gram ekstrak dipartisi dengan n-heksan dan etil asetat, dan terdapat fraksi n-heksan sebanyak 4,22 gram, fraksi etil asetat sebanyak 2,14 gram dan fraksi air sebanyak 1,84 gram. Uji fitokimia semua ekstrak, hasilnya ekstrak mengandung senyawa flavonoid, steroid dan saponin, kecuali ekstrak n-heksan negatif (-) saponin. 1,51 gram fraksi etil asetat dipisahkan dengan kromatografi kolom gravitasi dengan eluen bergradien (N-heksan: Etil asetat), menghasilkan 7 fraksi yaitu D1-D7. Fraksi D3 dilanjutkan kekolom kedua menggunakan eluen N-heksan : Etil asetat (8:2) dan menghasilkan 6 fraksi yaitu D3<sub>1</sub>-D3<sub>6</sub>. Fraksi D3<sub>3</sub> merupakan isolat murni diduga adalah golongan flavonoid karena hasil identifikasi adanya serapan kuat pada daerah UV-Vis yaitu 221 nm dan 261 nm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. A. 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. karunia Jakarta. Jakarta.
- Astarina, N., W., G., Astuti, K. W., dan Warditiani, N., K. 2013. *Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (Zingiber purpureum Roxb.)*. Universitas Udayana. Bali
- Creswell, C.J., Runquist, O. A., Campbell, M. M. 2005. *Analisis Spektrum Senyawa Organik*. ITB. Bandung.
- Hidayati, N. A., Listiyawati, S. dan Setiyawan, A. D. 2005. *Kandungan Kimia dan Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Lantana camara L. pada Tikus Putih (Rattus norvegicus L.) Jantan*. (online). *Bioteknologi* 5(1): 10 – 17.
- Harborne, J., B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB. Bandung
- Pomanto, H., Kandowanko, N., Y., Uno, W., D. 2013. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan obat Tradisional di Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Idrus, R., B., Bialangi, N., dan La Alio. *Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid Dari Biji Tumbuhan Sirsak (Annona muricata Linn)*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.