

# SAINSTEK

Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Teknologi, dan Terapan

The Temperature Effect On Synthesis Of B-Tricalcium Phosphate Nanopartieles  
Pengaruh Temperatur Pada Sintesis Nanopartikel *B-Tricalcium Phosphate*  
**Pepi Helza Yanti, Nia Maylinda**

Penggunaan Biji Kapuk (*Ceiba Petandra*. L) Sebagai Adsorben Ion Tembaga (II)  
**Wijayanti Apit, Ishak Isa, Hendri Iyabu**

Penambahan Mineral Pabrik Terhadap Produksi Telur Ayam Petelur Leghorn Tipe  
Medium  
**Roni Pinau**

Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Sirih Hutan  
**Nuryan Taha, Weny J.A Musa, Suleman Duengo**

Uji Ekstrak Daun Mindi (*Melia Azedarach* l.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap  
Mortalitas Larva *Spodoptera Litura*  
**Novalia, Opir Rumape, La Ode Aman**

Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Daun Tumbuhan Jeringau Serta Pengujian Efek  
Antimakan Terhadap Serangga Kumbang Kepik  
**Maryam M. Kasim, Nurhayati Bialangi, dan Mardjan Paputungan**

Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Nio dengan Menggunakan Proses Sol-Gel dan  
Sonokimia  
**Sherly Kasuma Warda Ningsih\* dan Bahrizal**

Penggunaan Antibiotik pada Tiga Penyakit Terbesar Pada Pasien Anak Rawat Inap di  
Rumah Sakit M.M Dunda Limboto  
**Madania**

Efektivitas Minuman Kunyit Asam Terhadap Penurunan Nyeri Haid Pada Siswi di  
SMA Negeri 3 Gorontalo Utara  
**Vivien Novarina A. Kasim**

Persepsi Pasien Mengenai *Informed Consent* di RSUD Dunda Kabupaten Gorontalo  
**Sylva Floran Ninta Tariġan**

Gejala Klinis Dermatofitosis di Rumah Sakit Toto Kabila, Kabupaten Bone Bolango  
**Nanang Roswita Paramata**

# JURNAL SAINSTEK

ISSN 1907-1973

Volume 8, Nomor 2, Juli 2015

Jurnal Sainstek adalah wadah informasi bidang MIPA, Teknik, Ilmu-ilmu Pertanian dan sains terapan berupa hasil penelitian, studi kepustakaan maupun tulisan ilmiah terkait. Terbit pertama kali tahun 2006, terbit tiga kali setahun pada bulan Maret, Juli, dan Nopember, mulai volume 6 dalam satu volume ada enam nomor dengan disain sampul baru.

Ketua Penyunting  
Ishak Isa

Wakil Ketu Penyunting  
M. Yusuf

Penyunting Pelaksana  
Lukman AR Laliyo  
Mohammad Yahya  
Robert Tungkagi  
Novri Y Kandowangko  
Abdul Djabar Mohidin  
Hidayat Koniyo  
Mohamad Lihawa

Pelaksana Tata Usaha  
Zumriaty Mohamad  
Herman Arsyad  
Maya N Dama  
Halid Luneto  
Agustin Mohi  
Cindra Zakaria

---

Alamat Redaksi/Penerbit: Gedung Fakultas MIPA Jl. Jend. Sudirman 6 Kota Gorontalo. Telepon 0435-827213

---

JURNAL SAINSTEK diterbitkan oleh Universitas Negeri Gorontalo

## DAFTAR ISI

The Temperature Effect On Synthesis Of B-Tricalcium Phosphate Nanoparticles Pengaruh Temperatur Pada Sintesis Nanopartikel <i>B-Tricalcium Phosphate</i> <b>Pepi Helza Yanti, Nia Maylinda</b> .....	115
Penggunaan Biji Kapuk ( <i>Ceiba Petandra</i> . L) Sebagai Adsorben Ion Tembaga (II) <b>Wijayanti Apit, Ishak Isa, Hendri Iyabu</b> .....	123
Penambahan Mineral Pabrik Terhadap Produksi Telur Ayam Petelur Leghorn Tipe Medium <b>Roni Pinau</b> .....	129
Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Sirih Hutan <b>Nuryan Taha, Weny J.A Musa, Suleman Duengo</b> .....	142
Uji Ekstrak Daun Mindi ( <i>Melia Azedarach</i> l.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Larva <i>Spodoptera Litura</i> <b>Novalia, Opir Rumape, La Ode Aman</b> .....	153
Ekstraksi Dan Fraksinasi Komponen Daun Tumbuhan Jeringau Serta Pengujian Efek Antimakan Terhadap Serangga Kumbang Kepik <b>Maryam M. Kasim, Nurhayati Bialangi, dan Mardjan Paputungan</b> .....	162
Sintesis Dan Karakterisasi Nanopartikel Nio Dengan Menggunakan Proses Sol-Gel Dan Sonokimia <b>Sherly Kasuma Warda Ningsih* dan Bahrizal</b> .....	171
Penggunaan Antibiotik Pada Tiga Penyakit Terbesar Pada Pasien Anak Rawat Inap di Rumah Sakit M.M Dunda Limboto <b>Madania</b> .....	178
Efektivitas Minuman Kunyit Asam Terhadap Penurunan Nyeri Haid Pada Siswi di SMA Negeri 3 Gorontalo Utara <b>Vivien Novarina A. Kasim</b> .....	188
Persepsi Pasien Mengenai <i>Informed Consent</i> di RSUD Dunda Kabupaten Gorontalo <b>Sylva Floran Ninta Tarigan</b> .....	198
Gejala Klinis Dermatofitosis di Rumah Sakit Toto Kabila, Kabupaten Bone Bolango <b>Nanang Roswita Paramata</b> .....	205

# ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA FLAVONOID PADA DAUN SIRIH HUTAN

Nuryan Taha, Weny J.A Musa, Suleman Duengo

Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan IPA  
Universitas Negeri Gorontalo

**ABSTRAK:** Tujuan penelitian adalah untuk isolasi dan karakterisasi senyawa flavonoid pada daun sirih hutan. Metode yang dilakukan dengan cara ekstraksi sebanyak 250 gram sampel dimaserasi dengan pelarut metanol selama 3 x 24 jam menghasilkan ekstrak kental sebanyak 15,53 gram. Ekstrak metanol sebanyak 10 gram difraksinasi ke dalam campuran metanol-air (1:2) kemudian dipartisi berturut-turut dengan pelarut n-heksana dan etil asetat sehingga menghasilkan ekstrak n-heksana 2,19 gram, ekstrak etil asetat 1,67 gram dan ekstrak air 1,48 gram. Uji fitokimia flavonoid dari semua ekstrak kental yang diperoleh menunjukkan positif flavonoid. Pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dan kromatografi kolom. Hasil pemisahan dengan kromatografi kolom terhadap ekstrak metanol diperoleh fraksi N<sub>5,B</sub> positif flavonoid dengan berat sekitar 0,04 gram dan memiliki titik leleh pada suhu 132,3°C. Karakterisasi isolat (fraksi N<sub>5,B</sub>) dengan UV-Vis menunjukkan dua pita serapan yaitu pita I pada panjang gelombang 272 nm dan pita II pada panjang gelombang 204 nm. Hasil penambahan pereaksi geser dengan natrium hidroksida, natrium asetat, natrium asetat-asam borat, aluminium klorida, aluminium klorida-asam klorida menunjukkan bahwa isolat diduga mengandung senyawa flavonoid jenis katekin atau senyawa turunan flavan 3-ol serta mempunyai gugus fungsi O-H, C-H alifatik, C=C aromatik, tekuk O-H, C-O alkohol, C-H aromatik.

**Kata Kunci :** Isolasi, Karakterisasi, Flavonoid, Daun Sirih Hutan

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dibudidayakan karena bermanfaat dan kegunaannya besar bagi manusia dalam hal pengobatan. Tanaman banyak mengandung komponen kimia yang berkhasiat dan dapat digunakan untuk menanggulangi masalah kesehatan. Saat ini, banyak orang yang kembali menggunakan bahan-bahan alam yang dalam pelaksanaannya membiasakan hidup dengan menghindari bahan-bahan kimia sintesis dan lebih mengutamakan bahan-bahan alami. Pengobatan dengan bahan alam dapat dipilih sebagai solusi mengatasi penyakit yang salah satunya ialah penggunaan ramuan berbahan herbal (Kardinan dan Kusuma, 2004).

Komponen kimia yang terkandung pada tanaman bisa diperoleh dengan cara mengisolasi bahan kimia yang terkandung di dalam tanaman tersebut. Kandungan kimia yang ada pada tanaman dikenal dengan senyawa metabolit primer dan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit primer adalah karbohidrat, protein, lemak, asam nukleat sedangkan senyawa metabolit sekunder adalah flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, tanin, saponin dan lain-lain.

Di Indonesia masih banyak tanaman yang belum diketahui kandungan kimia dan khasiatnya. Salah satu diantara tanaman tersebut adalah tanaman sirih hutan yang dapat berfungsi sebagai obat dan kaya akan kandungan zat berkhasiat. Seperti yang dilaporkan oleh Kinho, dkk (2011) sirih hutan mengandung komponen kimia diantaranya adalah senyawa flavonoid. Sirih hutan merupakan tanaman yang umum yang digunakan oleh masyarakat Indonesia secara tradisional untuk pengobatan luka bakar, bisul, batuk, sariawan, gangguan saluran pencernaan penyakit dan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama penghisap.

Penelitian mengenai kandungan kimia daun sirih hutan dan potensi senyawa bioaktifnya telah dilakukan namun masih terbatas. Berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Sudrajat, dkk (2011) daun sirih hutan mengandung senyawa triterpenoid, saponin, steroid dan flavonoid. Selain itu juga berdasarkan hasil penelitian Bernard, *et al*, (1995) dalam Munawaroh, dkk (2009) yang menyatakan bahwa daun *Piper spp (Piperaceae)* menghasilkan zat bioaktif antara lain zat fenilpropanoid, lignoid dan flavonoid.

Melihat begitu banyaknya manfaat flavonoid untuk kesehatan dan bahan baku industri yang prospek sebagai agen pengobatan, perlu disediakan flavonoid sebagai bahan herbal alami dalam jumlah yang cukup. Daun sirih hutan yang merupakan salah satu sumber senyawa flavonoid yang keberadaannya cukup melimpah dan mudah di temui di semak belukar, sawah, areal perkebunan dan hutan alami, maka perlu dilakukan penelitian senyawa flavonoid pada jenis daun ini secara berkelanjutan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (F.MIPA) Universitas Negeri Gorontalo (UNG) selama waktu  $\pm$  3 bulan tahun 2014.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis, seperangkat alat spektrofotometer inframerah (IR), lampu UV 254 nm dan 366 nm, seperangkat alat kromatografi kolom, seperangkat alat evaporasi (*vacum rotary evaporator*), plat KLT, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, corong, corong pisah, pipet tetes, pipa kapiler, batang pengaduk, timbangan analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, chamber, botol vial, cawan patrick, aluminium foil, spatula, oven, gunting, kertas saring, saringan teh, dan peralatan gelas lainnya.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih hutan yang diambil di daerah Kec. Paguat, Kab. Pohuwato, Gorontalo. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah metanol, n-heksana, etil asetat, aquades, aseton, kloroform, serbuk Mg, HCl, NaOH 1 M, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, pereaksi Wagner, pereaksi Mayer, peraksi

Hager, pereaksi Dragendorff, kloroform amoniakal, dietil eter, silika gel<sup>60</sup>, serbuk NaOAc, serbuk H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, dan AlCl<sub>3</sub>.

## **Cara Kerja**

### **a. Penyiapan Sampel**

Sampel daun sirih hutan yang segar dikumpulkan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka yang terlindung dari sinar matahari kemudian dirajang hingga halus.

### **b. Ekstraksi**

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Serbuk daun sirih hutan dimaserasi dengan pelarut metanol. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam pada suhu kamar (setiap 24 jam ekstrak disaring). Ekstrak yang diperoleh kemudian disaring menggunakan corong sehingga diperoleh filtrat dan residunya. Selanjutnya filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* (dievaporasi) sehingga diperoleh ekstrak kental metanol daun sirih hutan.

### **c. Fraksinasi**

Ekstrak metanol disuspensikan dalam larutan metanol dan air dengan perbandingan (1:2). Kemudian dipartisi dengan n-heksana dan etil asetat sehingga didapatkan fraksi n-heksana dan etil asetat. Selanjutnya fraksi n-heksana, etil asetat dan air diuapkan kembali dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* (dievaporasi) sehingga diperoleh ekstrak kental n-heksana, ekstrak kental etil asetat dan ekstrak kental air. Masing-masing ekstrak yang diperoleh selanjutnya di uji fitokimia.

### **d. Uji Fitokimia**

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa-senyawa kimia yang ada pada sampel. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid dan saponin.

### **e. Pemisahan dan Pemurnian**

#### **1. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Ekstrak yang telah di uji fitokimia selanjutnya dilakukan pemisahan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Pemisahan KLT digunakan untuk mencari fase gerak yang terbaik yang akan digunakan dalam kromatografi kolom.

Langkah awal untuk pemisahan secara KLT adalah mengambil sedikit ekstrak kemudian dilarutkan dengan n-heksana. Eluen yang akan digunakan adalah fasa gerak yang akan memisahkan sampel dengan baik, kemudian ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler. Setelah kering dimasukkan dalam chamber. Bila fase gerak telah mencapai batas yang

telah ditentukan, plat diangkat dan dikeringkan di udara terbuka. Selanjutnya noda yang terbentuk diamati dengan lampu UV 254 nm dan 366 nm kemudian dihitung nilai Rf-nya.

## 2. Kromatografi Kolom

Sebanyak 2,5 gram ekstrak metanol dipisahkan menggunakan kromatografi kolom dengan fasa diam silika gel GF<sub>60</sub> dan dielusi berturut-turut menggunakan pelarut organik seperti n-heksana, metanol, etil asetat dengan perbandingan tertentu. Fraksi-fraksi yang diperoleh dari kromatografi kolom dilakukan kembali proses kromatografi lapis tipis.

## 3. Uji Titik Leleh

Terhadap isolat murni diuji kemurnian dengan uji titik leleh. Titik leleh dilakukan untuk mengetahui jenis senyawa yang dikandung sampel.

## f. Karakterisasi Senyawa Flavonoid

Karakterisasi golongan senyawa flavonoid dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan IR.

### 1. Spektrofotometri UV-Vis

Isolat murni daun sirih hutan dilarutkan dalam pelarut metanol, kemudian diukur panjang gelombangnya. Selanjutnya untuk mengetahui kedudukan gugus hidroksi pada inti flavanoid dilakukan dengan menambahkan pereaksi geser ke dalam larutan cuplikan. Pereaksi geser yang digunakan antara lain natrium hidroksida (NaOH), natrium asetat (NaOAc), natrium asetat dan asam borat (NaOAc + H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), aluminium klorida (AlCl<sub>3</sub>), aluminium klorida dan asam klorida (AlCl<sub>3</sub> + HCl) (Asih, 2009).

### 2. Spektrofotometri Inframerah (IR)

Spektroskopi IR digunakan untuk mengetahui gugus-gugus fungsi yang dimiliki oleh senyawa pada sampel. Isolat murni daun sirih hutan dilarutkan dalam pelarut metanol dan ditempatkan dalam tempat sampel alat spektroskopi inframerah, kemudian dianalisis / diukur serapannya (bilangan gelombang / cm<sup>-1</sup>).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Penyiapan Sampel

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun sirih hutan. Sampel sebanyak 1,1 kg dirajang kecil-kecil dengan tujuan untuk mempermudah dalam proses mengekstraksi komponen-komponen kimia yang terkandung didalamnya. Sampel yang sudah dirajang diangin-anginkan di udara terbuka dalam ruangan (tanpa terkena sinar matahari) selama ± 2 minggu. Sampel tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung karena dikhawatirkan sinar matahari dapat merusak senyawa-senyawa aktif yang terdapat dalam sampel, selain itu

proses pengeringan berguna untuk mengurangi kadar air dalam sampel. Setelah kering sampel ditimbang dan diperoleh sampel daun sirih hutan kering sebanyak 419 gram.

#### **b. Ekstraksi**

Sebanyak 250 gram sampel daun sirih hutan dimaserasi dengan pelarut metanol. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam. Setiap 24 jam hasil maserasi (maserat) disaring dan residu dimaserasi kembali dengan metanol yang baru. Selanjutnya maserat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* (dievaporasi) pada suhu 30-40°C. Ekstrak kental metanol yang diperoleh berwarna hijau kehitaman sebanyak 15,53 gram.

#### **c. Fraksinasi**

Sebanyak 10 gram ekstrak kental metanol disuspensikan ke dalam campuran pelarut metanol dan air dengan perbandingan (1:2) dimana volume metanol sebanyak 50 mL dan volume air sebanyak 100 mL. Hasil suspensi ini dipartisi dengan pelarut n-heksana yang bersifat non polar dan etil asetat yang bersifat semi polar masing-masing dengan volume 100 mL, partisi n-heksana sebanyak 10 kali dan etil asetat 7 kali. Masing-masing partisi dipekatkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* (dievaporasi) pada suhu 30-40°C. Hasil partisi ekstrak kental n-heksana sebanyak 2,19 gram, etil asetat 1,67 gram dan air 1,48 gram.

#### **d. Uji Fitokimia**

Uji fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan komponen-komponen kimia dalam sampel. Ekstrak kental yang diuji adalah ekstrak metanol, n-heksana, etil asetat dan air. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid dan saponin. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa pada ekstrak metanol, n-heksana, etil asetat dan air positif (+) terhadap senyawa flavonoid, steroid, terpenoid dan saponin, namun negatif (-) terhadap senyawa alkaloid.

#### **e. Pemisahan dan Pemurnian**

KLT dilakukan pada semua ekstrak yaitu ekstrak metanol, ekstrak n-heksana, etil asetat dan air dengan menggunakan eluen n-heksana dan etil asetat dengan perbandingan (9:1) dan (8:2). Pola noda yang terbentuk kemudian dilihat di bawah lampu UV.

Untuk memisahkan senyawa yang terkandung dalam sampel dilanjutkan pemisahan dengan menggunakan kromatografi kolom agar terjadi pemisahan yang baik. Ekstrak kental metanol sebanyak 2,5 gram dipisahkan dengan kromatografi kolom bergradien. Fase diam yang digunakan pada kromatografi kolom adalah silika gel, sedangkan fase geraknya digunakan fase gerak yang memberikan pemisahan terbaik pada KLT dengan perbandingan eluen (n-heksana : etil asetat).

Hasil pemisahan dengan menggunakan kromatografi kolom secara bergradien menghasilkan 200 fraksi. Semua hasil fraksi tersebut dianalisis dengan cara KLT menggunakan eluen n-heksana : etil asetat dengan perbandingan (9:1) dan (6:4) dan menghasilkan pola noda yang bervariasi. Dari 200 fraksi yang telah di KLT kemudian digabung berdasarkan warna dan pola noda yang sama serta memiliki harga Rf yang sama. Berdasarkan pola noda dan harga Rf hasil KLT diperoleh 15 kelompok fraksi.

Pada fraksi N<sub>5</sub> terbentuk kristal berwarna hijau kehitaman. Kristal yang berwarna hijau kehitaman ini dicuci dengan pelarut n-heksana dan ditambahkan sedikit etil asetat sampai kristal berwarna putih dan dilakukan rekristalisasi. Setelah diperoleh kristal yang berwarna putih kemudian fraksi N<sub>5</sub> diuji kembali dengan KLT dengan menggunakan eluen n-heksana : etil asetat (9:1). Fraksi N<sub>5</sub> yang telah di KLT kemudian di uji kembali kemurniannya dengan cara di KLT dua dimensi menggunakan fasa gerak n-heksana : etil asetat (9:1) dan n-heksana : aseton (8:2) dan diperoleh noda tunggal dengan Rf 0,4 dan 0,3 yang mengindikasikan isolat telah murni.

#### **f. Uji Fitokimia Isolat Murni**

Berdasarkan hasil uji fitokimia mengindikasikan bahwa dugaan isolat murni positif (+) mengandung senyawa flavonoid yang didukung dengan terjadinya perubahan warna pada setiap penambahan pereaksi uji flavonoid yaitu Mg-HCl, NaOH 1 M dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan menunjukkan hasil negatif (-) pada uji alkaloid, steroid, terpenoid dan saponin yang dibuktikan dengan tidak adanya perubahan yang ditunjukkan pada masing-masing uji fitokimia tersebut.

#### **g. Uji Titik Leleh**

Berdasarkan hasil uji titik leleh senyawa memiliki titik leleh pada suhu 132,3°C yang menunjukkan bahwa senyawa yang dikandung sampel benar senyawa katekin. Hal ini didukung pula oleh penelitian Achmad (1998) yang menyatakan bahwa senyawa katekin atau turunan senyawa flavan 3-ol memiliki titik leleh pada suhu 131-132°C. Berdasarkan hasil pengukuran titik leleh isolat cukup murni karena memiliki rentang tidak lebih dari 2°C.

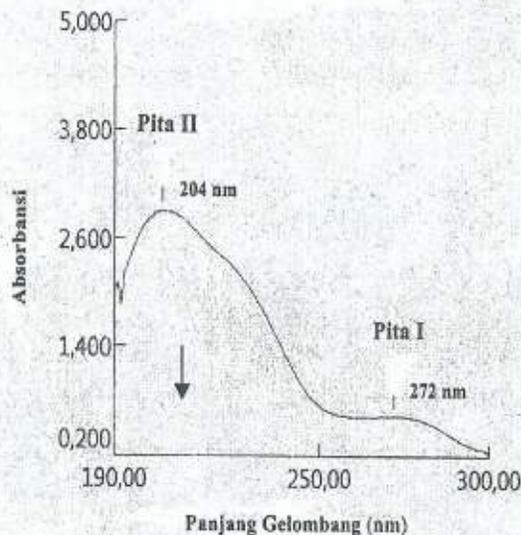
Secara umum titik leleh adalah suhu fase cair dan fase padat dalam keadaan setimbang dimana tekanan luar sama dengan 1 atm. Idealnya titik leleh harus berada dalam 1 titik, namun kenyataannya pada hasil uji titik leleh isolat berada dalam rentang suhu yang sedikit berbeda, hal ini dikarenakan pada saat terjadi pelelehan zat padat (isolat) mengurai karena tidak stabil.

#### **h. Karakterisasi Senyawa Flavonoid**

Karakterisasi golongan senyawa flavonoid dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri inframerah (IR).

## 1. Spektrofotometri UV-Vis

Isolat murni hasil kromatografi kolom gravitasi dianalisis dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang dan absorbansi hasil spektrum UV-Vis dari isolat diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Spektrum UV-Vis dari Isolat Murni

Berdasarkan Gambar 4.17 hasil spektrum UV-Vis dari isolat murni diatas maka isolat murni memberikan 2 pita serapan yaitu pita I pada daerah panjang gelombang 272 nm dengan absorbansi 0,636 dan pita II pada daerah panjang gelombang 204 nm dengan absorbansi 2,907.

Penentuan pola atau kedudukan gugus hidroksi (OH) senyawa golongan flavonoid dilakukan dengan penambahan pereaksi geser yaitu natrium hidroksida (NaOH), natrium asetat (NaOAc), natrium asetat dan asam borat (NaOAc + H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), aluminium klorida (AlCl<sub>3</sub>), aluminium klorida dan asam klorida (AlCl<sub>3</sub> + HCl). Tabulasi panjang gelombang dan pergeseran panjang gelombang spektrum UV-Vis dari isolat murni dengan penambahan pereaksi geser dipaparkan dalam Tabel 1.

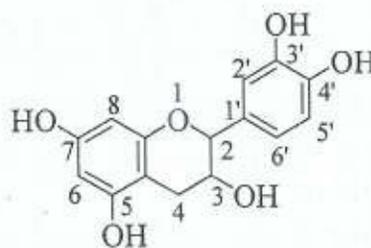
Berdasarkan hasil spektrum UV-Vis dan penambahan pereaksi geser isolat murni kemungkinan diduga memiliki kerangka senyawa flavonoid jenis katekin atau senyawa turunan flavan 3-ol yang diperoleh dari penambahan pereaksi geser seperti NaOH, NaOAc, NaOAc + H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub> + HCl. Hal ini didukung pula oleh penelitian yang dilakukan Yulvianti, dkk (2007) yang melaporkan bahwa panjang gelombang senyawa katekin berada pada panjang gelombang 275 nm (Pita I) dan 203 nm (Pita II), Sukadana (2009) juga melaporkan panjang gelombang senyawa katekin berada pada panjang gelombang 278,9 nm (Pita I) dan 203,8 nm

(Pita II) dan penelitian Achmad, dkk (1998) senyawa katekin memiliki panjang gelombang berkisar 281 nm (Pita I) dan 209 nm (Pita II). Menurut Tempesta dan Michael (2007) senyawa flavonoid golongan katekin mempunyai serapan maksimum pita I pada panjang gelombang 275-280 nm dan serapan pita II pada panjang gelombang 202-204 nm. Struktur katekin disajikan pada Gambar 2.

Tabel 1. Data Spektrum UV-Vis (Panjang Gelombang dan Pergeseran Gelombang) dari Isolat Murni dengan Penambahan Pereaksi Geser

Pereaksi Geser	Panjang Gelombang (nm)		Pergeseran $\lambda$ (nm)	
	Pita I	Pita II	Pita I	Pita II
MeOH	272	204	-	-
MeOH + NaOH	297	216	+25	+12
MeOH + NaOH (5 menit)	298	216	+26	+12
MeOH + NaOAc	274	213	+2	+9
MeOH + NaOAc + H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	272	212	-	+8
MeOH + AlCl <sub>3</sub>	274	207	+2	+3
MeOH + AlCl <sub>3</sub> + HCl	272	204	-	-

Berdasarkan struktur katekin pada Gambar 2 hasil pergeseran panjang gelombang setelah penambahan tiap-tiap pereaksi geser tersebut dapat diduga bahwa kemungkinan letak substituen gugus hidroksi pada kerangka senyawa flavonoid jenis katekin atau senyawa turunan flavan 3-ol ini adalah OH pada posisi atom C-3' dan C-4' pada cincin B, o-diOH pada cincin A (C-5 dan C-7) dan OH yang terikat pada atom C-3.

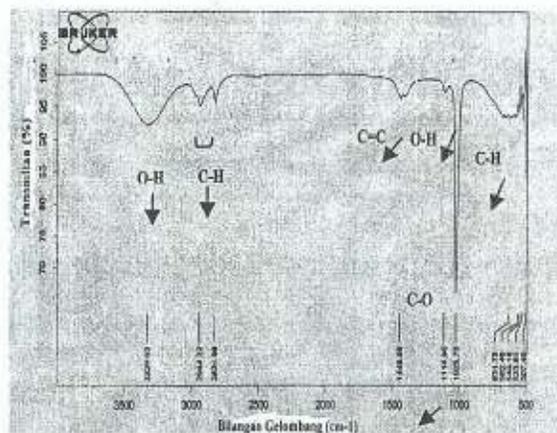


Katekin

Gambar 2. Struktur katekin yang kemungkinan diduga adalah senyawa yang ada pada isolat murni (Yulvianti, dkk 2007)

## 2. Spektrofotometri IR

Isolat murni hasil kromatografi kolom gravitasi dianalisis dengan menggunakan spektrofotometri inframerah (IR) untuk melihat gugus fungsi pada sampel. Spektrum inframerah senyawa isolat murni ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Spektrum Inframerah dari Isolat Murni

Berdasarkan Gambar 3 hasil spektrum inframerah pada isolat murni menunjukkan adanya gugus OH pada bilangan gelombang  $3329,93 \text{ cm}^{-1}$  dan  $1114,90 \text{ cm}^{-1}$ , gugus C-H pada bilangan gelombang  $2944,22 \text{ cm}^{-1}$  dan  $2831,98 \text{ cm}^{-1}$ , gugus C=C pada bilangan gelombang  $1448,98 \text{ cm}^{-1}$ , gugus C-O pada bilangan gelombang  $1025,70 \text{ cm}^{-1}$  dan gugus C-H muncul pada bilangan gelombang  $631,75 \text{ cm}^{-1}$ . Data interpretasi spektrum inframerah senyawa isolat murni tersebut berupa bilangan gelombang, bentuk pita, intensitas, dan penempatan gugus terkait atau dugaan gugus fungsinya disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Spektrum Inframerah (Gelombang, Bentuk Pita, Intensitas, dan Dugaan Gugus Fungsi) dari Isolat Murni

Bilangan Gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ )				
Isolat	Pustaka (Creswell, dkk 2005), Silvestein	Bentuk Pita	Intensitas	Dugaan Gugus Fungsi
3329,93	3450-3200	Melebar	Lemah	Uluran OH
2944,22	3300-2700	Tajam	Lemah	Uluran C-H alifatik
2831,98				
1448,98	1475-1300	Melebar	Lemah	Uluran C=C Aromatik
1114,90	1300-1000	Melebar	Lemah	Tekuk OH
1025,70	1100-990	Tajam	Kuat	C-O Alkohol
631,75	630-1000	Melebar	Lemah	C-H Aromatik

Berdasarkan Tabel 3 data spektrum inframerah terlihat bahwa pola spektrum senyawa yang diperoleh menunjukkan serapan pita melebar dan intensitas lemah pada daerah bilangan gelombang  $3329,93\text{ cm}^{-1}$  dengan nilai transmitannya 93% yang diduga adalah serapan gugus uluran O-H. Hal ini didukung pula dengan munculnya serapan pita melebar pada bilangan gelombang  $1114,90\text{ cm}^{-1}$  yang diduga adalah serapan gugus tekuk O-H dengan intensitas lemah dan memiliki nilai transmittan 97%. Pita serapan pada daerah bilangan gelombang  $2944,22\text{ cm}^{-1}$  dan  $2831,98\text{ cm}^{-1}$  adalah ciri khas adanya gugus C-H alifatik dengan bentuk pita tajam namun intensitasnya lemah karena berada pada nilai transmittan 95%. Dugaan gugus C-H aromatik muncul dengan pita serapan melebar serta intensitasnya lemah pada daerah bilangan gelombang  $631,72\text{ cm}^{-1}$  dengan nilai transmittan 95%. Pada daerah bilangan gelombang  $1448,98\text{ cm}^{-1}$  diduga adalah serapan gugus uluran C=C aromatik yang memiliki pita serapan melebar dengan intensitas lemah serta berada pada transmittan 97%. Serapan pita tajam dan memiliki intensitas yang kuat diduga adalah serapan gugus C-O alkohol yang muncul pada daerah bilangan gelombang  $1025,70\text{ cm}^{-1}$  dengan nilai transmitannya  $< 70\%$ .

Tidak munculnya gugus karbonil pada spektrum inframerah mengindikasikan bahwa kemungkinan senyawa yang ada pada isolat murni tersebut adalah senyawa flavonoid jenis senyawa katekin atau senyawa turunan flavan 3-ol. Hal ini didukung pula oleh hasil spektum yang diperoleh pada analisis spektrofotometri UV-Vis dengan adanya penambahan peraksi geser.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak kental metanol daun sirih hutan fraksi N<sub>5,B</sub> merupakan isolat murni dan tergolong senyawa flavonoid yang kemungkinan diduga jenis senyawa katekin atau senyawa turunan flavan 3-ol karena memiliki titik leleh pada suhu  $132,3^{\circ}\text{C}$ , serapan pada spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 272 nm (pita I) dan 204 nm (pita II) serta didukung oleh hasil analisis spektrofotometri IR menunjukkan adanya gugus fungsi OH, C-H alifatik, C=C aromatik, tekuk OH, C-O alkohol dan C-H aromatik yang merupakan gugus-gugus fungsi senyawa flavonoid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Sjamsul Arifin dkk, 1998, Tiga Senyawa Flavan-3-ol dari Tumbuhan *Artocarpus reticulatus*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Kardinan, A Kusuma F.R. 2004. Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami. Jakarta : Agromedia Pustaka.

- Kinho, Julianus, dkk. 2011. Tumbuhan Obat di Sulawesi Utara Jilid II. Manado : Balai Penelitian Kehutanan Manado, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan
- Munawaroh Esti, Astuti I.P, Sumanto. 2009. Penggalian Potensi Piper spp dari Suaka Alam Maninjau Utara-Selatan dan Batang Pangean II Sebagai Tanaman Hias dan Obat. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor LIPI
- Sudrajat, Dwi Susanto, Djoko Mintargo. 2011. Bioekologi dan Potensi Senyawa Bioaktif Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Sebagai Sumber Bahan Baku Larvasida Nyamuk *Aedes Aegypti* L. Volume 10, Nomor 1. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mulawarman (<http://fmipa.unmul.ac.id/pdf/44>)
- Sukadana, I.M. 2009. *Senyawa Antibakteri Golongan Flavonoid dari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* Linn.L)*. Bukit Jimbaran : Kelompok Studi Bahan Alam, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran
- Yulvianti, Meri, Euis Holisotan Hakim, 2007, *Katecin dan Senyawa Turunan Flavan-3-ol dari Daun *Artocarpus champeden* Spreng*, Bandung : Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

ISSN 1907-1973



9 771907 197384

**ALAMAT REDAKSI**

Alamat Redaksi/Penerbit: Gedung Fakultas MIPA Jl. Jend. Sudirman 6 Kota Gorontalo. Telepon 0435-827213  
JURNAL SAINSTEK diterbitkan oleh Universitas Negeri Gorontalo