

# Al-Kimia

Pengaruh Karaginan dari Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*) Asal Provinsi Aceh sebagai Edible Coating terhadap Ketahanan Buah

**Reni Silvia Nasution, Husnawati Yahya, Muhammad Ridwan Harahap**

Synthesis of Cellulose Acetate-Polystyrene Membrane Composites from Pineapple Peel Wastes for Methylene Blue Removal

**Irvan Maulana Firdaus, Febiyanto Febiyanto, Try Fitriany, Lely Zikri Zulhidayah, Dyah Ayu Septiarini, Oto Dwi Wibowo**

Potensi Instrumen FTIR dan GC-MS dalam Mengkarakterisasi dan Membedakan Gelatin Lemak Ayam, Itik dan Babi)

**St Chadijah, Maswati Baharuddin, Firnanelty Firnanelty**

Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang (*Malus Sylvestris*)

**Anjar Purba Asmara, Hanik Khuriana Amungkasi**

Studi In Silico: Prediksi Potensi 6-shogaol dalam *Zingiber officinale* sebagai Inhibitor JNK

**Sri Sulystyaningsih Natalia Daeng Tiring, Yohanes Bare, Andri Maulidi, Mansur S, Fitra Arya Dwi Nugraha**

Development of Novel Alumina by Solid-State Reaction for <sup>99</sup>Mo/<sup>99m</sup>Tc Adsorbent Material

**Miftakul Munir, Enny Lestari, Hambali Hambali, Kadarisman Kadarisman, Marlina Marlina**

Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Daging Buah Pala (*Myristica Fragrans* Houtt.) Asal Pulau Lemukutan dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Menggunakan Metode Stabilisasi Membran RBCs (Red Blood Cells)

**Guntur Guntur, Harlia Harlia, Ajuk Sapar**

Extraction, Isolation, Characterisation and Antioxidant Activity Assay of Catechin Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter). Roxb)

**Edin Ningsih, Sri Rahayuningsih**

Synthesis and Characterization of UiO-66 as a Paracetamol Absorption Material

**Fery Eko Pujiono, Try Ana Mulyati**

Pengaruh Konsentrasi Tembaga dan Rapat Arus terhadap Morfologi Endapan Elektrodeposisi Tembaga

**Soleh Wahyudi, Syoni Soepriyanto, Mohammad Zaki Mubarak, Sutarno Sutarno**

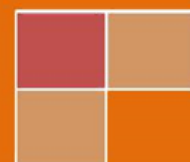
Gum Benzoin (*Styrax benzoin*) as Antibacterial against *Staphylococcus aureus*

**Asih Gayatri, Eti Rohaeti, Irmanida Batubara**

**Jurusan Kimia UIN Alauddin Makassar**

**p-ISSN: 2302-2736**

**e-ISSN: 2549-9335**



# Al-Kimia

## EDITOR IN CHIEF

Sjamsiah

## MANAGING EDITOR

Ummi Zahra

## REVIEWER

Suminar Setiati Achmadi

Irmanida Batubara

Sri Sugiarti

Muharram

Philiphi De Rosari

Ajuk Sapar

Asri Saleh

Muhammad Qaddafi

St .Chadijah

Aisyah

Asriani Ilyas

## SECTION EDITOR

Rani Maharani

Iin Novianty

Firnelty

Chusnul Khatimah

Satriani

## PUBLISHER

Department of Chemistry

Faculty of Science and Technology

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. H. M. Yasin Limpo No. 36 Gowa South Sulawesi Indonesia

E -mail: al-kimia@uin-alauddin.ac.id

# Al-Kimia

## TABLE OF CONTENT

Pengaruh Karaginan dari Rumput Laut Merah ( <i>Eucheuma cottonii</i> ) Asal Provinsi Aceh sebagai Edible Coating terhadap Ketahanan Buah <b>Reni Silvia Nasution, Husnawati Yahya, Muhammad Ridwan Harahap</b>	100-112
Synthesis of Cellulose Acetate-Polystyrene Membrane Composites from Pineapple Peel Wastes for Methylene Blue Removal <b>Irvan Maulana Firdaus, Febiyanto Febiyanto, Try Fitriany, Lely Zikri Zulhidayah, Dyah Ayu Septiarini, Oto Dwi Wibowo</b>	112-125
Potensi Instrumen FTIR dan GC-MS dalam Mengkarakterisasi dan Membedakan Gelatin Lemak Ayam, Itik dan Babi) <b>St Chadijah, Maswati Baharuddin, Firnelty Firnelty</b>	126-135
Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang ( <i>Malus Sylvestris</i> ) <b>Anjar Purba Asmara, Hanik Khuriana Amungkasi</b>	136-146
Studi In Silico: Prediksi Potensi 6-shogaol dalam <i>Zingiber officinale</i> sebagai Inhibitor JNK <b>Sri Sulystyaningsih Natalia Daeng Tiring, Yohanes Bare, Andri Maulidi, Mansur S, Fitra Arya Dwi Nugraha</b>	147-153
Development of Novel Alumina by Solid-State Reaction for <sup>99</sup> Mo/ <sup>99m</sup> Tc Adsorbent Material <b>Miftakul Munir, Enny Lestari, Hambali Hambali, Kadarisman Kadarisman, Marlina Marlin</b>	154-164
Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Daging Buah Pala ( <i>Myristica Fraghans</i> Houtt.) Asal Pulau Lemukutan dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Menggunakan Metode Stabilisasi Membran RBCs (Red Blood Cells) <b>Guntur Guntur, Harlia Harlia, Ajuk Sapar</b>	165-176
Extraction, Isolation, Characterisation and Antioxidant Activity Assay of Catechin Gambir ( <i>Uncaria gambir</i> (Hunter). Roxb) <b>Edin Ningsih, Sri Rahayuningsih</b>	177-188
Synthesis and Characterization of UiO-66 as a Paracetamol Absorption Material <b>Fery Eko Pujiono, Try Ana Mulyati</b>	189-197
Pengaruh Konsentrasi Tembaga dan Rapat Arus terhadap Morfologi Endapan Elektrodeposisi Tembaga <b>Soleh Wahyudi, Syoni Soepriyanto, Mohammad Zaki Mubarak, Sutarno Sutarno</b>	198-207
Gum Benzoin ( <i>Styrax benzoin</i> ) as Antibacterial against <i>Staphylococcus aureus</i> <b>Asih Gayatri, Eti Rohaeti, Irmanida Batubara</b>	208-217

## Ekstraksi, Isolasi, Karakterisas dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Katekin Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter). Roxb

Ediningsih<sup>1\*</sup>, Sri Rahayuningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

\*Email : [ediningsih1217@gmail.com](mailto:ediningsih1217@gmail.com)

Received: April,04,2019 /Accepted:December,29,2019

doi: 10.24252/al-kimia.v7i2.7800

**Abstrak** : Katekin merupakan salah satu senyawa polifenol yang dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah melakukan ekstraksi, isolasi, karakterisasi dan menentukan aktivitas antioksidan senyawa katekin dari serbuk gambir. Ekstraksi maserasi dilakukan dengan tiga jenis pelarut (etanol 70%, metanol 70%, dan etil asetat). Katekin dikarakterisasi dengan FTIR (Fourier Transform Infra Red) dan spektrofotometer UV-Vis serta diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2 Difenil -1- Pikrilhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk gambir yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan katekin yang lebih banyak (51.20g) dibandingkan pelarut metanol 70% (40.35g) maupun etil asetat (16.40g). Analisis FTIR menunjukkan senyawa hasil isolasi memiliki gugus fungsi hidroksi (-OH), vibrasi C=C alkena, ikatan C-H, CH<sub>2</sub> dan C-O, sehingga diduga senyawa tersebut mempunyai struktur dasar senyawa katekin. Analisis persen kadar katekin dengan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa senyawa hasil isolasi dari ekstrak etanol 70% memiliki persen kadar katekin sebesar 70.76%, ekstrak metanol 70% sebesar 70,86%, dan ekstrak etil asetat sebesar 70,35%. Nilai IC<sub>50</sub> dari katekin ekstrak etanol 70%, metanol 70% dan etil asetat berturut-turut sebesar 2.72 ppm; 3.04 ppm dan 3.06 ppm, sehingga dapat dikatakan bahwa katekin mempunyai tingkat aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

**Keywords:** Katekin, gambir, isolasi, antioksidan, DPPH

### 1. PENDAHULUAN

Katekin merupakan salah satu senyawa polifenol yang terdapat dalam gambir. Katekin dilaporkan memiliki beberapa aktivitas biologi seperti antioksidan (Yeni *et al.* 2017), anti-alergi, anti-inflamasi, antikanker, antihipertensi, dan sebagai agen antimikroba (Rahardiyana 2019). Rohdiana (2001) melaporkan bahwa katekin mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat. Selain itu, menurut Watanabe (1998), pada konsentrasi yang sama, aktivitas antioksidan dari senyawa katekin lebih tinggi dibandingkan senyawa rutin yang dikenal sebagai antioksidan dalam gandum. Katekin memberikan efek antioksidan melalui transfer elektron secara cepat ke situs radikal yang diinduksi radikal bebas pada DNA, khelat logam, dan mengurangi peroksidasi lemak secara in-vivo (Watanabe 1998).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dari suatu senyawa adalah dengan metode DPPH (2,2-difenil-

1pikrilhidrazil). Metode tersebut lebih mudah dan cepat untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan (Bondet dan Berset 1997). Aktivitas antioksidan dari tanaman sangat dipengaruhi oleh pelarut ekstraksi, hal ini dikarenakan berbagai jenis senyawa antioksidan memiliki karakteristik kimia dan polaritas yang bervariasi (Sultana, Anwar dan Ashraf 2009). Pérez-Jiménez dan Saura-Calixto (2006) melaporkan bahwa jenis dan polaritas pelarut dapat mempengaruhi mekanisme transfer atom hidrogen dan transfer elektron tunggal yang menentukan sifat antioksidan.

Menurut (Vuong *et al.* 2010), kelarutan katekin bervariasi tergantung pada suhu dan lama ekstraksi serta jenis pelarut yang digunakan. Vuong *et al.* (2010) telah melakukan ekstraksi katekin dari teh dengan pelarut air, senyawa organik polar, dan campuran pelarut organik berair. (James *et al.* 2016) telah menggunakan pelarut etanol 70% (v/v), etanol 50% (v/v), dan etanol 70% (v/v) untuk ekstraksi katekin dari daun teh hijau. Ferdinand *et al.* (2013) melakukan ekstraksi katekin dari gambir dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol dan dilanjutkan proses isolasi dan pemurnian katekin dengan pelarut aquades, etil asetat, dan n-heksana. Dari penelitian ini dilaporkan bahwa katekin yang diperoleh sebanyak 9.594 gram. Pemilihan metode maserasi dikarenakan penggunaan suhu tinggi dapat menyebabkan pembentukan polimer dari senyawa fenol (Pinelo *et al.* 2005).

Mengingat pentingnya jenis pelarut dalam menentukan kelarutan dan aktivitas antioksidan suatu senyawa, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan ekstraksi serbuk gambir dengan pelarut etanol 70%, metanol 70%, dan etil asetat, dilanjutkan dengan isolasi dan pemurnian katekin serta penentuan aktivitas antioksidan katekin menggunakan metode DPPH.

## 2. METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan antara lain: spektrofotometer UV-Vis (Hitachi), *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) (SENSOR 37), erlenmeyer (IWAKI) 500 mL, gelas ukur (Pyrex) 500 mL, corong pisah (Pyrex), batang pengaduk 30 cm, dan peralatan gelas (Pyrex) yang biasa digunakan dilaboratorium. Bahan-bahan yang digunakan antara lain: serbuk gambir, etanol 70%, metanol 70%, aquades, etil asetat dan n-heksana.

### a. Penyiapan Bahan Baku

Bahan utama sumber katekin yang digunakan dalam penelitian ini adalah gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dalam bentuk silinder atau kubik yang diperoleh dari Kebun Percobaan Laing, Padang Sumatera Barat. Bahan tersebut ditumbuk kemudian dihaluskan dengan mesin penepung, hal ini bertujuan untuk memperluas permukaan sehingga lebih mudah diekstraksi. Setelah itu, tepung disimpan di dalam wadah kedap udara supaya tetap kering.

### b. Analisa Kadar Air dan Abu

Analisa kadar air dan kadar abu pada serbuk gambir dilakukan dengan metode gravimetri berdasarkan SNI 01-2891-1992.

### c. Ekstraksi dan Isolasi Katekin

Masing-masing sampel sebanyak 500 gram serbuk gambir yang sudah dihaluskan dimaserasi (direndam) dengan pelarut metanol 70%, etanol 70%, dan etil asetat sebanyak 2000 mL. Pemilihan metode maserasi pada penelitian ini dikarenakan senyawa katekin rentan terhadap panas. Setelah tiga hari, hasil maserasi disaring. Filtrat hasil saringan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak selanjutnya di keringanginkan selama beberapa hari sampai kering. Proses isolasi dan pemurnian dilakukan dengan menambahkan 1 liter aquades kemudian dipanaskan pada suhu 70°C selama 20 menit sambil diaduk, dan selanjutnya di saring dengan kapas. Fraksi air yang diperoleh didinginkan pada freezer selama beberapa jam, dan di saring dengan kain. Filtrat yang diperoleh dikeringanginkan selama satu setengah bulan. Serbuk yang dihasilkan kemungkinan adalah katekin kotor. Setelah itu, ditambahkan etil asetat ke dalam serbuk katekin kotor yang telah dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dipanaskan pada temperatur 70°C sambil diaduk, kemudian disaring dan ditambahkan sedikit demi sedikit n-heksana sampai terbentuk endapan katekin. Endapan yang diperoleh selanjutnya dikeringkan untuk mendapatkan serbuk katekin murni.

### Uji karakterisasi

#### a. Analisis gugus fungsional dengan FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*)

Analisis spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) dilakukan untuk mengetahui berbagai jenis gugus fungsi yang terdapat dalam senyawa yang dihasilkan. Kalium bromida (KBr) sebanyak 200 mg dimasukkan ke dalam mortar, kemudian ditambahkan 2 mg sampel. Selanjutnya campuran dihomogenkan dan dilakukan dengan cepat. Pelet dicetak dengan alat pembuat pelet, kemudian pelet disimpan ditempat yang kering, kemudian dimasukkan ke dalam alat FTIR untuk dianalisis.

#### b. Penentuan Kadar Katekin dengan Spektrofotometri UV-VIS (SNI 01-3391-2000)

##### Larutan standar

Ditimbang standar katekin kering, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL dan dilarutkan dengan etil asetat. Larutan kemudian dipanaskan selama 5 menit supaya homogen (larutan A). Dari larutan A kemudian dipipet 2 ml larutan A ke dalam Erlenmeyer bertutup asah 100 ml dan ditambahkan pelarut etil asetat sebanyak 50 ml (larutan B) dan dipanaskan selama 5 menit.

##### Larutan sampel

Ditimbang sampel katekin kering hasil isolasi, dituangkan ke dalam labu ukur 50 ml, dilarutkan dan diencerkan dengan etil asetat (larutan C), dan dipanaskan ke dalam penangas air selama 5 menit. Selanjutnya dibuang 15 ml filtrat hasil penyaringan pertama dan teruskan penyaringan. Dipipet 2 ml filtrat larutan C ke dalam Erlenmeyer bertutup asah 100 ml dan ditambahkan 50 ml pelarut etil asetat (larutan D), dan dipanaskan ke dalam penangas air selama 5 menit.

### Pengukuran larutan

Pengukuran dilakukan menggunakan alat spektrofotometer ultra violet (Hitachi). Diukur absorban larutan blanko (etil asetat) = 0, diukur larutan absorban standar pada panjang gelombang 279 nm, diukur absorban larutan sampel katekin hasil isolasi pada panjang gelombang 279 nm.

$$\% \text{ katekin} = \frac{Et\ 279}{Ec\ 279} \times \frac{Ws}{W} \times 100$$

#### Keterangan :

Et 279 = Absorban/penyerapan larutan sampel pada panjang gelombang 279 mm

Ec 279 = Absorban/penyerapan larutan standar pada panjang gelombang 279 mm

Ws = Berat katekin standar, dinyatakan dalam mg

W = Berat sampel katekin hasil isolasi, dinyatakan dalam mg

### c. Pengujian Aktivitas Antioksidan Katekin

Ditambahkan larutan DPPH 1 mL dan metanol 5 ppm masing-masing ke dalam larutan sampel dengan konsentrasi 0,625 ppm, 1,25 ppm, 2,5 ppm, dan 5 ppm. Larutan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok dengan vortex dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya, serapan diukur dengan panjang gelombang 517 nm. Apabila masing-masing konsentrasi yang diuji memiliki aktivitas antioksidan maka radikal DPPH yang berwarna ungu gelap akan tereduksi menjadi bentuk non radikal yang berwarna kuning. Aktivitas penangkal radikal bebas diekspresikan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan rumus berikut :

% Inhibisi Radikal DPPH =

$$\frac{\text{serapan blanko} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan blanko}} \times 100$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Mutu Serbuk Gambir

Uji mutu dari serbuk gambir meliputi kadar air dan kadar abu. Dari pemeriksaan mutu yang dilakukan, didapatkan hasil kadar air serbuk gambir sebesar 10.86% dan kadar abu sebesar 30.33%. Hasil ini menunjukkan bahwa serbuk gambir mempunyai kadar air yang memenuhi standar mutu I (Maksimal 14) dan mutu II (Maksimal 16) SNI 01-3391-2000, akan tetapi memiliki kadar abu yang tidak memenuhi standar SNI tersebut (Maksimal 5). Menurut (Yeni *et al.* 2017), kadar abu yang tinggi pada gambir dapat disebabkan terlalu banyaknya komponen anorganik seperti tanah, pasir yang ikut terbawa pada saat panen dan proses pengolahan tanaman gambir.

### Ekstraksi dan Isolasi Katekin

Pemilihan pelarut yang sesuai dapat mengoptimalkan pengambilan senyawa aktif yang akan diekstrak serta dapat mengurangi potensi terbentuknya senyawa

yang tidak diharapkan. Massa ekstrak kasar katekin yang dihasilkan dari ekstrak etanol 70% lebih banyak (272.20 gram) jika dibandingkan ekstrak metanol 70% (258.19 gram) dan etil asetat (60.80 gram) (Tabel 1). Hal ini diduga bahwa senyawa kimia yang ada dalam serbuk gambir memiliki kelarutan yang berbeda pada pelarut dengan polaritas yang berbeda. Pelarut dengan tingkat kepolaran yang mendekati tingkat kepolaran katekin akan lebih efektif dalam melarutkan katekin yang ada dalam serbuk gambir. Kristina *et al.* (2016) melaporkan bahwa katekin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder tanaman yang memiliki banyak gugus fenol, sehingga kemungkinan kelarutannya dalam senyawa polar lebih besar. Pelarut etanol 70% memiliki polaritas yang lebih tinggi dibandingkan metanol 70% dan etil asetat. Menurut (Mohammedi 2011), kelarutan senyawa polifenol ditentukan oleh gugus hidroksil, ukuran molekul, dan panjang hidrokarbon. Selain itu, campuran pelarut organik (alkohol) yang dimodifikasi dengan air lebih ideal dan selektif untuk mengekstraksi senyawa bioaktif yang merupakan senyawa fenolik. Setelah diperoleh ekstrak katekin kasar, selanjutnya dilakukan isolasi dan pemurnian dengan pelarut air, etil asetat, dan n-heksana untuk menghasilkan katekin. Menurut Yeni *et al.* (2017), pemurnian dengan air dapat menurunkan kadar tanin. Dari penelitian ini katekin yang dihasilkan dari ekstrak etanol 70% lebih banyak (51.20 gram) dibandingkan katekin yang dihasilkan dari ekstrak metanol 70% (15.49 gram) maupun ekstrak etil asetat (16.40 gram) (Tabel 1).

**Tabel 1.** Rendemen Ekstrak Katekin

Jenis Pelarut	Massa			
	serbuk gambir (gram)	Massa ekstrak kasar (gram)	Massa katekin hasil isolasi	Rendemen katekin (%)
Etanol 70%	500	272.20	51.20	10.24
Metanol 70%	500	258.19	15.49	3.10
Etil Asetat	500	60.80	16.40	3.28

### Karakterisasi Katekin

#### Analisis gugus fungsional dengan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*)

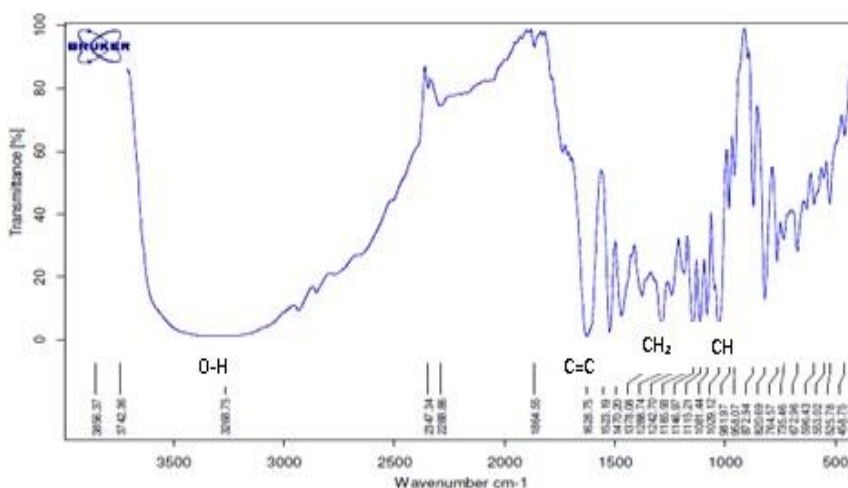
Dari ketiga spektrum FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) yang diperoleh menunjukkan ikatan kimia dari struktur senyawa yang tidak terlalu berbeda dengan adanya penggunaan pelarut yang berbeda (Tabel 2). Senyawa katekin yang dihasilkan melalui ekstraksi dengan pelarut etanol 70%, metanol 70%, dan etil asetat memiliki gugus fungsi hidroksi (-OH), vibrasi C=C alkena, ikatan C-H, CH<sub>2</sub> dan C-O, sehingga diduga senyawa tersebut memiliki struktur dasar senyawa katekin. Katekin ekstrak etanol 70% menunjukkan vibrasi ulur gugus hidroksi (-OH) pada bilangan gelombang 3268.75 cm<sup>-1</sup>, vibrasi -C=C aromatik pada bilangan gelombang 1628.74 cm<sup>-1</sup>, vibrasi -C-H alkana pada bilangan gelombang 1029.12



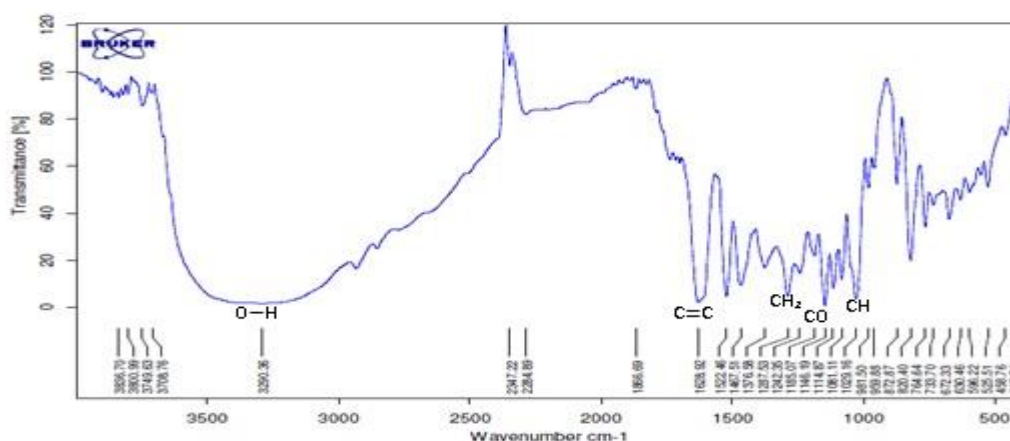
$\text{cm}^{-1}$ , dan vibrasi gugus C-O pada panjang bilangan gelombang  $1288.74 \text{ cm}^{-1}$  (Gambar 1). Senyawa katekin hasil isolasi melalui ekstraksi dengan pelarut metanol 70% memiliki peak pada daerah bilangan gelombang  $1628.43 \text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan ikatan (C=C) aromatik. Ikatan C-O ester aromatik terletak pada bilangan gelombang  $1146.19 \text{ cm}^{-1}$ , ikatan C-H alkana pada bilangan gelombang  $1029.16 \text{ cm}^{-1}$  dan ikatan  $\text{CH}_2$  pada bilangan gelombang  $1287.53 \text{ cm}^{-1}$  (Gambar 2). Spektrum FTIR katekin ekstrak etil asetat yang muncul di daerah bilangan gelombang  $1000\text{-}1300 \text{ cm}^{-1}$  pada sampel yaitu  $1288.05$  menunjukkan adanya vibrasi ulur (*stretching*) dari gugus C-O. Selanjutnya serapan yang muncul yaitu  $1628.28$  berada pada daerah bilangan  $1620\text{-}1680 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya ikatan C=C aromatik. Serapan lainnya yaitu pada  $2935.24 \text{ cm}^{-1}$  berada pada rentang bilangan gelombang  $2850\text{-}3000 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya ikatan vibrasi ulur dari gugus C-H alkana dan serapan  $3301.08 \text{ cm}^{-1}$  yang berada pada daerah bilangan gelombang  $3200\text{-}3350 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya ikatan O-H (Gambar 3).

**Tabel 2.** Nilai bilangan gelombang FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) katekin

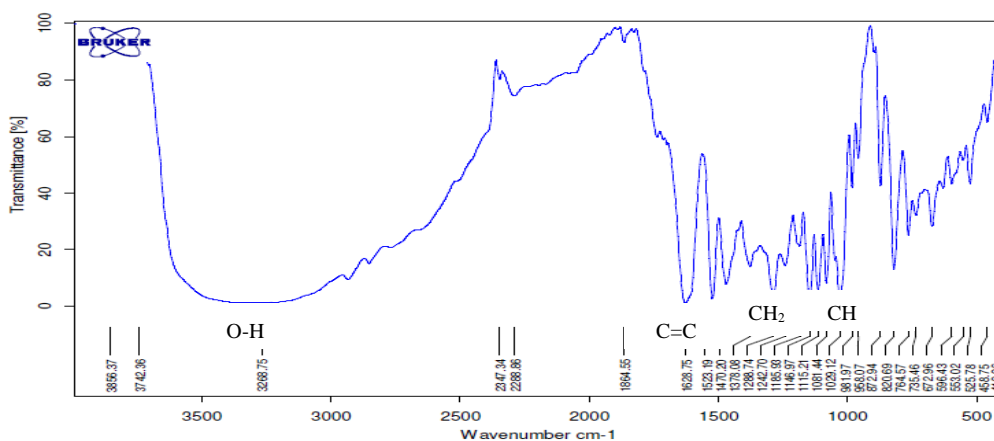
Nilai bilangan gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ )			
Katekin ekstrak etanol 70%	Katekin ekstrak metanol 70%	Katekin ekstrak etil asetat	Ikatan
1288.74	1146.19	1288.05	C-O <i>Stretching</i>
1628.74	1628.43	1628.28	C=C Aromatik <i>Stretching</i>
1029.12	1029.16	2935.24	C-H Alkana <i>Stretching</i>
3268.75	3289.36	3301.08	O-H <i>Stretching</i>



Gambar 1. Spektrum FTIR katekin hasil ekstraksi dengan pelarut etanol 70%



Gambar 2. Spektrum FTIR katekin hasil ekstraksi dengan pelarut metanol 70%



Gambar 3. Spektrum FTIR katekin hasil ekstraksi dengan pelarut etil asetat

### Penetapan Kadar Katekin dengan Spektrofotometri UV-VIS

Persen kadar katekin dari katekin yang diperoleh diukur dengan analisis spektrofotometri UV-Vis dibandingkan terhadap katekin standar. Katekin yang dihasilkan melalui ekstraksi dengan pelarut metanol 70% memiliki persen kadar katekin lebih tinggi (70.86%) dibandingkan katekin dari ekstrak etanol 70% (70.76%) dan ekstrak etil asetat (70.35%) (Tabel 3). Persen kadar katekin dari ketiga senyawa katekin hasil isolasi menunjukkan bahwa kadar katekin yang dihasilkan  $\geq 60\%$ , sehingga berdasarkan SNI 01-3391-2000, gambir yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gambir mutu I (Widiyarti, Sundowo dan Angelina 2014).

**Tabel 3.** Nilai absorbansi dan % katekin dari katekin ekstrak etanol 70%, metanol 70%, dan etil asetat pada panjang gelombang 279 nm

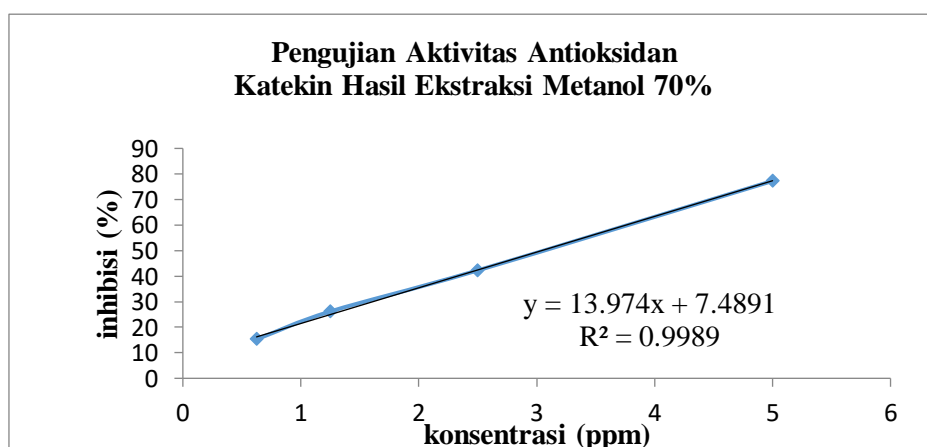
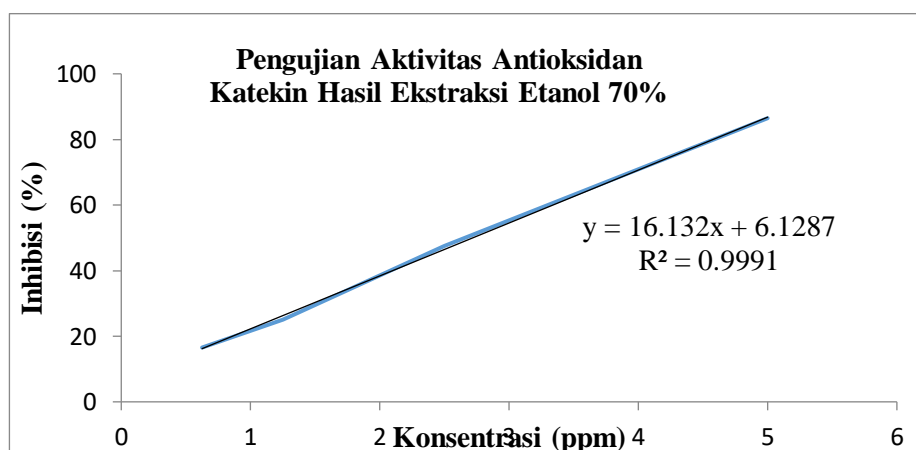
Sampel	Berat katekin standar (mg)	Berat sampel katekin (mg)	Absorbansi katekin standar	Absorbansi sampel katekin	% Katekin
Katekin ekstrak etanol 70%	51.1	50.2	0.779	0.604	70.76
Katekin ekstrak metanol 70%	51.1	49.3	0.779	0.594	70.86
katekin ekstrak etil asetat	51.1	46.9	0.779	0.561	70.35

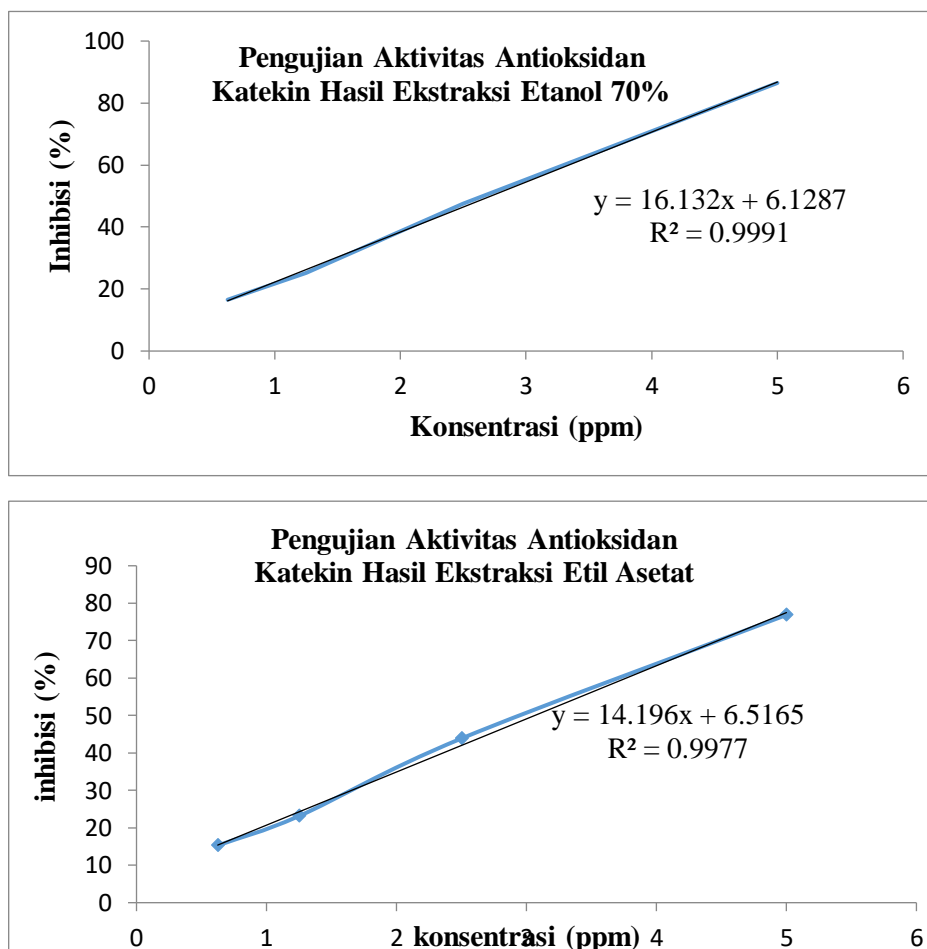
### Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan radikal DPPH (2,2 difenil-1-pikrilhidrazil). Parameter dari metode DPPH ini adalah nilai *inhibition concentration* 50% ( $IC_{50}$ ) atau konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50% (Widyasanti *et al.* 2016). Nilai  $IC_{50}$  yang lebih rendah menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Dari nilai  $IC_{50}$  yang dihasilkan diketahui bahwa aktivitas antioksidan katekin ekstrak etanol 70% ( $IC_{50} = 2.72$ ) lebih tinggi dibandingkan katekin ekstrak metanol 70% ( $IC_{50} = 3.04$ ) dan katekin ekstrak etil asetat ( $IC_{50} = 3.06$ ) (Tabel 4). Hal ini kemungkinan disebabkan katekin yang dihasilkan melalui ekstraksi dengan pelarut etanol 70% memiliki struktur ideal untuk menangkap radikal bebas karena adanya sejumlah gugus hidroksil yang bertindak sebagai donor hidrogen yang menjadikannya sebagai agen antioksidan yang penting dan sangat kuat (Cao *et al.*, Basile *et al.* 2005 dalam Mohammedi 2011). Menurut Rauf *et al.* (2010), tingginya aktivitas penangkapan radikal DPPH ditentukan oleh kandungan total fenol dan bentuk dimer atau oligomer dari senyawa fenol. Penggunaan jenis pelarut yang berbeda pada saat proses ekstraksi kemungkinan dapat menyebabkan struktur katekin yang dihasilkan dalam jumlah dominan berbeda-beda. Oasakabe *et al.*, dalam (Rauf *et al.* 2010) melaporkan bahwa senyawa (+)- katekin memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda dengan bentuk oligomernya. Akan tetapi, ketiga katekin yang dihasilkan dari ekstrak etanol 70%, metanol 70%, dan etil asetat memiliki aktivitas antioksidan sangat aktif. Hal ini juga dilaporkan Bhattacharjee *et al.* (2014), dimana katekin berpotensi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas yang kuat.

**Tabel 4.** Pengukuran persen inhibisi dan Nilai IC<sub>50</sub> katekin hasil ekstraksi etanol 70%, metanol 70% dan etil asetat

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)
Katekin ekstrak etanol 70%	0.625	16.55	2.72
	1.25	25.17	
	2.5	47.55	
	5	86.48	
Katekin ekstrak metanol 70%	0.625	15.29	3.04
	1.25	26.16	
	2.5	42.25	
	5	77.26	
Katekin ekstrak etil asetat	0.625	15.29	3.06
	1.25	23.14	
	2.5	43.86	
	5	76.86	





Gambar 4. Pengujian aktivitas antioksidan katekin gambir

### 3. PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pengujian terhadap parameter kadar air sudah sesuai dengan SNI 01-3391-2000 tentang mutu gambir yang mensyaratkan kadar air maksimal 16%. Akan tetapi, pengujian terhadap kadar abu menunjukkan bahwa kadar abu dari serbuk gambir yang digunakan belum sesuai dengan SNI 01-3391-2000. Berdasarkan analisis FTIR, senyawa yang dihasilkan dari isolasi melalui ekstraksi dengan pelarut etanol 70%, metanol 70%, dan etil asetat memiliki struktur dasar senyawa katekin. Dari hasil analisis spektrofotometri UV-Vis diketahui bahwa dari ketiga senyawa katekin yang dihasilkan memiliki persen kadar katekin lebih dari 60%. Pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa kemungkinan ketiga senyawa katekin yang dihasilkan berpotensi sebagai antioksidan yang kuat. Dari hasil uji karakterisasi diketahui bahwa penggunaan etanol 70%, metanol 70%, maupun etil asetat sebagai pelarut dalam ekstraksi maserasi serbuk gambir cukup baik untuk proses isolasi katekin. Akan tetapi,

pemilihan jenis pelarut sebaiknya disesuaikan dengan tujuan penggunaan lebih lanjut dari senyawa katekin yang akan diisolasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bhattacharjee, A., Shashidhara, S.C. & Saha, S. (2014) Isolation, Purification and Structural Elucidation of Bioactive Polyphenolic Compound (Catechin) From *Crataeva Nurvala* Buch- Ham Stem Bark Chloroform Fraction. [Online] 3 (2), 86–98. Available from: [www.ijprbs.com](http://www.ijprbs.com).
- Bondet, V., A, W.B.-W. & Berset, C. (1997) Kinetics and Mechanisms of Antioxidant Activity using the DPPH• Free Radical Method. [Online] 30 (6). Available from: [doi:10.1006/fstl.1997.0240](https://doi.org/10.1006/fstl.1997.0240).
- Ferdinand, A., Paradies, Y. & Kelaher, M. (2013) *Mental Health Impacts of Racial Discrimination in Victorian Aboriginal Communities*.
- James, Z. et al. (2016) Solvent and Supercritical Fluid Extraction of Catechin from *Camellia Sinensis* (tea) Leaves for Utilization as Functional Food Ingredient. *International Journal of Engineering and Technology IJET-IJENS*. 16 (02), 21–33.
- Kristina, N., Lestari, J. & Fauza, H. (2016) Keragaman morfologi dan kadar katekin tanaman gambir berdaun merah yang tersebar pada berbagai ketinggian tempat di Sumatera Barat. [Online] 2 (Fauza 2005), 43–48. Available from: [doi:10.13057/psnmbi/m020109](https://doi.org/10.13057/psnmbi/m020109).
- Mohammedi, Z. (2011) Impact of solvent extraction type on total polyphenols content and biological activity from *Tamarix aphylla* (L.) karst. *International Journal of Pharma and Bio Sciences RESEARCH*. 2 (1), 609–615.
- Pérez-Jiménez, J. & Saura-Calixto, F. (2006) Effect of Solvent and Certain Food Constituents on Different Antioxidant Capacity Assays. *Food Research International*. [Online] 39 (7), 791–800. Available from: [doi:10.1016/j.foodres.2006.02.003](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2006.02.003).
- Pinelo, M. et al. (2005) Optimization of continuous phenol extraction from *Vitis vinifera* byproducts. *Food Chemistry*. 92 (1), Elsevier, 109–117.
- Rahardiyana, D. (2019) Antibacterial potential of catechin of tea (*Camellia sinensis*) and its applications. *Food Research*. [Online] 3 (1), 1–6. Available from: [doi:10.26656/fr.2017.3\(1\).097](https://doi.org/10.26656/fr.2017.3(1).097).
- Rauf, R., Santoso, U. & Suparmo (2010) Aktivitas penangkapan radikal DPPH ekstrak gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). *Agritech*. [Online] 30 (1), 1–3. Available from: [doi:10.22146/agritech.9684](https://doi.org/10.22146/agritech.9684).
- Rohdiana, D. (2001) Aktivitas antioksidan teh selalu dihubungkan dengan adanya katekin. (1), 52–58.
- Sultana, B., Anwar, F. & Ashraf, M. (2009) Effect of Extraction Solvent/Technique on the Antioxidant Activity of Selected Medicinal Plant Extracts. *Molecules*. [Online] 14 (6), 2167–2180. Available from: [doi:10.3390/molecules14062167](https://doi.org/10.3390/molecules14062167).
- Vuong, Q. V. et al. (2010) Extraction and isolation of catechins from tea. *Journal of Separation Science*. [Online] 33 (21), 3415–3428. Available from:

doi:10.1002/jssc.201000438.

- Watanabe, M. (1998) Catechins as Antioxidants from Buckwheat ( *Fagopyrum esculentum* Moench) Groats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. [Online] 46 (3), 839–845. Available from: doi:10.1021/jf9707546.
- Widiyarti, G., Sundowo, A. & Angelina, M. (2014) Pembuatan Sediaan Oral Nutraceutical d ari Ekstrak Gambir ( Preparation of Oral Nutraceutical from Gambier Extract ). 12 (2), 145–153.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D. & Ekatama, N. (2016) Aktivitas antioksidan ekstrak teh putih (*Camellia sinensis*) dengan metode dpph (2, 2 difenil-1-pikrilhidrazil). *Journal of Materials Processing Technology*. 1 (1), 1–9.
- Yeni, G. et al. (2017) Penentuan Teknologi Proses Pembuatan Gambir Murni dan Katekin Terstandar dari Gambir Asalan. *Jurnal Litbang Industri*. [Online] 7 (1), 1. Available from: doi:10.24960/jli.v7i1.2846.1-10.