

**ISOLASI SENYAWA FLAVONOID DARI EKSTRAK  
ETIL ASETAT KAYU BATANG SUKUN (*Artocarpus  
altilis*) SERTA UJI BIOAKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Sains**










**Nita Aresanti  
1307617020**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ISOLASI SENYAWA FLAVONOID DARI EKSTRAK ETIL ASETAT KAYU BATANG SUKUN (*Artocarpus altilis*) SERTA UJI BIOAKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Nama : Nita Aresanti  
Nomor Registrasi : 1307617020  
Program Studi : Kimia

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan : <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si</u> NIP. 196405111989032001		01-03-2022
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan 1 : <u>Dr. Esmar Budi., S.Si., M.T</u> NIP. 197207281999031002		01-03-2022
Ketua : <u>Dr. Setia Budi, S.Si, M.Sc</u> NIP. 197906212005011001		20-02-2022
Sekretaris : <u>Elsa Vera Nanda, S.Pd., M.Si</u> NIP. 199011192019032020		19/02/2022
Anggota Penguji : <u>Irma Ratna Kartika, M.Sc.Tech</u> NIP. 197212042005012001		18-02-2022
Pembimbing 1 : <u>Dr. Fera Kurniadewi, M.Si</u> NIP. 197612312001122002		21-02-2022
Pembimbing 2 : <u>Dr. Hanhan Dianhar, M.Si</u> NIP. 199009292015041003		20-02-2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada 11 Februari 2022.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etil Asetat Kayu Batang Sukun (*Artocarpus altilis*) Serta Uji Bioaktivitas Antioksidan”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 21 Februari 2022



Nita Aresanti

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya tulis kecil ini kupersembahkan:

Kepada Tuhan Yang Maha Esa, *Allah Azza Wa Jalla*,

*Alhamdulillahirabbil'amin*. Rasanya ratusan kali rasa syukur yang telah dipanjatkan belum cukup untuk semua rahmat dan berkah yang telah diberikan oleh Mu, Ya Allah. Rasa syukur atas umur, kesehatan, akal, kesadaran, momen dan seluruh napas yang selalu diberikan sampai hari ini, harus diucapkan setiap harinya. Nikmat yang selalu tercurah dari Mu, dapat memberikan kesempatan hamba untuk selalu belajar banyak hal sehingga dapat menyusun skripsi penelitian yang masih memiliki banyak kekurangan ini. Semoga di masa depan, hamba senantiasa belajar dari kekurangan sebelumnya dan selalu mengingat kebesaran Mu, Ya Allah.

Kepada Rasulullah SAW,

Junjungan Nabi Besar Muhammad *Shalallaahu 'Alayhi Wassallam*, yang telah membawa cahaya ilmu pengetahuan kepada semua umatnya. Di masa sekarang, setiap manusia dapat dengan mudah mencari ilmu dan mengamalkannya seperti yang telah dicontohkan oleh Rasulullah. Semoga ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan dapat aku amalkan dan menjadi nilai pahala seperti yang telah diajarkan Rasulullah, dan menjadi pengikutnya sampai akhir hayat.

Kepada Semua Dosen UNJ,

Terima kasih banyak kepada semua dosen Kimia, FMIPA, dan UNJ, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuannya selama saya belajar dari semester pertama sampai sekarang, semoga pelajaran yang semua bapak/ibu dosen berikan menjadi nilai pahala kebaikan. *Aamiin*.

Kepada Mamah, Bapak,

*Support System* yang amat sangat berharga milikku, untuk selalu berjuang tanpa mengenal rasa lelah, yang beberapa kali menanyakan "Kapan selesai penelitiannya? Kapan kerjanya?" tapi di lain waktu do'a yang dipanjatkan kepada Tuhan memberikan kekuatan batin kepada anak perempuannya satu ini. Bapak, tempat curhat segala keluhanku yang didengarkan dengan cermat. Mamah, tempat bermanja saat aku sedang sakit dan lelah. Terima kasih Mah, Pak, walaupun aku tahu kelelahan kalian lebih besar dari pada aku, tapi tetap memberikan semua kasih sayang kepada aku tanpa kurang apapun itu. Terima kasih, peluh kalian menjadi semangat buatku berjuang untuk terus mengingat kalian, bahwa lelahku belum layak dikeluhkan. Terima kasih untuk waktu berharga yang selalu diluangkan untuk meladeni kelakuan aneh anakmu yang satu ini. Semoga mamah dan bapak selalu sehat dan diberkahi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*.

Kepada Adik dan Kakak,

Rina dan Ayuk Uwi, terima kasih selalu mengisi kekosongan di saat aku butuh waktu bermain, berguyon, dan sekadar jalan-jalan ke tempat yang tidak pernah jelas tujuannya. Terima kasih sudah menjadi Adik dan Kakak yang berharga yang membuat kehidupan ini menjadi lebih berwarna. Semoga kita bertiga bisa salalu akur dan kebersamai sampai waktu yang lama, ya.

Kepada Triplets, ArtoFam dan teman-teman C'mur,

Triplets -opi, cucen, makasih banyak sudah ada di sisi aku dari 10 tahun yang lalu, setiap keluh kesah yang kita adu bertigaan di malam kalau lagi menginap memberikan banyak arti kebahagiaan yang engga didapat dari orang lain. Tempat berbagi satu sama lainnya, apa saja bisa kita bahas termasuk keluhanku pas penelitian ini. Semoga kita tetap jadi satu. Lalu, teman satu perjuangan, *Artocarpus Family*, dari semua kesulitan, kepanikan, keseruan, kebersamaan kita selama setahun di lab kampus B banyaaak banget ya, sungguh aku sangat bersyukur bisa satu grup penelitian dengan kalian, Lita, Amah, Kifka. Semangat, semoga jalan kita ke depannya selalu dimudahkan. Satu lagi kepada semua teman kimia murni 2017 alias c'mur, yang telah menjadi teman berbagi ilmu di UNJ sampai sekarang, selain ilmu, semua haha-hihi, laprak, *famday*, bukber, danusan, seminar demi nasi kotak waktu jam kosong, praktikum, tugas, presentasi yang sudah kita jalani udah jadi kenangan yang cuma bisa kita ingat sekarang. *See you on top in future, Guys*.

**"Percayalah bahwa semua proses yang terjadi pada diri kamu, tidak ada yang sia-sia satupun."**



## KATA PENGANTAR

Rasa Syukur dan Puji penulis panjatkan ke Hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, atas berkah Rahmat, Hidayat, dan Karunia-Nya sehingga penelitian dapat selesai tersusun oleh penulis, skripsi yang berjudul **“Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etil Asetat Kayu Batang Sukun (*Artocarpus altilis*) Serta Uji Bioaktivitas Antioksidan”** diselesaikan dalam waktu yang tepat. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah, Nabi Muhammad *Shalallaahu 'Alayhi Wassallam*, keluarga, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi tugas akhir sarjana kimia pada Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Fera Kurniadewi, M.Si., selaku dosen pembimbing 1 sekaligus Koodinator Program Studi Kimia UNJ dan Bapak Dr. Hanhan Dianhar, M.Si., selaku dosen pembimbing 2 atas bimbingan, arahan dan juga bantuan yang berhubungan dengan akademik dan dengan sabar memberikan ilmunya. Lalu untuk seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan do'a dan dukungannya. Tidak lupa untuk Bapak/Ibu pihak Rumah Sakit Olahraga Nasional, Cibubur, Jakarta karena telah memperbolehkan penulis untuk mengambil sampel dan menelitinya. Laboran yang telah kebersamai selama penelitian, serta kakak 2015, 2016 yang telah memberikan saran-saran dalam penelitian. Serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi penelitian ini, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih.

Demikian skripsi penelitian ini penulis buat, saya menyadari masih banyak kekurangan dalam karya tulis ini. Kritik dan saran sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan skripsi penelitian ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang telah membacanya di masa mendatang.

Jakarta, 18 Februari 2022



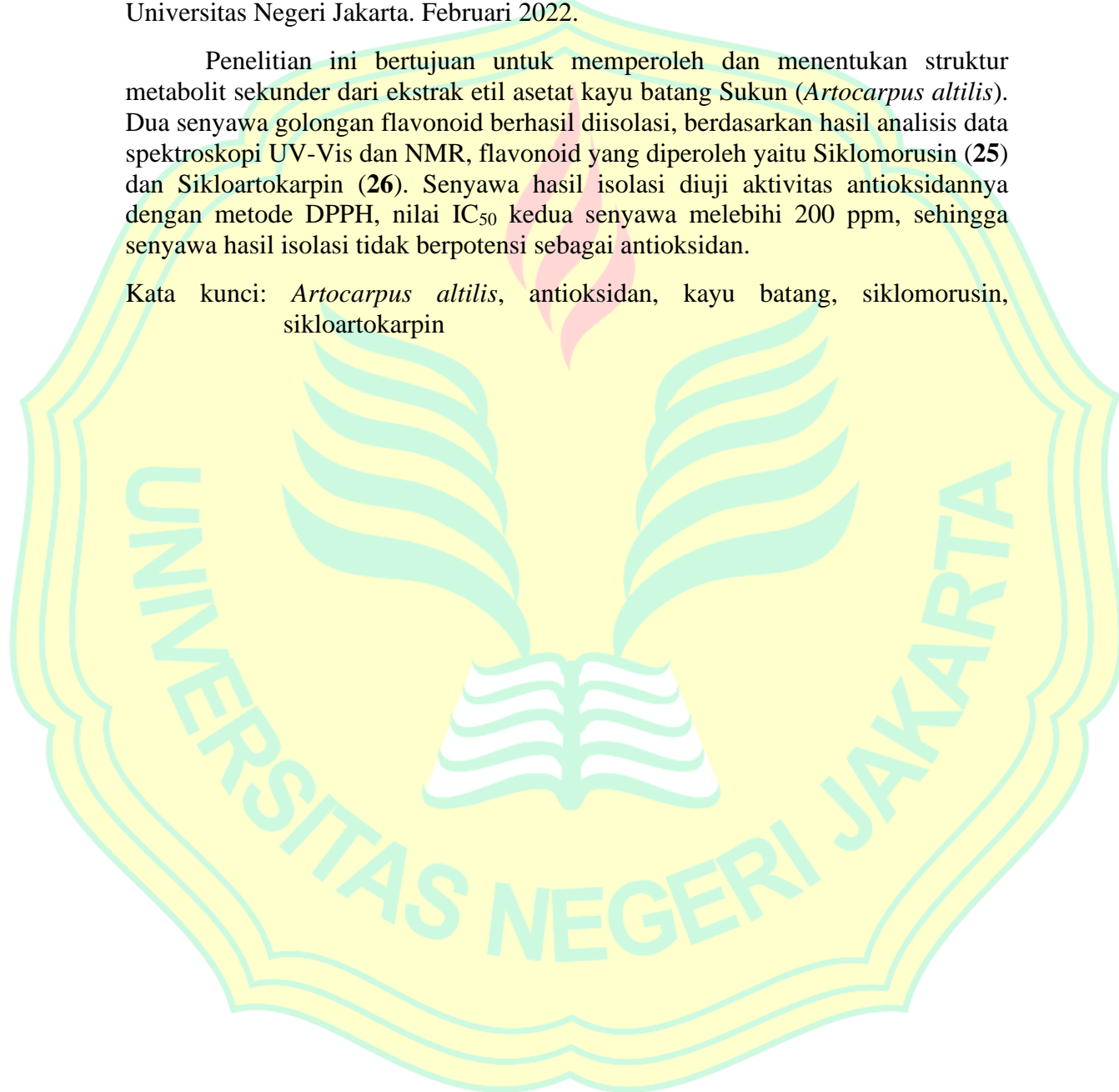
Nita Aresanti

## ABSTRAK

**NITA ARESANTI.** Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etil Asetat Kayu Batang Sukun (*Artocarpus altilis*) Serta Uji Bioaktivitas Antioksidan. Skripsi, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. Februari 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dan menentukan struktur metabolit sekunder dari ekstrak etil asetat kayu batang Sukun (*Artocarpus altilis*). Dua senyawa golongan flavonoid berhasil diisolasi, berdasarkan hasil analisis data spektroskopi UV-Vis dan NMR, flavonoid yang diperoleh yaitu Siklomorusin (**25**) dan Sikloartokarpin (**26**). Senyawa hasil isolasi diuji aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH, nilai  $IC_{50}$  kedua senyawa melebihi 200 ppm, sehingga senyawa hasil isolasi tidak berpotensi sebagai antioksidan.

Kata kunci: *Artocarpus altilis*, antioksidan, kayu batang, siklomorusin, sikloartokarpin



## ABSTRACT

**NITA ARESANTI.** Isolation Flavonoid Group from Ethyl Acetate Extract of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Stem Wood and Test Its Antioxidant Bioactivity. Mini Thesis, Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Jakarta. February 2022.

This study aimed to obtain and determine the structure of secondary metabolites of ethyl acetate extract of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) stem wood. Two flavonoid group compound successfully isolated, based on results of analysis UV-Vis and NMR spectroscopy data, flavonoid's obtained were Cyclomorusin (**25**) and Cycloartocarpin (**26**). Isolated compound tested its antioxidant activity using DPPH method, the IC<sub>50</sub> value of both compounds exceeded 200 ppm, isolated compounds had no potential as antioxidants.

Keywords: *Artocarpus altilis*, antioxidant, stem wood, cyclomorusin, cycloartocarpin



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat penelitian .....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	4
A. Tumbuhan Genus <i>Artocarpus</i> .....	4
B. Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ) .....	6
C. Uji Bioaktivitas .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	13
A. Tujuan Operasional Penelitian .....	13
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
C. Metode Penelitian .....	13
D. Alat dan Bahan .....	13
E. Prosedur Penelitian .....	14
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Struktur Senyawa Hasil Isolasi .....	21
B. Uji Aktivitas Antioksidan terhadap Senyawa Hasil Isolasi .....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
A. Kesimpulan .....	32
B. Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN .....	37



## DAFTAR TABEL

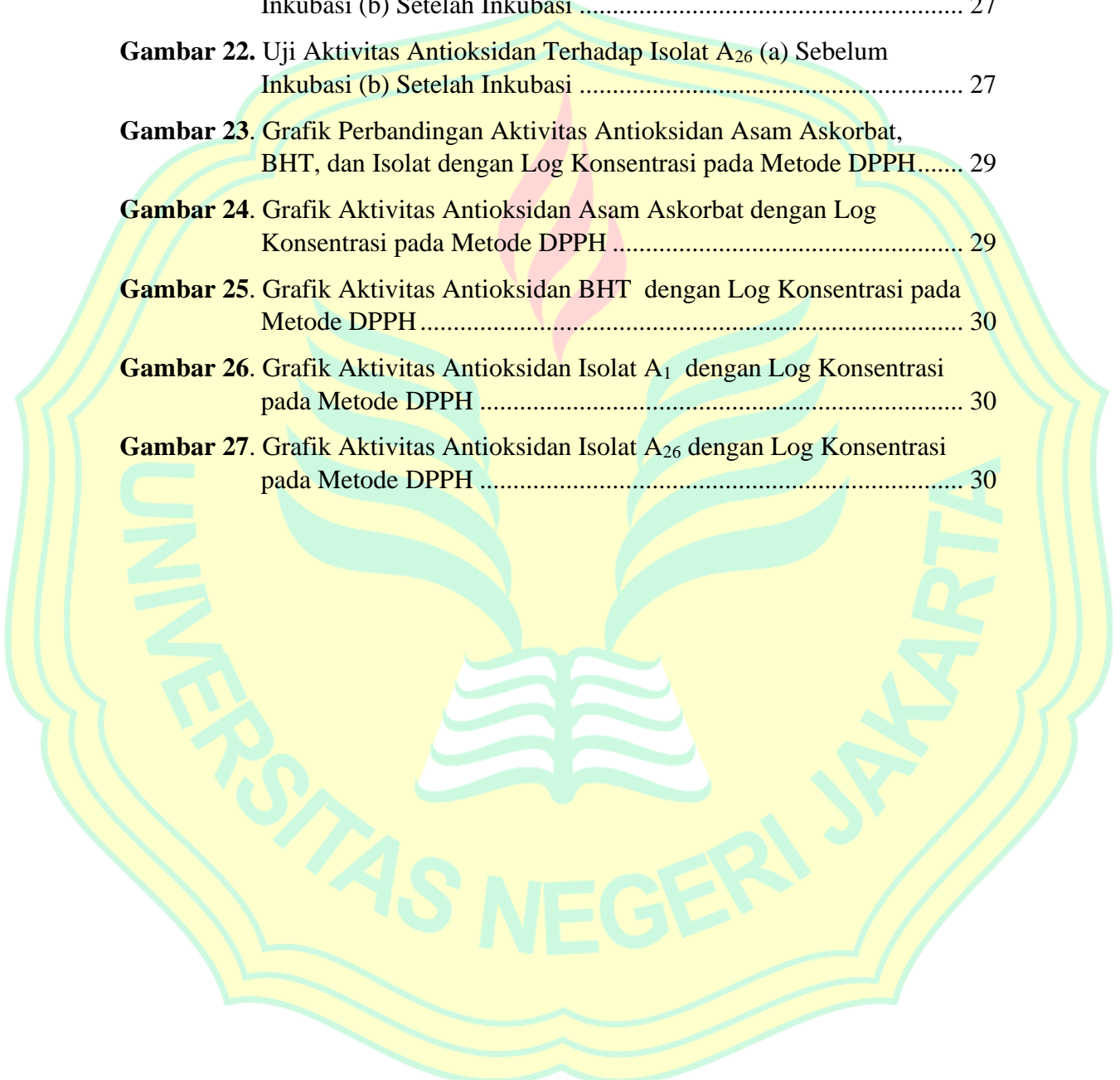
<b>Tabel 1.</b> Karakteristik Antioksidan berdasarkan nilai $IC_{50}$ (Priska <i>et al.</i> , 2019)..	20
<b>Tabel 2.</b> Data Panjang Gelombang Maksimum Isolat.....	21
<b>Tabel 3.</b> Data $^1H$ -NMR Perbandingan antara Isolat $A_1$ dengan Siklomorusin dari Literatur .....	23
<b>Tabel 4.</b> Data $^1H$ -NMR Perbandingan antara Isolat $A_{26}$ dengan Sikloartokarpin dari Literatur .....	25
<b>Tabel 5.</b> Data Absorbansi Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....	28
<b>Tabel 6.</b> Nilai $IC_{50}$ Larutan Kontrol dan Isolat.....	31



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Pohon Sukun ( <i>A. altilis</i> ) (Vale, 2016) .....	4
<b>Gambar 2.</b> Struktur senyawa hasil isolasi dari tumbuhan <i>Artocarpus</i> (Boonyaketguson <i>et al.</i> , 2019; Huang <i>et al.</i> , 2020; Namdaung <i>et al.</i> , 2017; Thuy, 2016).....	6
<b>Gambar 3.</b> Bagian Tanaman <i>A. altilis</i> (Baba <i>et al.</i> , 2016).....	7
<b>Gambar 4.</b> Metabolit sekunder yang diisolasi dari akar Sukun (Ishibashi, 2014) .....	8
<b>Gambar 5.</b> Metabolit sekunder yang diisolasi dari kulit batang Sukun (Kuede <i>et al.</i> , 2011; Shamaun <i>et al.</i> , 2010) .....	9
<b>Gambar 6.</b> Metabolit sekunder yang diisolasi dari daun Sukun (Mozef <i>et al.</i> , 2015) .....	10
<b>Gambar 7.</b> Struktur senyawa antioksidan (Boulebd, 2020).....	11
<b>Gambar 8.</b> Mekanisme reaksi pengujian antioksidan dengan DPPH (X. Chen <i>et al.</i> , 2020) .....	12
<b>Gambar 9.</b> Batang kayu <i>A. altilis</i> (a) Pohon dari tempat pengambilan sampel (b) Kayu balok (c) Serbuk kayu (dokumentasi pribadi) .....	14
<b>Gambar 10.</b> Proses maserasi serbuk kayu batang <i>A. altilis</i> (a) Perendaman (b) Ekstrak cair etil asetat (c) Ekstrak padat etil asetat .....	15
<b>Gambar 11.</b> Alat Pemisahan Senyawa (a) Kromatografi Cair Vakum (b) Kromatografi Radial .....	16
<b>Gambar 12.</b> Kromatogram Hasil Pemisahan Ekstrak Etil Asetat Kayu Batang <i>A. altilis</i> dengan eluen <i>n</i> -heksana:etil asetat (7,2:2,5) .....	16
<b>Gambar 13.</b> Penentuan Eluen untuk Pemisahan Fraksi A dengan Kromatotron.....	17
<b>Gambar 14.</b> Kromatogram Hasil Pemisahan Fraksi A dengan eluen <i>n</i> - heksana:etil asetat (8:2) .....	17
<b>Gambar 15.</b> Kromatogram Hasil Pemisahan Fraksi A <sub>2</sub> dengan eluen <i>n</i> - heksana:etil asetat (7:3) .....	18
<b>Gambar 16.</b> Kromatogram Uji Kemurnian sistem 3 Eluen (a) Fraksi A <sub>1</sub> (b) Fraksi A <sub>26</sub> .....	18
<b>Gambar 17.</b> Struktur Isolat Terduga Siklomorusin ( <b>25</b> ) dan Pergeseran Kimianya.....	24
<b>Gambar 18.</b> Struktur Isolat Terduga Sikloartokarpin ( <b>26</b> ) dan Pergeseran Kimianya.....	26

<b>Gambar 19.</b> Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Asam Askorbat (a) Sebelum Inkubasi (b) Setelah Inkubasi .....	27
<b>Gambar 20.</b> Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap BHT (a) Sebelum Inkubasi (b) Setelah Inkubasi .....	27
<b>Gambar 21.</b> Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Isolat A <sub>1</sub> (a) Sebelum Inkubasi (b) Setelah Inkubasi .....	27
<b>Gambar 22.</b> Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Isolat A <sub>26</sub> (a) Sebelum Inkubasi (b) Setelah Inkubasi .....	27
<b>Gambar 23.</b> Grafik Perbandingan Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat, BHT, dan Isolat dengan Log Konsentrasi pada Metode DPPH.....	29
<b>Gambar 24.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat dengan Log Konsentrasi pada Metode DPPH .....	29
<b>Gambar 25.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan BHT dengan Log Konsentrasi pada Metode DPPH .....	30
<b>Gambar 26.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan Isolat A <sub>1</sub> dengan Log Konsentrasi pada Metode DPPH .....	30
<b>Gambar 27.</b> Grafik Aktivitas Antioksidan Isolat A <sub>26</sub> dengan Log Konsentrasi pada Metode DPPH .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> – Bagan Kerja Isolasi Metabolit Sekunder Kayu Batang Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ).....	37
<b>Lampiran 2</b> – Bagan Pemisahan dan Pemurnian Ekstrak Etil Asetat Kayu Batang Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ) .....	38
<b>Lampiran 3</b> – Diagram Alir Uji Aktivitas Antioksidan.....	39
<b>Lampiran 4</b> – Spektrum UV-Vis Senyawa Isolat A <sub>1</sub> dan A <sub>26</sub> .....	40
<b>Lampiran 5</b> – Spektrum <sup>1</sup> H-NMR (CD <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO 500 MHz) Isolat A <sub>1</sub> dan A <sub>26</sub> .....	41
<b>Lampiran 6</b> – Perhitungan Larutan Induk Isolat .....	47
<b>Lampiran 7</b> – Perhitungan Aktivitas Antioksidan pada Metode DPPH.....	48
<b>Lampiran 8</b> – Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> pada Metode DPPH .....	50

