



**EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIKANKER  
(MCF-7) DARI EKSTRAK METANOL DAUN BISBUL  
(*Diospyros blancoi* A. DC) SERTA ANALISIS PROFIL SENYAWA  
MENGUNAKAN GC-MS**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

**Oleh:**

**AMALIA FATEHA RAHMAD  
NIM. 2211012220002**

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JANUARI 2026**

**SKRIPSI**

**EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIKANKER (MCF-7)  
DARI EKSTRAK METANOL DAUN BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC)  
SERTA ANALISIS PROFIL SENYAWA MENGGUNAKAN GC-MS**

Oleh:

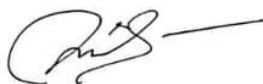
**AMALIA FATEHA RAHMAD**

**NIM. 2211012220002**

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 21 Januari 2026



Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si.  
NIP. 197612182000122002

Dosen Penguji:

1. Dr. Muddatstsir Idris, S.Si., M.Si. (  )
2. Dr. Rahmat Eko Sanjaya, M.Si. (  )

Pembimbing II



Noer Komari, S.Si., M.Kes.  
NIP. 196710101995021001

Banjarbaru, 19 Januari 2026  
Program Studi Kimia FMIPA ULM  
Koordinator,



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19760304 200112 1 003

**SKRIPSI**

**EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIKANKER (MCF-7)  
DARI EKSTRAK METANOL DAUN BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC)  
SERTA ANALISIS PROFIL SENYAWA MENGGUNAKAN GC-MS**

Oleh:

**AMALIA FATEHA RAHMAD**

**NIM. 2211012220002**

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I



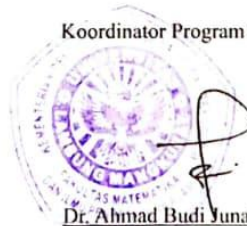
Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si.  
NIP. 197612182000122002

Pembimbing II



Noer Komari, S.Si., M.Kes.  
NIP. 196710101995021001

Koordinator Program Studi S-1 Kimia



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19760304 200112 1 003

## PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 21 Januari 2026



Amalia Fateha Rahmad  
NIM. 2211012220002

## ABSTRAK

**EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIKANKER (MCF-7) DARI EKSTRAK METANOL DAUN BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC) SERTA ANALISIS PROFIL SENYAWA MENGGUNAKAN GC-MS (Oleh: Amalia Fateha Rahmad; Pembimbing: Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si. dan Noer Komari, S.Si., M.Kes.; 2026; 53 halaman).**

Kanker payudara merupakan masalah kesehatan global yang memerlukan agen terapi alami efektif, salah satunya bisbul. Penelitian ini bertujuan menentukan kadar total fenol dan flavonoid, aktivitas antioksidan, toksisitas awal (BSLT), sitotoksik terhadap sel MCF-7, serta identifikasi senyawa ekstrak metanol daun bisbul menggunakan GC-MS. Penentuan kadar total fenol dan flavonoid dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode Folin-Ciocalteu dan  $AlCl_3$ . Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH dan uji toksisitas awal dilakukan dengan metode BSLT. Uji sitotoksik terhadap sel MCF-7 dilakukan menggunakan metode resazurin dan identifikasi senyawa dilakukan dengan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan kadar total fenol sebesar  $467,038 \pm 36,434$  mg GAE/g dan flavonoid  $5,074 \pm 0,000$  mg QE/g. Ekstrak memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat  $IC_{50}$   $2,799 \pm 0,005$   $\mu$ g/mL dan toksisitas awal kategori toksik  $LC_{50}$   $820,563$   $\mu$ g/mL. Aktivitas sitotoksik terhadap sel MCF-7 menunjukkan aktif lemah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $765,597$   $\mu$ g/mL. Analisis GC-MS mengidentifikasi 30 senyawa, dengan komponen utama metil 13-oktadekanoat, metil heksadekanoat, metil (E)-oktadek-9-enoat, vitamin E, dan neofitadiena. Di antara senyawa tersebut, neofitadiena merupakan agen antikanker potensial melalui mekanisme apoptosis multi target untuk menghambat proliferasi dan penyebaran sel kanker. Penelitian ini menegaskan bahwa ekstrak metanol daun bisbul memiliki potensi sebagai antioksidan alami dan kandidat agen terapi alternatif dalam pengembangan pengobatan kanker payudara.

**Kata kunci:** antioksidan, daun bisbul, kanker payudara, MCF-7, sitotoksik

## ABSTRACT

**EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND ANTICANCER (MCF-7) ACTIVITIES OF METHANOLIC LEAF EXTRACT OF BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC) AND ITS COMPOUND PROFILING BY GC-MS (By: Amalia Fateha Rahmad; Supervisors: Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si. and Noer Komari, S.Si., M. Kes.; 2026; 53 pages).**

Breast cancer is a global health issue requiring effective natural therapeutic agents, such as bisbul. This study aimed to determine the total phenolic and flavonoid content, antioxidant activity, preliminary toxicity (BSLT), cytotoxicity against MCF-7 cells, and chemical compounds of the methanolic leaf extract of *Diospyros blancoi* (bisbul) using GC-MS. Total phenolic and flavonoid contents were measured using the Folin-Ciocalteu and AlCl<sub>3</sub> methods. Antioxidant activity was evaluated using the DPPH assay and preliminary toxicity was assessed using BSLT. Cytotoxicity against MCF-7 cells using the resazurin assay and compound identification was performed using GC-MS. The extract exhibited a high phenolic content  $467.038 \pm 36.434$  mg GAE/g and low flavonoid content  $5.074 \pm 0.000$  mg QE/g. Strong antioxidant activity was observed with an IC<sub>50</sub> of  $2.799 \pm 0.005$  µg/mL, while BSLT results indicated toxicity LC<sub>50</sub> 820.563 µg/mL. Cytotoxic activity toward MCF-7 cells was weak IC<sub>50</sub> 765.597 µg/mL. GC-MS identified 30 compounds, including methyl 13-octadecenoate, methyl hexadecanoate, methyl (E)-octadec-9-enoate, vitamin E, and neophytadiene. Among these compounds, neophytadiene is a potential anticancer agent acting through multi-target apoptotic pathways. Overall, the extract demonstrates potential as a natural antioxidant and alternative therapeutic candidate in supporting breast cancer treatment strategies.

**Keywords:** antioxidant, bisbul leaves, breast cancer, MCF-7, cytotoxic

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT., atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Aktivitas Antioksidan dan Antikanker (MCF-7) dari Ekstrak Metanol Daun Bisbul (*Diospyros blancoi* A. DC) serta Analisis Profil Senyawa Menggunakan GC-MS”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dalam proses penyusunan hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan, doa, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si dan Noer Komari, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing I dan II yang dengan penuh kesabaran, ketelitian, serta perhatian telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Dr. Muddatstsir Idris, S.Si., M.S dan Dr. Rahmat Eko Sanjaya, M.Si selaku dosen penguji I dan II yang telah meluangkan waktunya dan memberikan kritik, saran, serta masukan yang sangat berharga sehingga menjadikan skripsi ini lebih baik.
3. Segenap dosen dan staf administrasi di jurusan Kimia FMIPA ULM dan teknisi di Laboratorium FMIPA ULM yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan pelaksanaan penelitian ini.
4. Kedua orang tua tercinta Rahmad Murni dan Chartuty Chaeruddin Ramschie, serta kakak perempuan penulis St. Rahmawaty R.M. Nur terima kasih atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan baik secara moril maupun material yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan studi ini.
5. Husnul Khatimah, sahabat penulis sejak awal perkuliahan hingga saat ini, atas kebersamaan, dukungan, dan bantuan yang tidak terhitung selama proses penyelesaian studi ini.

6. Putri Puspita Sari, rekan penelitian penulis yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan riset serta menjadi partner diskusi selama proses penyusunan skripsi.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 (Titanium), khususnya Organik Pride yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi sejak awal hingga akhir, terima kasih atas perjalanan dan pengalaman berharga selama perkuliahan.
8. Sahabat penulis sejak bangku sekolah dasar hingga saat ini yaitu geng Stagen FC, atas persahabatan, dukungan emosional, dan tawa yang selalu mewarnai perjalanan hidup penulis.
9. EXO, Enhypen, NCT, dan Seventeen yang karya-karyanya senantiasa menjadi hiburan dan motivasi ditengah padatnya kegiatan perkuliahan dan penelitian, sehingga secara tidak langsung memberikan energi positif bagi penulis.
10. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penyelesaian studi ini, baik secara moril maupun material.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kekurangan, baik dalam penulisan maupun penyusunannya. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan demi perbaikan penulisan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kimia.

Banjarbaru, 21 Januari 2026



Amalia Fateha Rahmad

NIM. 2211012220002

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tumbuhan Bisbul .....	5
2.2 Metabolit Sekunder Tumbuhan Bisbul.....	6
2.3 Kanker Payudara .....	8
2.4 Sel Kanker Payudara MCF-7 .....	9
2.5 Spektrofotometer UV-Vis .....	10
2.6 Uji Total Fenol.....	12
2.7 Uji Total Flavonoid .....	13
2.8 Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH) .....	15
2.9 Uji Toksisitas Awal ( <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> ) .....	17
2.10 Uji Sitotoksik terhadap Sel Kanker MCF-7 .....	18
2.11 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan.....	21
3.2 Alat dan Bahan .....	21
3.2.1 Alat.....	21

3.2.2	Bahan .....	21
3.3	Prosedur Kerja.....	22
3.3.1	Uji total fenol .....	22
3.3.2	Uji total flavonoid.....	23
3.3.3	Uji antioksidan metode DPPH.....	24
3.3.4	<i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT) .....	25
3.3.5	Uji sitotoksik ekstrak terhadap sel MCF-7 .....	26
3.3.6	Analisis senyawa dengan <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry</i> (GC-MS) .....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1	Kadar Total Fenol Ekstrak Metanol Daun Bisbul .....	29
4.2	Kadar Total Flavonoid Ekstrak Metanol Daun Bisbul .....	30
4.3	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Bisbul Berdasarkan Uji DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).....	32
4.4	Toksitas Awal Ekstrak Metanol Daun Bisbul Berdasarkan <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT) .....	35
4.5	Aktivitas Sitotoksik terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7 .....	37
4.6	Analisis Senyawa yang Terkandung dalam Ekstrak Metanol Daun Bisbul	40
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Kategori aktivitas antioksidan .....	16
<b>Tabel 2.</b> Kategori toksisitas .....	17
<b>Tabel 3.</b> Perbandingan kadar total fenol pada daun <i>Diospyros sp.</i> .....	30
<b>Tabel 4.</b> Perbandingan kadar total flavonoid pada daun <i>Diospyros sp.</i> .....	31
<b>Tabel 5.</b> Perbandingan aktivitas antioksidan pada daun <i>Diospyros sp.</i> .....	34
<b>Tabel 6.</b> Tingkat mortalitas dan toksisitas ekstrak metanol daun bisbul .....	35
<b>Tabel 7.</b> Senyawa hasil identifikasi GC-MS ekstrak metanol daun bisbul.....	41
<b>Tabel 8.</b> Panjang gelombang maksimum asam galat.....	82
<b>Tabel 9.</b> Hasil pengukuran absorbansi larutan standar asam galat .....	82
<b>Tabel 10.</b> Perhitungan total fenol pada 1,5 ppm ekstrak metanol daun bisbul ....	83
<b>Tabel 11.</b> Panjang gelombang maksimum kuersetin .....	85
<b>Tabel 12.</b> Hasil pengukuran absorbansi kuersetin .....	86
<b>Tabel 13.</b> Perhitungan kadar total flavonoid pada 500 ppm ekstrak metanol daun bisbul .....	86
<b>Tabel 14.</b> Panjang gelombang maksimum larutan DPPH .....	87
<b>Tabel 15.</b> Hasil pengukuran absorbansi kuersetin dan asam galat .....	93
<b>Tabel 16.</b> Hasil pengukuran ekstrak metanol daun bisbul pada uji antioksidan DPPH.....	96
<b>Tabel 17.</b> Nilai probit.....	101
<b>Tabel 18.</b> Hasil pengujian uji BSLT .....	105
<b>Tabel 19.</b> Hasil uji toksisitas ekstrak terhadap sel MCF-7 .....	106
<b>Tabel 20.</b> Senyawa yang terkandung dalam ekstrak metanol daun bisbul .....	107

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> Tumbuhan bisbul .....	5
<b>Gambar 2.</b> Struktur kimia metabolit sekunder daun dan kulit batang bisbul .....	8
<b>Gambar 3.</b> Spektrofotometer UV-Vis .....	12
<b>Gambar 4.</b> Reaksi redoks uji Folin-Ciocalteu .....	12
<b>Gambar 5.</b> Struktur asam galat .....	13
<b>Gambar 6.</b> Pembentukan kompleks flavonoid Al (III) .....	14
<b>Gambar 7.</b> Struktur kuersetin.....	15
<b>Gambar 8.</b> Mekanisme penangkapan radikal DPPH oleh antioksidan. ....	16
<b>Gambar 9.</b> Reduksi resazurin menjadi resofurin pada sel hidup .....	19
<b>Gambar 10.</b> Kurva standar asam galat.....	29
<b>Gambar 11.</b> Kurva standar kuersetin .....	31
<b>Gambar 12.</b> Grafik hubungan antara % inhibisi dan konsentrasi ekstrak metanol daun bisbul.....	33
<b>Gambar 13.</b> Hubungan ekstrak metanol daun bisbul dengan nilai probit .....	36
<b>Gambar 14.</b> Well plate hasil uji ekstrak metanol daun bisbul .....	37
<b>Gambar 15.</b> Morfologi sel MCF-7 hasil uji sitotoksik ekstrak.....	38
<b>Gambar 16.</b> Kurva hasil uji sitotoksik terhadap sel MCF-7 .....	39
<b>Gambar 17.</b> Struktur senyawa utama ekstrak metanol daun bisbul.....	43
<b>Gambar 18.</b> Panjang gelombang maksimum larutan kuersetin .....	86
<b>Gambar 19.</b> Panjang gelombang maksimum larutan DPPH.....	88
<b>Gambar 20.</b> Kurva standar hubungan konsentrasi kuersetin dan absorbansi .....	93
<b>Gambar 21.</b> Kurva standar hubungan konsentrasi asam galat dan absorbansi ....	93
<b>Gambar 22.</b> Kurva hubungan konsentrasi dan %inhibisi pengulangan pertama .	97
<b>Gambar 23.</b> Kurva hubungan konsentrasi dan %inhibisi pengulangan kedua ....	97
<b>Gambar 24.</b> Kurva hubungan konsentrasi dan %inhibisi pengulangan ketiga ....	98
<b>Gambar 25.</b> Kromatogram ekstrak metanol daun bisbul hasil analisis GC-MS .....	108

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

**Lampiran 1.** Diagram Alir Prosedur Kerja

**Lampiran 2.** Data dan Perhitungan

**Lampiran 3.** Dokumentasi Penelitian

**Lampiran 4.** Hasil Determinasi Sampel

**Lampiran 5.** Riwayat Hidup

