



**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSIK EKSTRAK
METANOL AKAR BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC)
TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

SKRIPSI

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

Oleh:

**PUTRI PUSPITA SARI
NIM. 2211012120010**

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

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSIK EKSTRAK METANOL
AKAR BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC) TERHADAP SEL KANKER
PAYUDARA MCF-7**

Oleh:

PUTRI PUSPITA SARI

NIM. 2211012120010

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 21 Januari 2026

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



Kholifatu Rosvidah, S.Si., M.Si.

NIP. 197612182000122002

Pembimbing II



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

NIP. 196710101995021001

Dosen Penguji:

1. Achmad Ramadhanna'il Rasjava, S.Si., M. Si

(.....)

2. Dr. Kamillia Mustikasari, M. Si

(.....)

Banjarbaru, 21 Januari 2026

Program Studi Kimia FMIPA ULM

Koordinator,



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



Putri Puspita Sari
NIM. 2211012120010

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSIK EKSTRAK METANOL AKAR BISBUL (*Diospyros blancoi* A. DC) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7 (Oleh: Putri Puspita Sari; Pembimbing: Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si dan Noer Komari, S.Si., M.Kes; 2026; 44 Halaman).

Kanker payudara merupakan salah satu penyebab utama kematian pada perempuan, sehingga diperlukan pengembangan sumber antikanker baru yang lebih aman dan efektif, salah satunya melalui pemanfaatan bahan alam. Tumbuhan bisbul (*Diospyros blancoi* A. DC) diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder yang berpotensi memiliki aktivitas biologis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar total fenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan, toksisitas awal, aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7, serta mengidentifikasi senyawa bioaktif dalam ekstrak metanol akar bisbul. Penentuan kadar total fenol dilakukan dengan metode Folin–Ciocalteu, total flavonoid dengan metode $AlCl_3$, uji antioksidan menggunakan metode DPPH, uji toksisitas menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), uji sitotoksik menggunakan metode resazurin (REMA), dan identifikasi senyawa menggunakan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol akar bisbul memiliki kadar total fenol sebesar $515,27 \pm 86,01$ mg GAE/g dan kadar total flavonoid sebesar $10,36 \pm 0,000$ mg QE/g. Aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar $5,02 \pm 0,00$ μ g/mL yang tergolong sangat kuat. Uji toksisitas BSLT menghasilkan nilai LC_{50} sebesar $320,26 \pm 12,12$ ppm yang menunjukkan adanya potensi toksisitas biologis awal. Uji sitotoksik terhadap sel MCF-7 menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 864,96 ppm yang tergolong aktivitas sitotoksik lemah. Analisis GC-MS mengidentifikasi beberapa senyawa utama, yaitu Metil 13-oktadekanoat, Metil 10-trans,12-cis-oktadekadienoat, γ -terpinena, Metil (E)-9-oktadekanoat, Metil stearate, dan Metil heksadekanoat.

Kata kunci: *Diospyros blancoi*, antioksidan, antikanker, BSLT, GC-MS

ABSTRACT

ANTIOXIDANT AND CYTOTOXIC ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT OF BISBUL ROOTS (*Diospyros blancoi* A. DC) AGAINST MCF-7 BREAST CANCER CELLS (By: Putri Puspita Sari; Supervisor: Kholifatu Rosyidah S.Si., M.Si and Noer Komari, S.Si., M.Kes; 2026; 44 pages).

Breast cancer is one of the main causes of death in women, so it is necessary to develop new, safer and more effective anticancer sources, one of which is through the use of natural ingredients. Bisbul plants (*Diospyros blancoi* A. DC) are known to contain various secondary metabolites that have the potential to have biological activity. This study aims to determine the levels of total phenols, total flavonoids, antioxidant activity, initial toxicity, cytotoxic activity against MCF-7 breast cancer cells, and identify bioactive compounds in methanol extracts of bisbul roots. Determination of total phenol levels was carried out using the Folin-Ciocalteu method, total flavonoids using the $AlCl_3$ method, antioxidant tests using the DPPH method, toxicity tests using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method, cytotoxic tests using the resazurin method (REMA), and identification of compounds using GC-MS. The results showed that the methanol extract of bisbul roots had a total phenol content of $515,27 \pm 86,01$ mg GAE/g and a total flavonoid content of 10.36 ± 0.00 mg QE/g. The antioxidant activity showed an IC_{50} value of $5.02 \pm 0,00$ μ g/mL which was classified as very strong. The BSLT toxicity test produced an LC_{50} value of $320,26 \pm 12,12$ μ g/mL which indicated the potential for initial biological toxicity. The cytotoxic test against MCF-7 cells produced an IC_{50} value of 864.967 μ g/mL which was classified as weak cytotoxic activity. GC-MS analysis identified several key compounds, namely Methyl 13-octadecanoate, Methyl 10-trans,12-cis-octadecadienoate, γ -terpinene, Methyl (E)-9-octadecanoate, Methyl stearate, and Methyl hexadecanoate.

Keywords: *Diospyos blancoi*, antioxidant, anticancer, BSLT, GC-MS

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak Metanol Akar Bisbul (*Diospyros blancoi* A. DC) terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si. dan Noer komari, S. Si., M.Kes. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, nasehat, motivasi serta meluangkan waktu selama penelitian dan masukan yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat diselesaikan.
2. Achmad Ramadhanna'il Rasjava, S.Si., M.Si. dan Dr. Kamilia Mustikasari, M.Si. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak masukan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.
3. Staf dosen pengajar di Program Studi Kimia dan teknisi di Laboratorium Kimia Organik dan Laboratorium Kimia Instrumen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu pelaksanaan penelitian selama penulis menempuh pendidikan di FMIPA ULM.
4. Pintu surgaku, Ibunda Dwi Indarti. Mustahil penulis mampu melewati semua permasalahan yang penulis alami selama ini jika tanpa do'a, ridho, dan dukungan dari beliau. Terima kasih mama.
5. Ayahanda Harnoto. Terima kasih telah percaya atas semua keputusan yang telah penulis ambil untuk melanjutkan mimpi nya, serta do'a dan motivasi yang telah membuat penulis percaya bahwa penulis mampu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir
6. Seluruh keluarga besar yang mendo'akan dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Untuk Amalia Fateha Rahmad yang telah menjadi teman satu penelitian, dan telah mendukung serta membantu menyelesaikan penelitian serta skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat saya ibu-ibu gemesh yang menjadi teman dekat saya dan teman-teman seperjuangan angkatan 22 mulai dari perjalanan selama perkuliahan, tugas-tugas, hingga penelitian ini terasa lebih ringan karena dukungan, semangat, dan kebersamaan yang kita bangun bersama.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak jika terdapat perbuatan atau ucapan yang kurang berkenan, baik disengaja maupun tidak disengaja. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang menginginkan perubahan.

Banjarbaru, 21 Januari 2026



Putri Puspita Sari

NIM. 2211012120010

DAFTAR ISI

	Halaman
PERYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tumbuhan Bisbul.....	4
2.2 Senyawa metabolit Sekunder pada <i>D. blancoi</i>	5
2.3 Kanker Payudara.....	6
2.4 Spektrofotometri UV-Vis.....	6
2.5 Kadar Total Fenol.....	7
2.6 Kadar Total Flavonoid.....	8
2.7 Antioksidan (DPPH).....	9
2.8 Toksisitas Awal BSLT.....	10
2.9 Uji Sitotoksik terhadap Sel Kanker MCF-7.....	11
2.10 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS).....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan.....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3.1 Alat.....	14
3.3.2 Bahan.....	14
3.3 Prosedur Kerja.....	15

3.3.1	Penentuan kadar total fenol ekstrak metanol akar	15
3.3.2	Penentuan kadar total flavonoid ekstrak metanol akar	16
3.3.3	Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak metanol akar	17
3.3.4	Penentuan toksisitas dengan metode BSLT	18
3.3.5	Analisis sitotoksik ekstrak metanol akar terhadap Sel MCF - 7.....	19
3.3.6	Analisis senyawa kandungan ekstrak metanol akar dengan GC- MS.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Penentuan Kadar Total Fenol.....	21
4.2	Penentuan Kadar Total Flavonoid	23
4.3	Penentuan Aktivitas Antioksidan.....	25
4.4	Penentuan Toksisitas Awal BSLT	27
4.5	Penentuan Sitotoksik Terhadap Sel MCF-7.....	29
4.6	Profil Senyawa Ekstrak Metanol Akar dengan Analisis GC-MS	32
BAB V PENUTUP.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sifat antioksidan berdasarkan nilai IC ₅₀	10
Tabel 2. Kategori toksisitas berdasarkan nilai LC ₅₀	11
Tabel 3. Kategori sitotoksik berdasarkan nilai IC ₅₀	12
Tabel 4. Perbandingan total fenol pada akar <i>Diospyros sp</i>	22
Tabel 5. Perbandingan total flavonoid pada akar <i>Diospyros sp</i>	24
Tabel 6. Aktivitas Antioksidan ekstrak akar bisbul, asam galat, dan kuersetin....	26
Tabel 7. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Akar <i>Diospyros sp</i>	26
Tabel 8. Hasil Uji BSLT Ekstrak Metanol Akar <i>Diospyros sp</i>	28
Tabel 9. Senyawa Hasil Idetifikasi GC-MS esktrak metanol akar	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan <i>D. blancoi</i>	4
Gambar 2. Struktur kimia hasil isolasi akar bisbul.....	5
Gambar 3. Diagram Alat Spektrofotometer UV-Vis.....	7
Gambar 4. Reaksi Fenol dengan Reagen Folin-Ciocalteu.....	8
Gambar 5. Reaksi radikal DPPH dengan antioksidan	10
Gambar 6. Kurva standar asam galat.....	21
Gambar 7. Kurva Standar Kuersetin.....	23
Gambar 8. Kurva hubungan antara Log Konsentrasi dengan Nilai Probit.....	28
Gambar 9. <i>Well plate</i> hasil akar bisbul	30
Gambar 10. Morfologi sel MCF-7 hasil uji akar bisbul	31
Gambar 11. Kurva uji sitotoksik akar bisbul	32
Gambar 12. Struktur senyawa terpilih.....	35

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