

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, ANTIINFLAMASI, DAN
ANTIANKER EKSTRAK DAUN, BATANG, DAN
BUNGA *Sonneratia alba* YANG BERASAL DARI
BERAU KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
ATIKA AYU RAHMAWATI
NIM. 20032052/2020**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, ANTIINFLAMASI, DAN ANTIKANKER EKSTRAK
DAUN, BATANG, DAN BUNGA *Sonneratia alba* YANG BERASAL DARI BERAU
KALIMANTAN TIMUR**

Nama : Atika Ayu Rahmawati
NIM/TM : 20032052/2020
Program Studi : Biologi (NK)
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 12 Februari 2024

Mengetahui
Kepala Departemen



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Pembimbing II



Siti Irma Rahmawati, S.Pi, M. Agr, Ph. D
NIP. 198302102018012001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


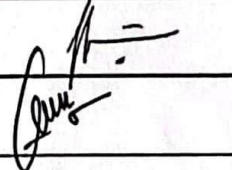

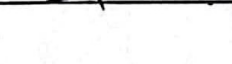
Nama : Atika Ayu Rahmawati
NIM : 20032052
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, ANTIINFLAMASI, DAN ANTIKANKER EKSTRAK DAUN, BATANG, DAN BUNGA *Sonneratia alba* YANG BERASAL DARI BERAU KALIMANTAN TIMUR

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 21 Februari 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.	
Anggota	: Siti Irma Rahmawati, S. Pi., M.Agr., Ph.D	
Anggota	: Siska Alicia Farma, S.Pd., M.Biomed.	
Anggota	: Afifatul Achyar, S.Si., M.Si.	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Atika Ayu Rahmawati

NIM : 20032052

Program Studi : Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Aktivitas Antioksidan, Antiinflamasi, dan Antikanker Ekstrak Daun, Batang, dan Bunga *Sonneratia alba* yang Berasal dari Berau Kalimantan Timur" adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 21 Februari 2024

Diketahui oleh,

Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.

NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Atika Ayu Rahmawati

Aktivitas Antioksidan, Antiinflamasi, dan Antikanker Ekstrak Daun, Batang, dan Bunga *Sonneratia alba* yang Berasal dari Berau Kalimantan Timur

Atika Ayu Rahmawati

ABSTRAK

Sonneratia alba, salah satu jenis *mangrove*, banyak digunakan sebagai tumbuhan obat tradisional. Aktivitas farmakologis *S. alba* sebagai tumbuhan obat disesuaikan dengan kandungan senyawa bioaktif yang dimiliki. Kandungan senyawa aktif suatu tumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia ekstrak metanol serta aktivitas biologis (antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker) *S. alba* yang berasal dari Berau Kalimantan Timur.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Analisis fitokimia ekstrak *S. alba* menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol. Bagian *S. alba* yang diekstrak adalah daun, batang, dan bunga. Uji fitokimia menggunakan metode TFC dan TPC. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS, DPPH, FRAP, dan *NO Radical Scavenging*. Uji antiinflamasi menggunakan metode MTT assay dan *NO Production*. Dan uji antikanker menggunakan metode MTT assay.

Hasil penelitian menunjukkan persentase rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak metanol bunga *S. alba* (17,54%). Kandungan fitokimia tertinggi terdapat pada ekstrak batang *S. alba* baik untuk flavonoid dan fenolik (15,9 GAE/g dw ekstrak dan 7,6 mg QE/g dw ekstrak). Aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga menunjukkan hasil terbaik untuk uji ABTS (3,96 mg/mL), FRAP (17,23 g QE/g ekstrak), *NO Radical Scavenging* (25,1 %), kecuali DPPH (tertinggi pada ekstrak metanol batang = 3,96 mg/mL). Aktivitas antiinflamasi terbaik terdapat pada ekstrak metanol daun (nilai NO = 5,703 μ M). Ekstrak metanol bunga *S. alba* aktif sebagai antikanker terhadap sel Melanoma B16 (rata-rata persentase viabilitas \leq 100%) dan tidak toksik terhadap sel Hek293 (rata-rata persentase viabilitas \pm 116%).

Kata kunci : *Sonneratia alba*, Bioaktivitas, Antioksidan, Antiinflamasi, Antikanker

Antioxidant, Antiinflammation, and Anticancer Activity of Leave, Stem, and Flower Extracts of *Sonneratia alba* from Berau, East Kalimantan

Atika Ayu Rahmawati

ABSTRACT

Sonneratia alba, one of the mangrove species, is widely used as a traditional medicinal plant. The pharmacological activity of *S. alba* as a medicinal plant is adjusted to the content of bioactive compounds possessed. The content of active compounds of a plant is also influenced by environmental factors. This study aims to determine the phytochemical content of methanol extracts and biological activities (antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer) of *S. alba* from Berau, East Kalimantan.

This research is a qualitative descriptive research. Phytochemical analysis of *S. alba* extract using maceration method with methanol solvent. The extracted parts of *S. alba* are leaves, stems, and flowers. Phytochemical test using TFC and TPC methods. Antioxidant activity test using ABTS, DPPH, FRAP, and *NO Radical Scavenging* methods. Anti-inflammatory test using MTT assay and NO Production. Anticancer test using MTT assay method.

The results showed that the highest yield percentage was found in the methanol extract of *S. alba* flowers (17.54%). The highest phytochemical content was found in *S. alba* stem extract for both flavonoids and phenolics (15.9 GAE/g dw extract and 7.6 mg QE/g dw extract). Antioxidant activity of flower methanol extract showed the best results for ABTS test (3.96 mg/mL), FRAP (17.23 g QE/g extract), *NO Radical Scavenging* (25.1%), except DPPH (highest in stem methanol extract = 3.96 mg/mL). The best anti-inflammatory activity was found in leaf methanol extract (NO value = 5.703 μ M). *Sonneratia alba* flower methanol extract is active as an anticancer agent against Melanoma B16 cells (average viability percentage \leq 100%) and non-toxic against Hek293 cells (mean percentage viability \pm 116%).

Keywords: Sonneratia alba, Bioactivity, Antioxidant, Anti-inflammatory, Anticancer

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Aktivitas Antioksidan, Antiinflamasi, dan Antikanker Ekstrak Daun, Batang, dan Bunga *Sonneratia alba* yang Berasal dari Berau Kalimantan Timur”. Sholawat beserta salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk, memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed. sebagai Ketua Departemen Biologi serta sebagai Pembimbing I yang telah memberikan pikiran, waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Siti Irma Rahmawati, S. Pi., M.Agr., Ph.D sebagai Pembimbing II yang telah membimbing selama penelitian dan magang di BRIN.
3. Ibu Dr. Violita, S.Si, M.Si dan Ibu Siska Alicia Farma, S.Pd., M.Biomed., dan Ibu Afifatul Achyar S.Si, M.Si sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan arahan serta saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Afifatul Achyar, S.Si., M.Si. sebagai dosen Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan saya saran dan masukan selama menempuh perkuliahan.

5. Bapak/Ibu dosen staf Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya bapak Kasio dan ibu Mardiaty yang telah memberikan do'a, dukungan finansial dan mental yang selalu mengiringi setiap perjalanan penulis serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a serta dukungan.
7. Indah Hadiani sebagai partner seriset di BRIN.
8. Semua teman-teman udin *squad* (Silvy, Ony, Fadila, Linda, Rika, Cece, dan Suci), atas semua bantuan dukungan dan kerjasamanya.
9. Semua sobat Sibolang (Titi, Putri, Silvy, Anggie, Nadya, Berkat, Rafi, Defli, dan Harli) yang sudah menemani sedari awal sampai sekarang.
10. Keluarga besar Biologi 2020 yang selalu memberikan dukungan serta do'anya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan, bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 20 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tumbuhan <i>Sonneratia alba</i>	7
B. Radikal Bebas dan Antioksidan	8
C. Ekstraksi Senyawa Aktif.....	11
D. Uji Fitokimia	12
E. Uji Antioksidan	14
F. Antiinflamasi.....	18
G. Antikanker.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian	21
C. Alat dan Bahan.....	21
D. Prosedur Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Penelitian	33
B. Pembahasan.....	39

BAB V PENUTUP..... 51

 A. Kesimpulan 51

 B. Saran..... 51

DAFTAR PUSTAKA 52

LAMPIRAN..... 61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Fitokimia <i>S. alba</i> yang Terdapat di Beberapa Lokasi di Indonesia.....	9
2. Nama dan Kode Sampel yang Diekstrak	22
3. Kriteria Nilai IC ₅₀	26
4. Randemen Ekstrak Metanol <i>S. alba</i>	33
5. Hasil Uji Antioksidan (ABTS, DPPH, FRAP, dan <i>NO Radical Scavenging</i>).	35
6. Hasil Uji Antiinflamasi Menggunakan Metode <i>NO Production</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi tumbuhan <i>S. alba</i> , A) daun , B) buah, C) bunga, D) batang.....	8
2. Mekanisme transfer elektron antioksidan dalam menetralkan radikal bebas.....	10
3. Mekanisme reaksi dari uji <i>Total Flavonoid Content</i>	13
4. Reaksi kimia dari Uji <i>Total Phenolic Content</i>	14
5. Mekanisme reaksi dari pengujian ABTS	15
6. Reaksi kimia pada uji DPPH.....	16
7. Reaksi kimia dan mekanisme reaksi dari uji FRAP.....	17
8. Mekanisme reaksi dari uji <i>Nitrit Oxide Radical Scavenging</i>	18
9. Skema pengurangan MTT menjadi formazan.....	20
10. Representasi skematis dari prosedur MTT <i>assay</i>	29
11. Mekanisme uji antiinflamasi (<i>NO Production</i>).....	31
12. Diagram hasil uji fitokimia ekstrak metanol <i>S. alba</i> : (a) Kandungan flavonoid; (b) Kandungan fenol	34
13. Diagram uji sitotoksitas Sel RAW 264.7.....	36
14. Diagram hasil: (a) uji antikanker sel Melanoma B16; (b) uji sitotoksitas sel Hek293	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Rendemen Ekstrak Metanol <i>S. alba</i>	61
2. Data Hasil Uji Fitokimia	62
3. Data Hasil Uji Antioksidan	64
4. Data Uji Antiinflamasi	69
5. Data Uji Antikanker	71
6. Data Uji Sitotoksitas	72
7. Dokumentasi Penelitian	74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tumbuhan *mangrove Sonneratia alba* adalah anggota dari famili *Sonneratiaceae* yang sering ditemukan di kawasan tropis (Zhong *et al.*, 2020). *Sonneratia alba* tergolong kelompok *mangrove* sejati yang toleran terhadap salinitas tinggi, tetapi juga mampu hidup di kadar salinitas rendah (Wang *et al.*, 2009 dan Marisa & Sarno, 2015). Salah satu strategi *mangrove* untuk dapat bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang kompleks adalah dengan menghasilkan berbagai produk metabolit sekunder (Banerjee *et al.*, 2008).

Kandungan metabolit sekunder *S. alba* sudah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Latief *et al.*, (2020), menunjukkan bahwa bagian akar *S. alba* yang berasal dari Kabupaten Kuala Jambi, Provinsi Jambi mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Hasil penelitian Dotulong *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun muda *S. alba* yang berasal dari Kabupaten Wori, Sulawesi Utara, mengandung senyawa flavonoid, tannin, saponin, steroid, dan alkaloid.

Aktivitas bioaktif senyawa yang terdapat pada *S. alba* dapat dikelompokkan menjadi antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Aktivitas antioksidan suatu bahan dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa aktif seperti flavonoid dan tannin yang ada di dalam ekstrak. Flavonoid merupakan senyawa alam yang berpotensi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas penyebab penyakit degeneratif (Rais, 2015). Selanjutnya, aktivitas antikanker dan antiinflamasi dapat dipengaruhi oleh

kandungan senyawa aktif berupa asam oleanolik, betulin, asam betulinat, asam alphaltol (senyawa turunan dari terpenoid) (Thu *et al.*, 2011).

Kemampuan *S. alba* sebagai tumbuhan obat dinilai sesuai dengan kandungan bioaktif yang terkandung didalamnya. *Sonneratia alba* banyak digunakan sebagai tumbuhan obat tradisional, seperti sebagai obat ringan, antiseptik, keseleo, dan pendarahan (Bandaranayake, 2002). Tumbuhan ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi pembengkakan, parasit usus, dan obat batuk (Sathe *et al.*, 2014).

Penelitian Gazali *et al.*, (2020) mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *S. alba* yang berasal dari Pesisir Kuala Bubon, Aceh Barat memiliki nilai IC₅₀ sebesar 26.68 mg/mL dan termasuk antioksidan sangat kuat. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Delta *et al.*, (2021), menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang *S. alba* yang berasal dari Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan termasuk antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 38,24 ppm dan 22,96 ppm.

Berdasarkan penelitian Ridho, (2023), aktivitas ekstrak metanol daun *S. alba* dari Provinsi Jambi dalam penyembuhan luka bakar pada punggung tikus. Aktivitas penyembuhan luka bakar tertinggi terdapat pada konsentrasi 15%, tetapi tidak melebihi aktivitas dari kontrol positif yang digunakan (*bioplacenton*). Penelitian lain oleh Prabhu *et al.*, (2012) juga menunjukkan bahwa ekstrak metanol *Rhizophora apiculata* yang berasal dari Cuddalore, Tamil Nadu Pantai Tenggara India, ketika dievaluasi aktivitas antiinflamasi dan antitumornya terhadap sel melanoma B16F10 di BALB/c tikus menunjukkan aktivitas antiinflamasi yang tinggi. Senyawa fitokimia pada *mangrove* dapat digunakan sebagai antikanker. Berdasarkan penelitian Samarakoon *et*

al., (2016), nilai IC_{50} ekstrak metanol daun *Phoenix paludosa* yang berasal dari Kadolkele, Negombo di Provinsi Barat Sri Lanka yang diujikan pada sel MCF-7 (sel kanker payudara) selama 24 and 48 jam sebesar 36.71 ± 8.72 and 33.19 ± 5.53 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan kriteria pada penelitian (Uede, 2002), dengan nilai IC_{50} di bawah 100 $\mu\text{g/mL}$, *P. paludosa* mempunyai potensi sebagai agen antikanker. Pada penelitian lain yang telah dilakukan oleh Batubara *et al.*, (2018) menunjukkan hasil uji toksisitas ekstrak air daun *S. caseolaris* yang berasal dari Pesisir Timur, Provinsi Lampung memiliki persentase penghambatan yang tinggi terhadap sel HeLa dan sel MCF-7 (97,4 % dan 92,42 %) dengan nilai LC_{50} sebesar 488,93 ppm dan bersifat toksik terhadap sel HeLa dan sel MCF-7 karena memiliki nilai LC_{50} diantara 30-1000 ppm.

Kandungan senyawa aktif suatu tumbuhan dapat dilihat dari hasil persentase rendemen dari proses ekstraksi. Menurut Senduk *et al.*, (2020), rendemen merupakan perbandingan antara berat ekstrak kering dengan berat simplisia. Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa banyak hasil ekstrak yang didapat selama proses ekstraksi. Dalam penelitian Dewatisari *et al.*, (2018), nilai rendemen berkaitan dengan banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung pada tumbuhan. Semakin tinggi rendemen maka semakin tinggi kandungan bioaktif yang tertarik pada suatu sampel. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil rendemen, diantaranya jenis tumbuhan, pelarut yang digunakan, dan senyawa aktif yang diekstrak. Faktor eksternal seperti kondisi geografis juga dapat mempengaruhi rendemen dan aktivitas biologis suatu tumbuhan (Zuraida *et al.*, 2017).

Menurut Riwayati, (2014), kondisi iklim dan geografis Indonesia sangat cocok menjadi habitat alami *mangrove*. Selain itu, banyaknya pulau yang dimiliki di

Indonesia menjadi daya dukung tingginya keanekaragaman hayati *mangrove*. Faktor geografis juga akan mempengaruhi kandungan metabolit sekunder tumbuhan. Berdasarkan penelitian Supriatna *et al.*, (2019) perbedaan umur, letak geografis, dan iklim dapat mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif pada *mangrove*. Ini dibuktikan dengan hasil kandungan fenol pada ekstrak metanol kulit batang *Rhizophora mucronata* pada pohon yang berasal dari daerah Karangsong (lingkungan tercemar) lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol *R. mucronata* pada pancang yang berasal dari Leuweung Sancang. Sesuai dengan penelitian Banerjee *et al.*, (2008), adanya kecenderungan peningkatan produksi senyawa fenolat pada tumbuhan *mangrove* bila tumbuh dan bertahan dalam kondisi tertekan.

Salah satu daerah yang mempunyai keanekaragaman ekosistem *mangrove* adalah Kabupaten Berau yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur. Ekosistem *mangrove* merupakan ekosistem pantai yang disusun oleh berbagai jenis vegetasi yang mempunyai bentuk adaptasi biologis dan fisiologis secara spesifik terhadap kondisi lingkungan yang cukup bervariasi (Gunarto, 2004). Jenis *mangrove* yang terdapat di daerah Berau diantaranya *Avicennia alba*, *Bruguiera gimnorrhiza*, *Ceriop decandra*, *Sonneratia alba* (Rania *et al.*, 2023). Menurut Mukhlisi & Sidiyasa, (2014), *S. alba* merupakan satu dari 17 jenis *mangrove* yang ditemukan di Pusat Informasi Mangrove (PIM) Berau dengan Kerapatan Relatif (KR) sebesar 0,72% .

Belum ditemukan informasi mengenai kandungan fitokimia *S. alba* yang ada di daerah Berau dan potensinya dalam menghasilkan senyawa bioaktif. Berdasarkan latar belakang masalah, maka dilakukan penelitian dengan judul: “**Aktivitas Antioksidan,**

Antiinflamasi, dan Antikanker Ekstrak Daun, Batang, dan Bunga *Sonneratia alba* yang Berasal dari Berau Kalimantan Timur”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana persentase rendemen ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*?
2. Bagaimana kandungan fitokimia ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*?
3. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*?
4. Bagaimana aktivitas antiinflamasi ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*?
5. Bagaimana aktivitas antikanker ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui persentase rendemen ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*
2. Mengetahui kandungan fitokimia ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*
3. Menganalisis aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*.
4. Menganalisis aktivitas antiinflamasi ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*.
5. Menganalisis aktivitas antikanker ekstrak metanol daun, batang, dan bunga *S. alba*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi serta kajian baru dalam lingkup pengetahuan eksplorasi *mangrove* terutama jenis *S. alba* yang dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran serta dapat diaplikasikan dalam industri obat-obatan atau suplemen, sehingga bermanfaat untuk selanjutnya.