

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI BUNGA
KECOMBRANG (*Etilingera elatior*) PADA SEL HeLa**



Oleh :

**Nia Ayu Puspitasari
23175258A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI BUNGA
KECOMBRANG (*Etilingera elatior*) PADA SEL HeLa**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

**Oleh :
Nia Ayu Puspitasari
23175258A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI BUNGA KECOMBRANG (*Etilingera elatior*) PADA SEL HeLa

Oleh :

Nia Ayu Puspitasari (23175258A)

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 27 Juli 2021

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.

Pembimbing Utama,

Dr. apt. Wiwin Herdwiani, S.Farm., M.Sc.

Pembimbing Pendamping,

apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si
2. Dr. apt. Lucia vita Inandha Dewi S.Si., M.Sc
3. Dra. apt. Pudiastuti RSP, M.M
4. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, S.Farm., M.Sc.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 30 Juni 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

Nia Ayu Puspitasari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji bagi Allah SWT dengan rasa syukur yang mendalam. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Bapak dan ibu yang sangat saya sayangi dan cintai, terimakasih karena telah melahirkan saya ke dunia ini, menyayangi, dan membimbing saya hingga saat ini.

Adikku Angga yang sangat saya sayangi, semoga kakakmu ini dapat selalu menjadi contoh yang baik untuk dirimu.

Sahabat-sahabat yang sangat saya sayangi Citra Nurmakruf, Alfiani Nurul Azizah, Dwi Shinta K. Ayuk Wulandari, Vellyas Hadi Saputri, Kadek Violanita Putri Surapati, dan Septiana Aulia terimakasih telah memberikan motivasi dan semangat agar tetap kuat menjalani semua ini.

Dan yang terakhir adalah untuk diriku sendiri terimakasih telah menyelesaikan skripsi ini dengan baik, tetap berjuang dan bertahan sampai hari ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI BUNGA KECOMBRANG (*Etlingera elatior*) PADA SEL HeLa”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, S.Farm., M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dan selaku pembimbing utama yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Tim penguji skripsi Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si, Dr. apt. Lucia vita Inandha Dewi S.Si., M.Sc., dan Dra. apt. Pudiastuti RSP, M.M terimakasih atas masukan, saran, dan kritiknya sehingga penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Segenap dosen, karyawan dan staf Universitas Setia Budi Surakarta yang telah banyak membantu dalam kelancaran skripsi ini.
7. Kepada kedua orang tua bapak Suwarno, Ibu Warsini, dan adikku Angga yang sangat banyak memberikan bantuan material, bimbingan, arahan dan selalu mendoakan untuk keberhasilan dan kesuksesan penulis.

8. Kepada teman-teman Ceribel yang selalu menyemangati dan mendukung saya (Citra, Nurul, Shinta, Ayuk, Velly, Septi, Vero, dan Lani).

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini dan jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sangat diharapkan penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan dan kemajuan khususnya dalam bidang farmasi.

Surakarta, 30 Juni 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a final horizontal stroke.

Nia Ayu Puspitasari

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Kecombrang	4
1. Klasifikasi Tanaman	4
2. Morfologi Tanaman	4
2.1 Akar	4
2.2 Batang	4
2.3 Daun	4
2.4 Bunga	4
2.5 Buah	5
2.6 Biji	5
3. Kandungan Kimia	5
4. Khasiat Tanaman	5
B. Simplisia	5
1. Pengertian	5
2. Sortasi Basah	5
3. Pencucian Bahan	6

4. Perajangan	6
5. Pengeringan	6
6. Sortasi Kering	7
7. Pembuatan Serbuk Simplisia	7
C. Metode Penyarian	7
1. Ekstraksi	7
2. Maserasi	7
3. Fraksinasi	8
4. Pelarut	8
4.1 Etanol	8
4.2 Etil Asetat	8
4.3 n-Heksan	9
4.4 Air	9
D. Penyakit Kanker	9
1. Definisi Kanker	9
2. Sifat Kanker	9
3. Siklus Kanker	10
3.1 Fase G1 (Growth phase-1)	10
3.2 Fase-S (Synthetic phase)	10
3.3 Fase-G2 (Growth phase-2)	10
3.4 Fase-M (Mitotic phase)	10
E. Kanker Serviks	10
1. Definisi Kanker Serviks	10
2. Faktor Penyebab	11
3. Gejala-gejala	11
F. Terapi Kanker Serviks	11
1. Pembedahan	11
2. Terapi Radiasi	11
3. Kemoterapi	12
4. Imunoterapi dan Bioterapi	12
G. Sel Hela	12
H. Uji Sitotoksisitas MTT Assay	13
I. Landasan Teori	14
J. Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Populasi dan Sampel	16
1. Populasi	16
2. Sampel	16
B. Variable Penelitian	16
1. Identifikasi Variabel Utama	16
2. Klasifikasi Operasional Variabel Utama	16
3. Defenisi Operasional	17
C. Alat dan Bahan	18
1. Alat	18
2. Bahan	18

2.1	Bahan Sampel	18
2.2	Pelarut	18
2.3	Bahan Kimia	18
2.4	Bahan Uji Sitotoksik	18
D.	Jalannya Penelitian	18
1.	Determinasi Tanaman	18
2.	Pengumpulan, Pengeringan, dan Pembuatan Serbuk	19
3.	Pemeriksaan Organoleptis Serbuk Tanaman	19
4.	Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak	19
5.	Pembuatan Ekstrak	20
6.	Uji Kadar Air Ekstrak.....	20
7.	Fraksinasi	20
8.	Uji Fitokimia Reaksi Warna atau Uji Tabung	21
8.1	Identifikasi Flavonoid	21
8.2	Identifikasi Saponin	21
8.3	Identifikasi Tanin	21
8.4	Identifikasi Triterpenoid dan Steroid	21
9.	Uji fitokimia dengan KLT	22
9.1	Identifikasi Flavonoid	22
9.2	Identifikasi Saponin	22
9.3	Identifikasi Tanin	22
9.4	Identifikasi Triterpenoid dan Steroid	22
10.	Uji Sitotoksitas	22
10.1	Sterilitas Laminar Air Flow (LAF)	22
10.2	Sterilitas Alat	23
10.3	Pembuatan FBS	23
10.4	Pembuatan Media Stok (DMEM)	23
10.5	Pembuatan Larutan Uji	23
11.	Preparasi Sampel	24
11.1	Pengaktifan Sel Hela	24
11.2	Panen dan Perhitungan Sel	24
11.3	Pengujian MTT	25
E.	Analisis Data	25
F.	Skema Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		29
1.	Determinasi Tanaman	29
2.	Pengumpulan, Pengeringan Bahan, dan Pembuatan Serbuk	29
3.	Pemeriksaan Organoleotis Serbuk Bunga Kecombrang	30
4.	Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Bunga Kecombrang	31
5.	Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang	31
6.	Penetapan Kadar Air	32
7.	Pembuatan Fraksi-Fraksi Bunga Kecombrang	33
8.	Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Bunga Kecombrang Dengan Uji Tabung.....	34

9. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak dan Fraksi Bunga Kecombrang Dengan KLT	34
10. Uji Sitotoksik	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Ekstraksi Bunga Kecombrang	26
Gambar 2. Skema Pembuatan Fraksi dari Ekstrak Bunga Kecombrang	27
Gambar 3. Skema Uji Sitotoksik	28
Gambar 4. Morfologi Sel HeLa Dengan Perbesaran 40x	40
Gambar 5. Grafik Hubungan % Viabilitas Sel vs Log Konsentrasi Ekstrak Etanol Fraksi n-Heksan, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Bunga Kecombrang Terhadap Sel HeLa	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1. Hasil Perhitungan Rendemen Bunga Kecombrang.....	30
Table 2. Organoleptis Serbuk Bunga Kecombrang.....	30
Table 3. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Bunga Kecombrang.....	31
Table 4. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Bunga Kecombrang	32
Table 5. Hasil Kadar Air Serbuk Bunga Kecombrang.....	32
Table 6. Hasil Rendemen Fraksi n-Heksan, Etil Asetat, dan Air.....	33
Table 7. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Bunga Kecombrang.....	34
Table 8. Hasil Identifikasi Flavonoid Ekstrak dan Fraksi Dengan KLT.....	35
Table 9. Hasil Identifikasi Saponin Ekstrak dan Fraksi Dengan KLT.....	36
Table 10. Hasil Identifikasi Tanin Ekstrak dan Fraksi Dengan KLT	37
Table 11. Hasil Identifikasi Triterpenoid/Steroid Ekstrak dan Fraksi Dengan KLT	38
Tabel 12. Hasil nilai IC50 Ekstrak dan Fraksi Bunga Kecombrang Terhadap Sel HeLa	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Tanaman Kecombrang	54
Lampiran 2. Bunga Kecombrang Segar, Kering, dan Serbuk	56
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Simplisia, Ekstrak, dan Fraksi Bunga Kecombrang	56
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Air Serbuk Bunga Kecombrang	58
Lampiran 5. Hasil Filtrat dan Ekstrak Kental Bunga Kecombrang	59
Lampiran 6. Hasil Fraksi Etil Asetat, Fraksi n-Heksan, dan Fraksi Air	59
Lampiran 7. Hasil Susut Pengeringan Ekstrak	60
Lampiran 8. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Bunga Kecombrang Dengan Uji Tabung	61
Lampiran 9. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Bunga Kecombrang Dengan KLT	62
Lampiran 10. Perhitungan Volume Panen Sel	64
Lampiran 11. Perhitungan Pembuatan Larutan Stok dan Larutan Seri.....	64
Lampiran 12. Hasil Pengamatan Sel HeLa	66
Lampiran 13. Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak, Fraksi Etil Asetat, Fraksi n-Heksan, dan Fraksi Air Bunga Kecombrang Terhadap Sel Hela	67
Lampiran 14. Hasil Pemeriksaan Uji Sitotoksik Dengan MTT Assay	71

INTISARI

PUSPITASARI, NA, 2021, UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI BUNGA KECOMBRANG (*Etilingera elatior*) PADA SEL HeLa, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Kanker merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia. Penyebab kanker serviks 70% berasal dari *Human Papilloma Virus* (HPV) tipe 16 dan 18. Pengobatan kanker serviks menggunakan kemoterapi dapat menyebabkan efek samping terhadap pasien. Untuk menghindari efek samping tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik ekstrak dan fraksi bunga kecombrang terhadap sel HeLa, dan mengetahui fraksi bunga kecombrang yang memiliki aktivitas sitotoksik paling poten terhadap sel HeLa.

Pada penelitian ini bunga kecombrang diekstraksi menggunakan metode remaserasi dengan pelarut 96%. Fraksinasi menggunakan *n*-heksan dan etil asetat. Skrining fitokimia dilakukan dengan uji tabung dan KLT. Pengujian dilakukan secara *in vitro* menggunakan sel HeLa di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Uji sitotoksik dilakukan menggunakan metode MTT *Assay* dengan seri konsentrasi 1,875 µg/mL; 3,75 µg/mL; 7,81 µg/mL; 15,75 µg/mL; 31,25 µg/mL; 62,5 µg/mL; 125 µg/mL; 250 µg/mL lalu dihitung nilai IC₅₀ menggunakan regresi linier.

Hasil uji sitotoksik ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air dari bunga kecombrang memiliki aktivitas terhadap sel kanker HeLa dengan nilai IC₅₀ secara berurutan sebesar 124,738 µg/mL, 50,350 µg/mL, 30,832 µg/mL, dan 143,219 µg/mL. Dimana fraksi etil asetat memiliki aktivitas paling poten dengan nilai IC₅₀ sebesar 30,832 µg/mL.

Kata Kunci : bunga kecombrang, *Etilingera elatior*, sel HeLa, sitotoksik

ABSTRACT

PUSPITASARI, NA, 2021, CYTOTOXIC ACTIVITY TEST OF KECOMBRANG FLOWER EXTRACTS AND FRACTION TEST (*Etilingera elatior*) IN HeLa CELLS, THESIS, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Cancer is the leading cause of death worldwide. The cause of cervical cancer 70% comes from *Human Papilloma Virus* (HPV) types 16 and 18. Treatment of cervical cancer using chemotherapy can cause side effects to patients. To avoid these side effects, this study was conducted with the aim of knowing the cytotoxic activity of the extract and fraction of kecombrang flowers against HeLa cells, and knowing the fraction of kecombrang flowers that had the most potent cytotoxic activity against HeLa cells.

In this study, kecombrang flowers were extracted using the remaceration method with 96% solvent. Fractionation using *n*-hexane and ethyl acetate. Phytochemical screening was done by tube test and TLC. Tests were carried out in vitro using HeLa cells at the Biomedical Laboratory of the Faculty of Medicine, Sebelas Maret University. Cytotoxic test was carried out using the MTT method Assay with a series concentration of 1.875 g/mL; 3.75 g/mL; 7.81 g/mL; 15.75 g/mL; 31.25 g/mL; 62.5 g/mL; 125 g/mL; 250 g/mL and then calculated the IC₅₀ value using linear regression.

The test results cytotoxic ethanol extract, fraction, *n*-heksan ethyl acetate fraction, and water fraction of interest kecombrang have activity against HeLa cancer cells with IC₅₀ values in a sequence of 124.738 mg / mL, 50.350 mg / mL, 30.832 mg / mL, and 143,219 g/mL. Where the ethyl acetate fraction has the most potent activity with an IC₅₀ of 30.832 g/mL.

Keywords: kecombrang flower, *Etilingera elatior*, Hela cells, cytotoxic

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Salah satu penyakit degeneratif yang belum bisa disembuhkan adalah kanker. Penyakit degeneratif merupakan penyakit kronik menahun yang banyak mempengaruhi kualitas hidup serta produktivitas seseorang. Kanker merupakan proses ketika sel abnormal di ubah oleh mutasi genetik dari DNA seluler. Sel abnormal ini membentuk *klo* dan mulai berproliferasi secara abnormal, sel-sel tersebut menginfiltrasi jaringan sekitar dan memperoleh akses ke limfe dan pembuluh darah, melalui pembuluh tersebut sel-sel dapat terbawa pada area lain dalam tubuh untuk metastase (penyebaran kanker) pada bagian tubuh yang lain (Irawan, 2013).

Kanker merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia. Pada 2012 ada 8,2 juta kematian di dunia, 14,6 % dikaitkan karena adanya kanker (Torre *et al.*, 2015). Kanker merupakan penyebab nomor 2 kematian di Indonesia setelah penyakit kardiovaskular. Berdasarkan data riset tahun 2018, prevalensi kanker di Indonesia meningkat dari 1,4 per 1000 penduduk pada tahun 2013 menjadi 1,8 per 1000 penduduk pada tahun 2018. Penderita kanker serviks di Indonesia terus mengalami peningkatan dalam 3 tahun terakhir (Kemenkes RI, 2018). Di Indonesia pada tahun 2013, terdapat 2 dari 10.000 wanita yang menderita kanker serviks setiap harinya dan 26 wanita meninggal karena kanker serviks, serta ditemukan 58 kasus baru setiap harinya (Kemenkes RI, 2015b).

Penyebab kanker serviks 70% berasal dari *Human Papilloma Virus* (HPV) tipe 16 dan 18. Terapi pengobatan kanker serviks yang dilakukan saat ini adalah penggunaan kemoterapi menggunakan obat-obatan antimitotik yang dirasakan masih belum efektif karena sering menimbulkan efek samping terhadap pasien sehingga dilakukan upaya untuk menemukan obat yang memiliki efektivitas tinggi dalam membunuh sel kanker, namun rendah efek samping terhadap pasien. Salah satu sumber yang dapat digunakan atau dimanfaatkan untuk mengobati antikanker adalah obat-obatan yang berasal dari tanaman (Radji *et al.*, 2010).

Kecombrang merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antikanker. Kecombrang (*Etlintera elatior*) adalah jenis tanaman rempah-rempah yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan sebagai pemberi cita rasa pada masakan dan obat-obatan terutama berkhasiat sebagai obat luka, penghilang bau badan, dan mulut. Kecombrang telah dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antikanker, antiproliferatif, dan sitotoksik (Farida dan Maruzy, 2016). Secara empiris bunga kecombrang sering dimanfaatkan untuk memperlancar ASI, sebagai obat luka serta pemberi cita rasa pada masakan (Hidayat, 1991).

Bunga kecombrang diketahui memiliki kandungan senyawa kimia yang terdiri dari flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, dan steroid (Wardani, 2020). Komponen flavonoid yang terkandung dalam bunga kecombrang yaitu kuersetin, apigenin, kampferol, luteolin, dan mirisetin yang diketahui dapat menghambat pertumbuhan sel kanker payudara. Senyawa yang diduga berperan sebagai antikanker adalah kuersetin karena dapat menghambat terbentuknya enzim DNA topoisomerase pada sel kanker. Senyawa kuersetin telah terbukti sebagai senyawa antikanker. Mekanisme flavonoid sebagai antikanker yaitu penurunan enzim xantin oksidase, siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase (LOX) yang diperlukan dalam proses prooksidasi sehingga menunda siklus sel (Ren *et al.*, 2003).

Hasil penelitian Ghasemzadeh *et al.* (2015) menemukan bahwa kuersetin pada bunga kecombrang merupakan antioksidan yang kuat dengan kandungan kuersetin sebesar 89,50 mg/100 g. Hasil penelitian Puspitasari dan Ulfa (2009) menyatakan bahwa kuersetin dapat menghambat terbentuknya enzim DNA topoisomerase pada sel kanker sehingga dengan ini bunga kecombrang dapat berpotensi dikembangkan sebagai obat antikanker. Hal ini yang mendasari peneliti ingin melakukan penelitian terhadap ekstrak dan fraksi bunga kecombrang untuk mengetahui aktivitas sitotoksik bunga kecombrang terhadap sel kanker HeLa sehingga dapat memberikan pengobatan alternatif dari bahan alam yang tidak memberikan efek samping terhadap pasien kanker.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan bahwa permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak dan fraksi bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) memiliki aktivitas sitotoksik terhadap kultur sel HeLa?
2. Fraksi manakah yang memiliki aktivitas sitotoksik paling poten terhadap kultur sel HeLa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui aktivitas sitotoksik dari ekstrak dan fraksi bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap sel HeLa.
2. Untuk mengetahui fraksi bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) yang memiliki aktivitas sitotoksik paling poten terhadap sel HeLa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti
Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan bagi peneliti atau pihak lain dalam bidang yang sama sebagai dasar untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dan pengembangan sediaan obat yang tepat.
2. Bagi Masyarakat
Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan terapi pengobatan maupun pencegahan antikanker dengan cara yang sederhana dan diharapkan dapat menambah informasi ilmiah, pengetahuan serta gambaran kepada masyarakat luas khususnya dibidang penelitian dan penemuan senyawa aktif dari bunga kecombrang sebagai pengobatan herbal.