

**PREDIKSI AKTIVITAS ANTIKANKER OLEORESIN LADA PUTIH  
(*Piper nigrum* L.) HASIL FERMENTASI RAGI TEMPE  
TERHADAP SEL KANKER KOLON WiDr**



**SKRIPSI**

**AZIZAH ZANDRA NURUL JANNAH  
1608010122**

**PROGRAM SARJANA FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
AGUSTUS 2020**

**PREDIKSI AKTIVITAS ANTIKANKER OLEORESIN LADA PUTIH  
(*Piper nigrum* L.) HASIL FERMENTASI RAGI TEMPE  
TERHADAP SEL KANKER KOLON WiDr**



**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**AZIZAH ZANDRA NURUL JANNAH  
1608010122**

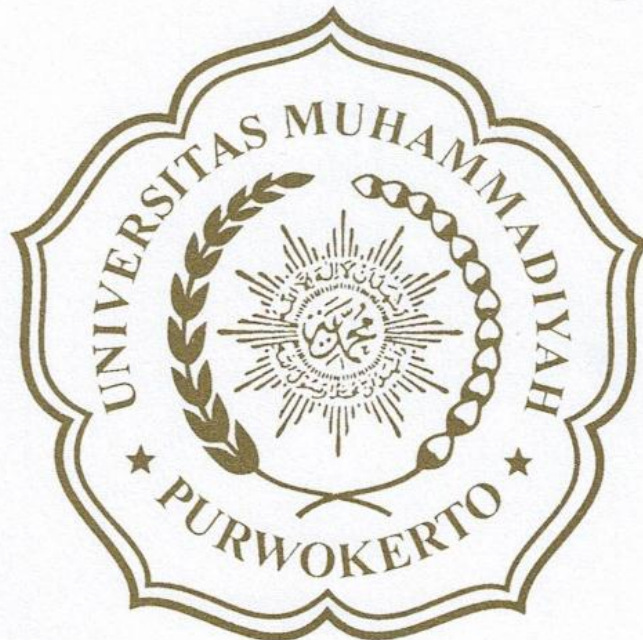
**PROGRAM SARJANA FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
AGUSTUS 2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PREDIKSI AKTIVITAS ANTIKANKER OLEORESIN LADA PUTIH  
(*Piper nigrum* L.) HASIL FERMENTASI RAGI TEMPE  
TERHADAP SEL KANKER KOLON WiDr**

**AZIZAH ZANDRA NURUL JANNAH**

**1608010122**



**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Pembimbing I**



**Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si**

**NIP. 197405222000122001**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PREDIKSI AKTIVITAS ANTIKANKER OLEORESIN LADA PUTIH  
(*Piper nigrum* L.) HASIL FERMENTASI RAGI TEMPE  
TERHADAP SEL KANKER KOLON WiDr**

**Azizah Zandra Nurul Jannah  
1608010122**

**Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada hari Selasa tanggal 18 Agustus 2020**

**SUSUNAN PANITIA**

**Ketua**

**Sekretaris**

**Dr. apt. Nanuk Aries Nurulita, M.Si  
NIK. 2160227**

**apt. Shintia Lintang Charisma, M.Farm  
NIK. 2160734**

**Penguji I**

**Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si  
NIP. 197405222000122001**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Farmasi**

**Universitas Muhammadiyah Purwokerto**

**apt. Didik Setiawan, Ph.D  
NIK. 2160393**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azizah Zandra Nurul Jannah  
NIM : 1608010122  
Program Studi : Sarjana Farmasi  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto,

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 18 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



AZIZAH ZANDRA NURUL JANNAH  
1608010122

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

” Man Jadda Wa Jadda

Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka ia akan mendapatkannya. “

“ Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah  
hingga ia pulang. “

(HR. Turmudzi)

“ Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-  
orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. “

(QS. Al-Mujadalah: 11)

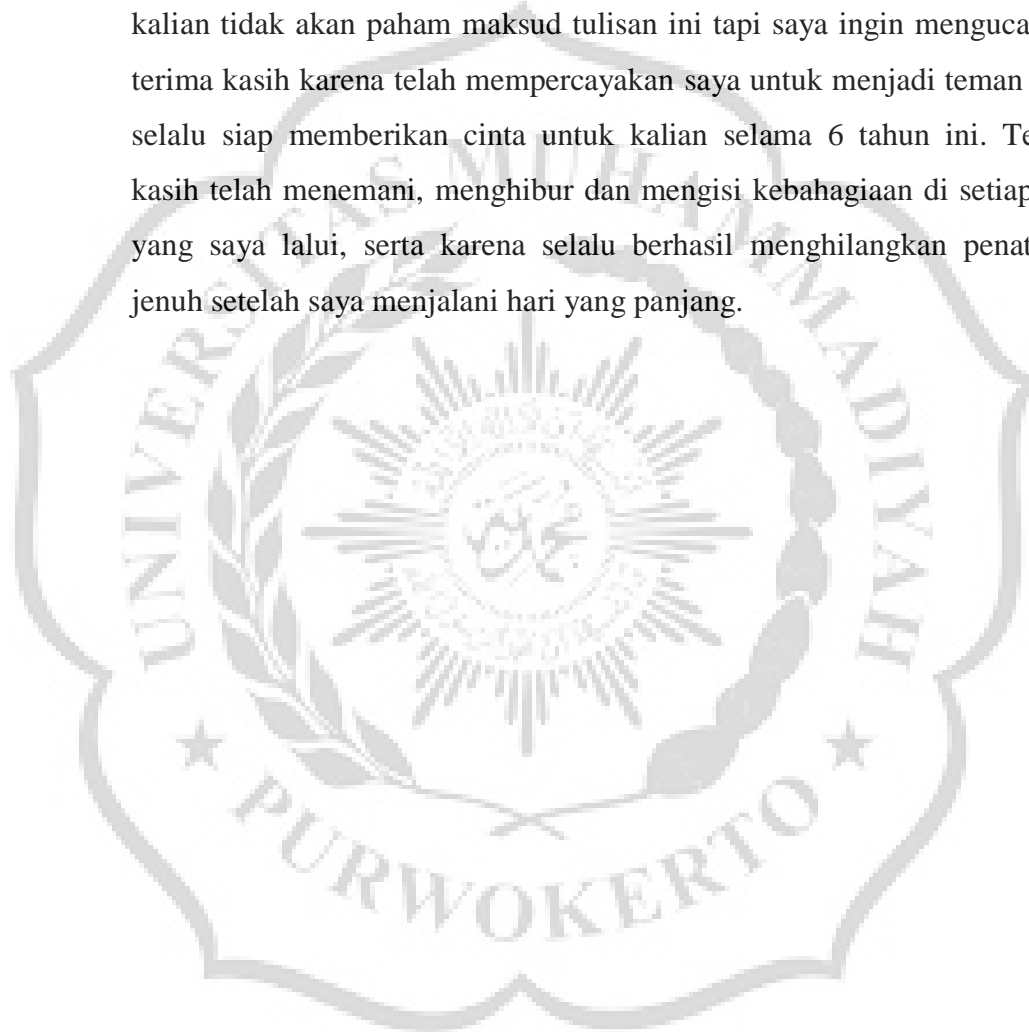
### PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
2. Ibunda tercinta Ely Rusmiyati dan Ayahanda tercinta Abdul Amin Duantoro yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Ketika dunia menutup pintunya untuk saya, Ibu dan Ayah membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, Ibu dan Ayah membuka hati untuk saya. Karena kalian berdua, hidup terasa begitu mudah dan penuh kebahagiaan. Terimakasih atas semua cinta dan kasih yang telah Ibu dan Ayah berikan kepada saya.
3. Sahabat-sahabat saya Keihin Laras Azzahra, S.Farm; Aulia Normasari S.Farm; Dewi Nur Thohidah, S.Farm; dan Lukhi Indah Saputri, S.Farm yang selalu memotivasi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Seorang teman dengan hati emas sulit ditemukan. Kebaikan kalian benar-benar

tiada bandingnya. Terimakasih telah menjadi manusia-manusia terbaik di dunia.

4. Orang yang istimewa Junianto, saya mengucapkan terima kasih karena telah begitu baik dan simpatik. Saya berhasil mengatasi semua tantangan ini karena dukunganmu. Dan sekarang saya memiliki harapan untuk masa depan yang lebih baik.
5. *My kittens* Popow, Wewe, Wowo, Kuning, Item dan Miko, walaupun kalian tidak akan paham maksud tulisan ini tapi saya ingin mengucapkan terima kasih karena telah mempercayakan saya untuk menjadi teman yang selalu siap memberikan cinta untuk kalian selama 6 tahun ini. Terima kasih telah menemani, menghibur dan mengisi kebahagiaan di setiap hari yang saya lalui, serta karena selalu berhasil menghilangkan penat dan jenuh setelah saya menjalani hari yang panjang.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Prediksi Aktivitas Antikanker Oleoresin Lada Putih (*Piper Nigrum* L.) Hasil Fermentasi Ragi Tempe Terhadap Sel Kanker Kolon WiDr. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Anjar Nugroho, M.Si., M.H.I selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
2. apt. Didik Setiawan, Ph.D selaku Dekan Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
3. Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
4. Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djaliil, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Dr. apt. Nunuk Aries Nurulita, M.Si yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;
6. apt. Shintia Lintang Charisma, M.Farm yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;
7. Kedua orangtua yang telah memberikan doa, motivasi, semangat dan kesabaran sehingga skripsi ini bisa terselesaikan;
8. Sahabat-sahabat saya yang telah memberikan kebersamaan, canda tawa, dukungan dan semangat;
9. Teman-teman Farmasi angkatan 2016 yang telah memberikan kebersamaan dan kekeluargaan.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, 18 Agustus 2020

Penulis



AZIZAH ZANDRA NURUL JANNAH

1608010122



## RIWAYAT HIDUP

**Nama** : Azizah Zandra Nurul Jannah  
**Tempat dan tanggal lahir** : Purbalingga, 23 Juni 1999  
**Orang tua** : Abdul Amin Duantoro, Ely Rusmiyati  
**Alamat** : Jl. Restu Desa Kedung Menjangan RT 03  
RW 01, Kecamatan Purbalingga,  
Kabupaten  
Purbalingga, Provinsi Jawa Tengah  
**No. HP** : 085704000271  
**Alamat email** : azizahzandra23@gmail.com  
**Riwayat Pendidikan** :  
a. Sekolah Dasar : SDN 2 Kedung Menjangan  
b. Sekolah Menengah Pertama : SMPN 5 Purbalingga  
c. Sekolah Menengah Atas : SMK Muhammdiyah 3 Purbalingga

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azizah Zandra Nurul Jannah  
NIM : 1608010122  
Program Studi : Sarjana Farmasi  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Prediksi Aktivitas Antikanker Oleoresin Lada Putih (*Piper nigrum* L.)  
Hasil Fermentasi Ragi Tempe Terhadap Sel Kanker Kolon WiDr

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purbalingga

Pada tanggal : 18 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Azizah Zandra Nurul Jannah &  
1608010122

# Prediksi Aktivitas Antikanker Oleoresin Lada Putih (*Piper nigrum* L.) Hasil Fermentasi Ragi Tempe Terhadap Sel Kanker Kolon WiDr

Azizah Zandra Nurul Jannah<sup>1</sup>, Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djaliil, M.Si<sup>2</sup>

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Kanker kolon tercatat menduduki peringkat ketiga dalam kasus kejadian kanker serta menempati peringkat kedua dalam kasus kematian di dunia. Oleoresin lada merupakan senyawa yang telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas antikanker sebagai alternatif pengobatan modern. Oleoresin dapat diperoleh melalui ekstraksi lada putih yang telah melalui proses fermentasi menggunakan starter ragi tempe. **Metode:** Penelitian ini menggunakan *Review Literature*, yakni sebuah metode yang sistematis, eksplisit, dan reproduibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti dan praktisi. **Hasil:** Lada putih hasil fermentasi ragi tempe diprediksi memiliki kadar minyak atsiri dan piperin yang lebih tinggi. Ekstraksi oleoresin menggunakan metode sokletasi dengan pelarut etanol, ukuran bahan 40 mesh, suhu ekstraksi 60<sup>0</sup>C-80<sup>0</sup>C, dan waktu ekstraksi 3-4 jam diprediksi menghasilkan rendemen yang tinggi, tidak menyebabkan minyak atisiri menguap dan teroksidasi serta tidak menyebabkan berkurangnya senyawa penyusun oleoresin yang teridentifikasi. Oleoresin lada putih hasil fermentasi ragi tempe diprediksi memiliki aktivitas antikanker terhadap sel kanker kolon WiDr. **Kesimpulan:** oleoresin lada putih hasil fermentasi ragi tempe diprediksi memiliki aktivitas antikanker terhadap sel kanker kolon WiDr.

Kata kunci: oleoresin lada putih, *Piper nigrum* L., fermentasi ragi tempe, *Rhizopus oryzae*, antikanker, kanker kolon, WiDr

Prediction of Anticancer Activity of White Pepper Oleoresin (*Piper nigrum* L.)  
Fermented by Tempeh Yeast Against Colon Cancer Cells WiDr

Azizah Zandra Nurul Jannah<sup>1</sup>, Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

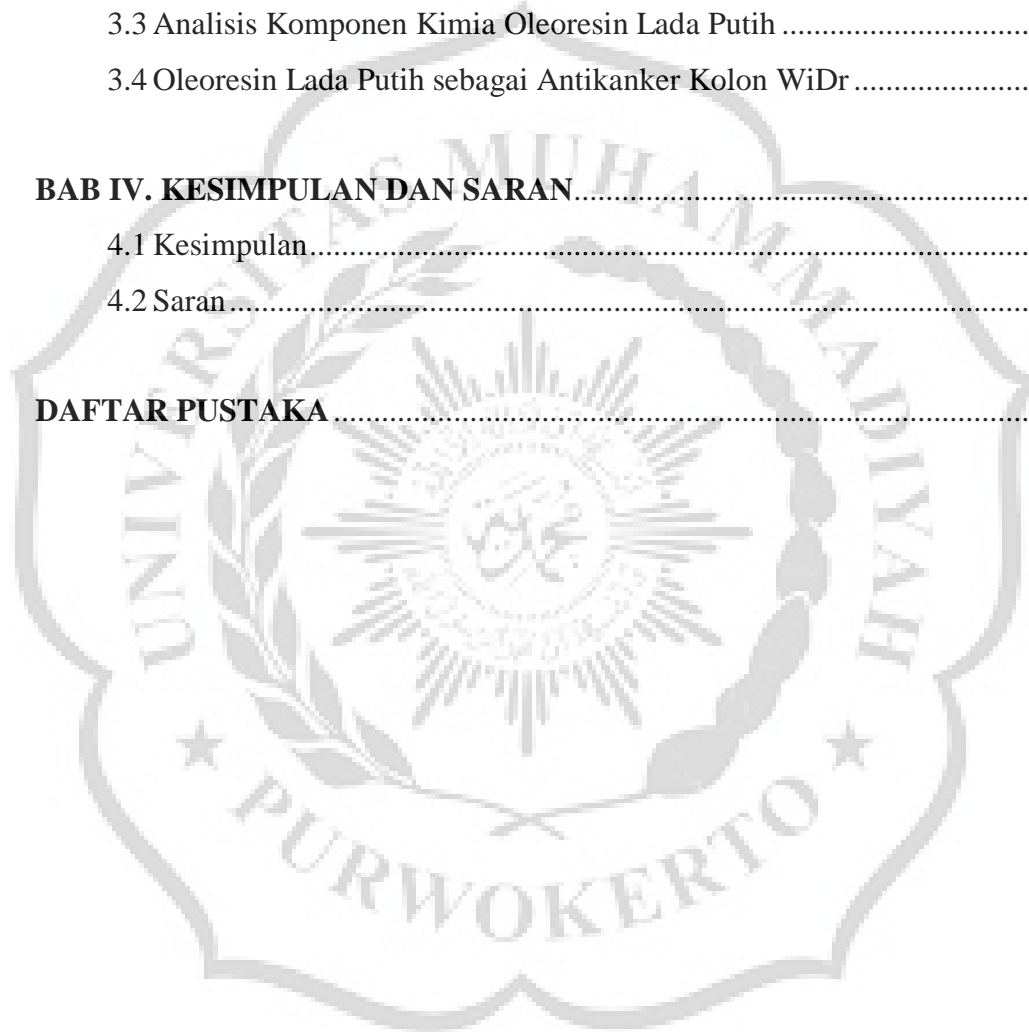
**Background:** colon cancer is recorded as the third rank in the incidence of cancer and the second rank in the case of death in the world. Pepper oleoresin is a compound that has been scientifically proven to have anticancer activity as an alternative to modern medicine. Oleoresin can be obtained by extracting white pepper which has gone through a fermentation process using a tempeh yeast starter. **Method:** this research uses a *Literature Review*, which is a systematic, explicit, and reproducible method to identify, evaluate and synthesize research works and ideas that have been produced by researchers and practitioners. **Results:** white pepper fermented by tempeh yeast is predicted to have higher yield of essential oil and piperine. Oleoresin extraction using soxhlet extraction with ethanol solvent, material size 40 mesh, extraction temperature 60<sup>0</sup>C-80<sup>0</sup>C, and extraction time 3-4 hours are predicted to produce high yields, do not cause the essential oil evaporates and oxidize and do not cause a reduction in the identified oleoresin constituents. White pepper oleoresin fermented by tempeh yeast is predicted to have anticancer activity against colon cancer cells WiDr. **Conclusion:** white pepper oleoresin fermented by tempeh yeast is predicted to have anticancer activity against colon cancer cells WiDr.

**Keywords:** white pepper oleoresin, *Piper nigrum* L., tempeh yeast fermentation, *Rhizopus oryzae*, anticancer, colon cancer, WiDr

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.2.1 Tanaman Lada ( <i>Piper nigrum</i> L) .....	5
2.2.2 Lada Putih .....	6
2.2.3 Fermentasi .....	8
2.2.4 Ekstraksi dan Sokletasi .....	9
2.2.5 Kanker .....	10
2.2.6 Kanker Kolon .....	10

2.2.7 Sel WiDr.....	11
2.3 Kerangka Konsep .....	13
2.4 Hipotesis .....	14
<b>BAB III. ANALISIS DAN SINTESIS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Fermentasi Lada dengan <i>Rhizopus oryzae</i> .....	15
3.2 Ekstraksi Oleoresin Lada Putih .....	17
3.3 Analisis Komponen Kimia Oleoresin Lada Putih .....	19
3.4 Oleoresin Lada Putih sebagai Antikanker Kolon WiDr .....	20
<b>BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Kesimpulan.....	23
4.2 Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lada putih ( <i>Piper nigrum</i> L.) .....	7
Gambar 2.2 Struktur kimia piperin .....	8
Gambar 2.3 Sel WiDr sehari setelah thawing dan setelah mencapai konfluen .....	12
Gambar 2.4 Kerangka konsep .....	14



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Gambar 2.1 Komposisi kimia lada hitam dan lada putih.....	7
Gambar 3.1 Komposisi kimia oleoresin lada putih.....	19

