

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL  
SAMBILOTO DAN TEMULAWAK TERHADAP VIABILITAS  
SPERMATOZOA DAN HISTOPATOLOGI TESTIS TIKUS PUTIH  
JANTAN**



**SEPTIN PUTRI ABRIYANTI**

**2443012061**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2015**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL  
SAMBILOTO DAN TEMULAWAK TERHADAP VIABILITAS  
SPERMATOZOA DAN HISTOPATOLOGI TESTIS TIKUS PUTIH  
JANTAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH :**  
**SEPTIN PUTRI ABRIYANTI**  
**2443012061**

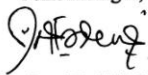
Telah disetujui pada tanggal 15 Desember 2015 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



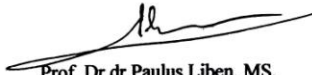
Dr. drh. Iwan Syahril, M.Si.  
NIP. 196807131993031009

Pembimbing II,



Wahyu Dewi T. S.Si., M.Sc., Apt.  
NIK. 241.04.0574

Mengetahui  
Ketua Penguji,



Prof. Dr. dr. Paulus Liben, MS.  
NIK. 241.LB.0351

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi saya, dengan judul : **Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Etanol Sambiloto dan Temulawak Terhadap Viabilitas Spermatozoa dan Histopatologi Testis Tikus Putih Jantan** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Desember 2015



Septin Putri Abriyanti

2443012061

## LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH NON PLAGIAT

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 15 Desember 2015



Septin Putri Abriyanti

2443012061

## ABSTRAK

### PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL SAMBILOTO DAN TEMULAWAK TERHADAP VIABILITAS SPERMATOZOA DAN HISTOPATOLOGI TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN

Septin Putri Abriyanti  
2443012061

Tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dapat berfungsi sebagai antifertilitas. Adanya kandungan andrografolid dalam sambiloto dan kurkumin dalam temulawak memicu efek antifertilitas, dimana andrografolid bekerja sebagai sitotoksik dan antimitosis, sedangkan kurkumin yang berfungsi menurunkan produksi LH. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ekstrak etanol sambiloto dan temulawak terhadap viabilitas spermatozoa dan histologi testis tikus putih jantan galur Wistar. Setiap kelompok terdiri dari 6 tikus dewasa dan memperoleh makan 30 g perhari dan minum secukupnya. Tiap kelompok memperoleh perlakuan sebagai berikut: kelompok I memperoleh kombinasi PGA : CMC Na (1,25 : 1), kelompok II memperoleh kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto 60 mg/KgBB dan rimpang temulawak 140 mg/KgBB dan kelompok III memperoleh suspensi Magestrol asetat 72 mg/KgBB secara peroral selama 28 hari. Setelah perlakuan berakhir, hewan uji di eutanasia, dibedah, dan diuji viabilitas spermatozoa serta testis dikoleksi dan diawetkan dalam formalin 10%. Analisis data menggunakan program SPSS versi 17 dengan uji statistik *One Way Anova* dan LSD. Analisis dilakukan pada data viabilitas dan histologi testis, kemudian hasilnya dibandingkan antara kelompok perlakuan, kelompok kontrol negatif dan positif. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna pada kerusakan tubulus seminiferus, jumlah spermatosit primer, dan viabilitas sperma antara kelompok perlakuan yang memperoleh kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto rimpang temulawak dengan kelompok kontrol negatif ( $p > 0,05$ ). Disimpulkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak etanol herba sambiloto 60 mg/KgBB rimpang temulawak 140 mg/KgBB yang diberikan peroral selama 28 hari pada tikus putih jantan galur Wistar tidak menimbulkan hambatan fertilitas pada hewan coba sehingga pemanfaatan sebagai alat kontrasepsi oral perlu kajian lebih lanjut.

**Kata kunci** : Sambiloto, temulawak, tubulus seminiferus, spermatosit primer, viabilitas sperma.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF ADMINISTRATION OF A MIXTURE OF ETHANOL EXTRACTS OF SAMBILOTO AND TEMULAWAK ON SPERMATOZOA VIABILITY AND HISTOPATHOLOGY OF TESTIS OF MALE ALBINO RATS

Sambiloto and temulawak may be effective as antifertility agent. Both andrographolide in Sambiloto and curcumin in temulawak stimulate antifertility effect, in which andrographolide served as cytotoxic and antimetabolic, while curcumin reduces the production of LH. This study aimed to determine the effect of sambiloto and temulawak ethanol extract mixture on spermatozoa viability and testis histopathology of male white rats. Each group of six adult rats were given 30 g food and ad libitum water daily. Each treatment group administered orally for 28 days with: the mixture PGA:CMC-Na (1.25:1) for group I, the mixture of ethanol extract of 60 mg/kg BW sambiloto and 140 mg/kg BW temulawak for group II, and 72 mg/kg BW Mestrol acetate suspension for group III. As the treatment completed, the rats were euthanized, dissected, and examined for spermatozoa viability. Moreover, testis were collected and preserved in 10% formaline. Data analysis was conducted by SPSS 17<sup>th</sup> version with One Way Anova and Tukey test. Analysis was performed on the viability and testis histopathological data, and the results were subsequently compared between treatment groups, negative and positive control group. This study indicated no significant differences in seminiferous tubules impairment, both primary spermatocytes and sperm viability number between treatment groups that administered ethanol extract mixture of sambiloto and temulawak with negative control group ( $p > 0.05$ ). Conclusively, oral administration of 60 mg/Kg BW sambiloto and 140 mg/kg BW temulawak ethanol extract mixture for 28 days did not interfere fertility in male Wistar rats, thus further analysis is required regarding its utilization as oral contraceptives.

**Keywords** : Sambiloto, temulawak, seminiferous tubules, primary spermatocytes, sperm viability.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memebrikan rahmat dan karuniaNya, sehingga skripsi dengan judul **Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Etanol Sambiloto dan Temulawak terhadap Viabilitas Spermatozoa dan Histopatologi Testis Tikus Putih Jantan** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini :

1. Dr. Drh. Iwan Syahrial, M.Si. selaku pembimbing I dan Wahyu Dewi Tamayanti, S.Si., M.Sc., Apt., selaku pembimbing II atas kesabarannya dalam meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, petunjuk, nasehat, dan saran-saran sehingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Prof. Dr.dr.Paulus Liben, MS. dan Dra. Hj.Lilie S. Hermanu, MS., Apt., sebagai Tim Penguji Skripsi yang telah memberikan masukan dan saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe., G.Dip.Sc., Ph.D., Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Dra. Hj.Lilie S. Hermanu, MS., Apt., selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan dukungan serta dorongan moral sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Kepala Laboratorium Pusat Penelitian Obat Tradisional, Penelitian, Teknologi Bahan Alam, Kimia Klinik, Botani Farmasi dan Biomedik

yang telah memberikan ijin untuk menggunakan fasilitas laboratorium sehingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Para anggota laboran: Pak Anang, Pak Ary, Pak Tri, Pak Rendi, dan Pak Dwi yang telah banyak membantu kelancaran proses penelitian.
8. Papa (Kurnianto) dan Mama (Ekowati Kristiana) yang selalu mendukung dan memberi semangat selama pembuatan skripsi ini.
9. Diksa Prasetya Adi Nugraha yang selalu memberikan semangat, bantuan dan dukungan selama pembuatan skripsi ini.
10. Teman-teman yang telah memberikan bantuan serta dukungan dalam pengerjaan skripsi ini: Chatarina, Devi, Felicia, Kak Lia, Kak Helsa, Kak Tari, dan Kak Dina.
11. Teman – teman yang selalu mensupport dalam pembuatan skripsi ini : Yuhana, Silvia, Angela, Aprilia, Albert, Gracia, dan Mayela.
12. Teman – teman dari P3Tra yang selalu mensupport dalam pembuatan skripsi ini : Johan, Arga, Vivin, Evie, Very, Lilik, dan Pras.
13. Seluruh teman-teman angkatan 2012, yang telah menempuh pendidikan bersama-sama dari awal perkuliahan semester 1 dan yang juga berperan dalam kelancaran penyusunan naskah skripsi ini.
14. Serta kepada semua pihak yang namanya tidak bisa disebutkan satu – persatu yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya skripsi ini. Semoga bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Desember 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
Bab	
1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Hipotesis Penelitian .....	7
1.5. Manfaat Penelitian .....	8
2 TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1. Tinjauan tentang Tanaman Sambiloto .....	9
2.1.1. Klasifikasi Sambiloto .....	9
2.1.2. Sinonim Tanaman Sambiloto .....	10
2.1.3. Morfologi Tanaman Sambiloto .....	10
2.1.4. Daerah Tumbuh dan Penyebaran .....	10
2.1.5. Makroskopis Tanaman Sambiloto .....	11
2.1.6. Mikroskopis Tanaman Sambiloto .....	11
2.1.7. Kandungan Tanaman Sambiloto .....	14
2.1.8. Efek Farmakologi Tanaman Sambiloto .....	14

2.2. Tinjauan tentang Tanaman Temulawak.....	15
2.2.1. Klasifikasi Tanaman Temulawak .....	15
2.2.2. Nama Daerah.....	16
2.2.3. Morfologi Tanaman Temulawak.....	16
2.2.4. Daerah Tumbuh dan Penyebaran.....	17
2.2.5. Mikroskopis Rimpang Temulawak .....	18
2.2.6. Kandungan Rimpang Temulawak .....	19
2.2.7. Efek Farmakologi .....	20
2.3. Tinjauan tentang Simplisia.....	20
2.3.1. Definisi Simplisia .....	20
2.3.2. Penggolongan Simplisia .....	20
2.4. Tinjauan Tentang Ekstraksi .....	21
2.4.1. Definisi Ekstraksi .....	21
2.4.2. Metode Ekstraksi .....	21
2.5. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis .....	23
2.6. Tinjauan tentang Tikus .....	25
2.7. Tinjauan tentang Sistem Reproduksi Hewan Jantan.....	26
2.8. Tinjauan tentang Testis.....	27
2.9. Tinjauan tentang Spermatogenesis .....	27
2.10. Tinjauan tentang Sel Sperma .....	32
2.11. Tinjauan tentang Tubulus Seminiferus .....	34
2.12. Hormon yang Berperan dalam Spermatogenesis .....	36
2.13. Pematangan dan Penyimpanan Sperma .....	38
2.14. Proses Spermatogenesis yang Tidak Normal.....	39
2.15. Analisis Semen .....	41
2.16. Tinjauan tentang Magestrol Asetat .....	43

	Halaman
2.16.1. Farmakodinamik Magestrol Asetat.....	43
2.16.2. Farmakokinetik Magestrol Asetat.....	45
2.16.3. Magestrol Asetat sebagai Agen Progestasional .....	45
2.17. Tinjauan tentang Suspensi .....	45
2.17.1. Suspending Agent.....	47
3 METODE PENELITIAN .....	50
3.1. Bahan Peneltian .....	50
3.1.1. Bahan Baku .....	50
3.1.2. Bahan Kimia.....	50
3.1.3. Hewan Coba .....	51
3.2. Alat-alat Penelitian .....	51
3.2.1. Alat untuk Pembuat Ekstrak.....	51
3.2.2. Alat untuk Hewan Coba .....	51
3.3. Metode Penelitian .....	52
3.4. Variabel Penelitian .....	52
3.4.1. Variabel Bebas .....	52
3.4.2. Variabel Tergantung .....	52
3.4.3. Variabel Terkendali.....	52
3.5. Hipotesis Statistik .....	53
3.6. Desain Penelitian .....	53
3.7. Rancangan Penelitian.....	54
3.8. Koleksi Data .....	54
3.9. Prosedur Penelitian .....	55
3.9.1. Pengamatan dan Identifikasi Herba Sambiloto dan Rimpang Temulawak .....	55

3.9.2. Identifikasi Simplisia Herba Sambiloto dan Rimpang Temulawak .....	55
3.9.3. Standarisasi Simplisia.....	56
3.9.4. Pembuatan Ekstrak Etanol Herba Sambiloto dan Rimpang Temulawak .....	57
3.9.5. Standarisasi Ekstrak Etanol Herba Sambiloto dan Rimpang Temulawak .....	58
3.9.6. Perlakuan Hewan Percobaan .....	62
3.9.6.1. Hewan Percobaan .....	62
3.9.6.2. Dosis Sediaan Uji .....	63
3.9.6.3. Pembuatan dan Cara Pemberian Sediaan Uji .....	63
3.9.6.4. Cara Perlakuan .....	65
3.9.6.5. Pembuatan Suspensi Spermatozoa .....	65
3.9.6.6. Pengamatan Viabilitas Spermatozoa .....	65
3.9.6.7. Perhitungan Jumlah Kerusakan Tubulus Seminiferus .....	66
3.9.6.8. Perhitungan Jumlah Spermatisit Primer .....	66
3.10. Skema Kerja .....	68
3.10.1 Pembuatan dan Standarisasi Ekstrak Etanol Herba Sambiloto dan Rimpang Temulawak .....	68
3.10.2 Pelaksanaan Penelitian Uji Antifertilitas .....	69
3.11. Analisis Data .....	70
4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	71
4.1 Analisis Data.....	71
4.1.1. Hasil Penetapan Standarisasi Sambiloto.....	71

4.1.1.1. Hasil Pemeriksaan Makroskopis Herba Sambiloto .....	71
4.1.1.2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Herba Sambiloto .....	72
4.1.1.3. Hasil Pemeriksaan Makroskopis Serbuk Herba Sambiloto .....	75
4.1.1.4. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Serbuk Herba Sambiloto.....	76
4.1.1.5. Hasil Uji Mutu Simplisia Herba Sambiloto.....	77
4.1.1.6. Hasil Pengamatan Makroskopis Ekstrak Etanol Herba Sambiloto .....	77
4.1.1.7. Hasil Uji Mutu Ekstrak Etanol Herba Sambiloto .....	78
4.1.1.8. Hasil Uji Skrining Kandungan Kimia Herba Sambiloto .....	78
4.1.1.9. Hasil Uji KLT Andrografolid Ekstrak Etanol Herba Sambiloto .....	79
4.1.2. Hasil Penetapan Standarisasi Temulawak .....	80
4.1.2.1. Hasil Pemeriksaan Makroskopis Rimpang Temulawak.....	80
4.1.2.2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Rimpang Temulawak.....	82
4.1.2.3. Hasil Pemeriksaan Makroskopis Serbuk Rimpang Temulawak .....	82
4.1.2.4. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Serbuk Rimpang Temulawak .....	83

	Halaman
4.1.2.5. Hasil Uji Mutu Simplisia Rimpang Temulawak .....	84
4.1.2.6. Hasil Pengamatan Makroskopis Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak .....	84
4.1.2.7. Hasil Uji Mutu Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak .....	85
4.1.2.8. Hasil Uji Skrining Kandungan Kimia Rimpang Temulawak .....	85
4.1.2.9. Hasil Uji KLT Kurkumin Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak .....	86
4.1.3. Hasil Pengamatan .....	88
4.1.3.1. Hasil Perhitungan Persentase Viabilitas Sperma.....	88
4.1.3.2. Hasil Perhitungan Persentase Kerusakan Tubulus Seminiferus .....	91
4.1.3.3. Hasil Perhitungan Jumlah Spermatisit Primer ..	94
4.2. Pembahasan .....	97
5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	112
5.1 Kesimpulan .....	112
5.2 Saran .....	112
DAFTAR PUSTAKA .....	114
LAMPIRAN .....	121

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A SURAT DETERMINASI TIKUS .....	121
B SURAT DETERMINASI SAMBILOTO.....	122
C HASIL PERHITUNGAN PENETAPAN STANDARISASI SAMBILOTO.....	123
D SURAT DETERMINASI TEMULAWAK.....	128
E HASIL PERHITUNGAN PENETAPAN STANDARISASI TEMULAWAK.....	129
F PERHITUNGAN BERAT EKSTRAK UNTUK SEDIAAN UJI .....	134
G HASIL PERHITUNGAN VIABILITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR .....	136
H UJI HOMOGENITAS LEVENE TERHADAP DATA PERSENTASE VIABILITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	137
I ANALISIS VARIASI (ANAVA) 1-FAKTOR TERHADAP DATA PERSENTASE VIABILITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR .....	138
J UJI TUKEY HSD TERHADAP DATA PERSENTASE VIABILITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	140
K HASIL PERHITUNGAN KERUSAKAN TUBULUS SEMINIFERUS TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	143

L	UJI HOMOGENITAS LEVENE TERHADAP DATA PERSENTASE KERUSAKAN TUBULUS SEMINIFERUS TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR .....	146
M	UJI ANALISIS VARIASI (ANAVA) 1-FAKTOR TERHADAP DATA PERSENTASE KERUSAKAN TUBULUS SEMINIFERUS TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR .....	147
N	UJI TUKEY HSD TERHADAP DATA PERSENTASE KERUSAKAN TUBULUS SEMINIFERUS TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	149
O	HASIL PERHITUNGAN JUMLAH SPERMATOSIT PRIMER TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	152
P	UJI HOMOGENITAS LEVENE TERHADAP DATA PERSENTASE JUMLAH SPERMATOSIT PRIMER TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR .....	153
Q	UJI ANALISIS VARIASI (ANAVA) 1-FAKTOR TERHADAP DATA PERSENTASE JUMLAH SPERMATOSIT PRIMER TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	154
R	UJI TUKEY HSD TERHADAP DATA PERSENTASE JUMLAH SPERMATOSIT PRIMER TESTIS TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR.....	156



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Partikel – Partikel Flokulasi dan Deflokulasi.....	47
4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Herba Sambiloto .....	72
4.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Herba Sambiloto .....	75
4.3 Hasil Uji Mutu Simplisia Herba Sambiloto.....	77
4.4 Hasil pengamatan Makroskopis Ekstrak Etanol Herba Sambiloto .....	77
4.5 Hasil Uji Mutu Ekstrak Etanol Herba Sambiloto .....	78
4.6 Uji Skrining Fitokimia Herba Sambiloto.....	78
4.7 Perhitungan harga Rf dari uji KLT dengan pembanding andrografolid .....	80
4.8 Hasil Pengamatan Makroskopis Rimpang Temulawak .....	81
4.9 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Rimpang Temulawak.....	83
4.10 Hasil Uji Mutu Simplisia Rimpang Temulawak.....	84
4.11 Hasil Pengamatan Makroskopis Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak .....	85
4.12 Hasil Uji Mutu Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak .....	85
4.13 Uji Skrining Kandungan Kimia Rimpang Temulawak.....	86
4.14 Perhitungan harga Rf dari uji KLT dengan pembanding kurkumin .....	87
4.15 Data Rerata Persentase Viabilitas Spermatozoa Tikus Pada Masing – Masing Kelompok .....	89
4.16 Data Rerata Persentase Kerusakan Tubulus Seminiferus Tikus Pada Masing – Masing Kelompok.....	92

4.17 Data Rerata Persentase Jumlah Spermatisit Primer Tikus Pada  
Masing – Masing Kelompok ..... 95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman sambiloto .....	9
2.2 Penampang melintang daun sambiloto .....	13
2.3 Fragmen serbuk simplisia herba sambiloto .....	13
2.4 Tanaman dan rimpang temulawak.....	15
2.5 Penampang melintang rimpang temulawak.....	18
2.6 Fragmen serbuk simplisia rimpang temulawak .....	19
2.7 Anatomi sistem reproduksi tikus jantan .....	26
2.8 Sistem reproduksi laki – laki .....	28
2.9 Potongan melintang tubulus seminiferus.....	29
2.10 Perkembangan embrio sel germinal primordial menuju testis, dan menjadi sperma yang matang .....	30
2.11 Struktur dari sperma .....	33
2.12 Histologi tubulus seminiferus normal perbesaran 100 dan 200x...	35
2.13 Histologi tubulus seminiferus rusak perbesaran 200x .....	35
2.14 Histologi tubulus seminiferus normal perbesaran 400x .....	35
2.15 Histologi tubulus seminiferus rusak perbesaran 400x .....	36
2.16 Pengaturan umpan balik aksis hipotalamus-hipofisis-testis pada pria.....	37
2.17 Gambaran sperma tidak normal dibandingkan dengan sperma normal .....	40
2.18 Struktur dari magestrol asetat.....	43
2.19 Mekanisme aksi dari magestrol asetat pada pasien anorexia/cachexia .....	44
4.1 Herba sambiloto .....	71

4.2	Penampang melintang daun sambiloto dalam media fluoroglusin HCl.....	73
4.3	Irisan membujur epidermis bawah pada daun sambiloto.....	73
4.4	Penampang melintang batang sambiloto dalam media air.....	74
4.5	Penampang melintang batang sambiloto dalam media fluoroglusin HCl.....	74
4.6	Penampang melintang batang sambiloto dalam media kloralhidrat .....	75
4.7	Serbuk herba sambiloto .....	75
4.8	Hasil pengamatan mikroskopis serbuk simplisia herba sambiloto dalam media air.....	76
4.9	Mikroskopis serbuk simplisia herba sambiloto .....	76
4.10	Ekstrak etanol herba sambiloto.....	77
4.11	Pengamatan noda andrografolid pada UV $\lambda$ 254 dan 366 nm .....	79
4.12	Rimpang temulawak.....	81
4.13	Simplisia rimpang temulawak .....	81
4.14	Penampang melintang rimpang temulawak dalam kloralhidrat.....	82
4.15	Serbuk rimpang temulawak .....	82
4.16	Hasil pengamatan mikroskopis serbuk simplisia rimpang temulawak dalam media air.....	83
4.17	Mikroskopis serbuk simplisia rimpang temulawak dalam media air.....	83
4.18	Ekstrak etanol rimpang temulawak .....	84
4.19	Pengamatan noda kurkumin pada UV $\lambda$ 254 dan 366 nm .....	87
4.20	Pengamatan viabilitas sperma .....	88
4.21	Diagram batang rerata persentase viabilitas spermatozoa tikus ....	90

	Halaman
4.22 Pengamatan kerusakan tubulus seminiferus .....	91
4.23 Diagram batang rerata dan simpangan baku persentase kerusakan tubulus seminiferus.....	93
4.24 Pengamatan spermatosit primer.....	94
4.25 Diagram batang rerata dan simpangan baku persentase jumlah spermatosit primer tikus .....	96