



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI SIRIH
MERAH (*Piper crocatum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Streptococcus pyogenes SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Oleh

**Imas Ayu Arjianti Putri
NIM 092010101018**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI SIRIH
MERAH (*Piper crocatum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Streptococcus pyogenes SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Pendidikan Dokter (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

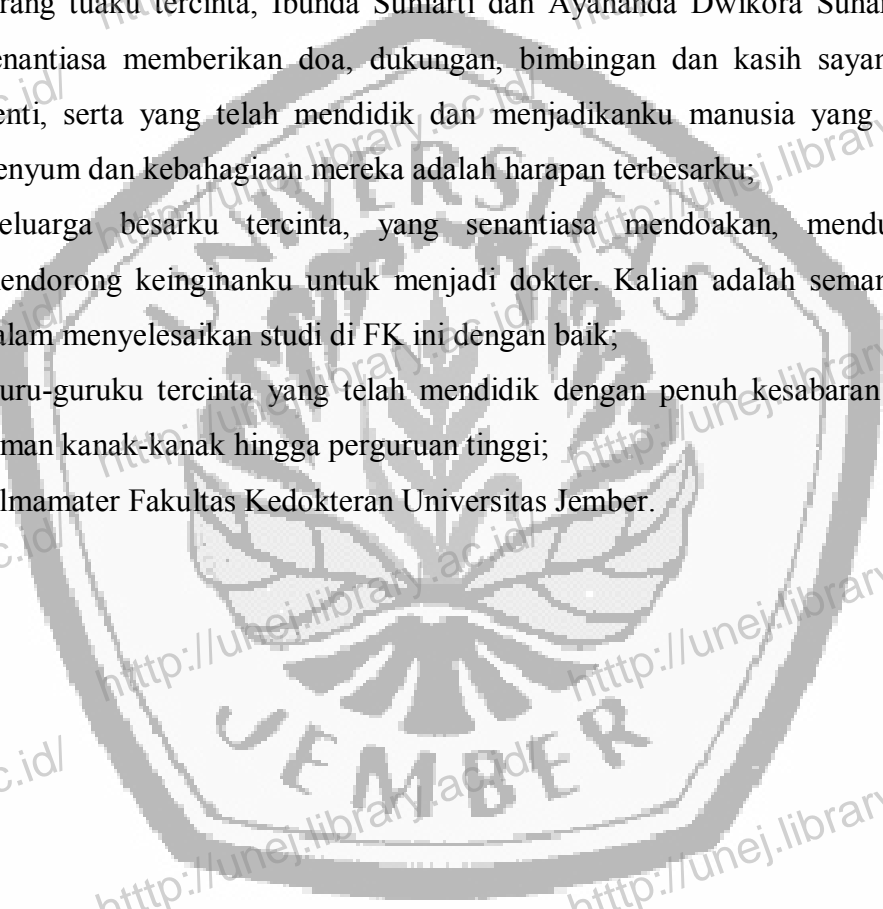
Imas Ayu Arjianti Putri
NIM 092010101018

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Orang tuaku tercinta, Ibunda Suniarti dan Ayahanda Dwikora Suharianto yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bimbingan dan kasih sayangnya tiada henti, serta yang telah mendidik dan menjadikanku manusia yang lebih baik. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
2. Keluarga besarku tercinta, yang senantiasa mendoakan, mendukung dan mendorong keinginanku untuk menjadi dokter. Kalian adalah semangat bagiku dalam menyelesaikan studi di FK ini dengan baik;
3. Guru-guruku tercinta yang telah mendidik dengan penuh kesabaran mulai dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
4. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.



MOTTO

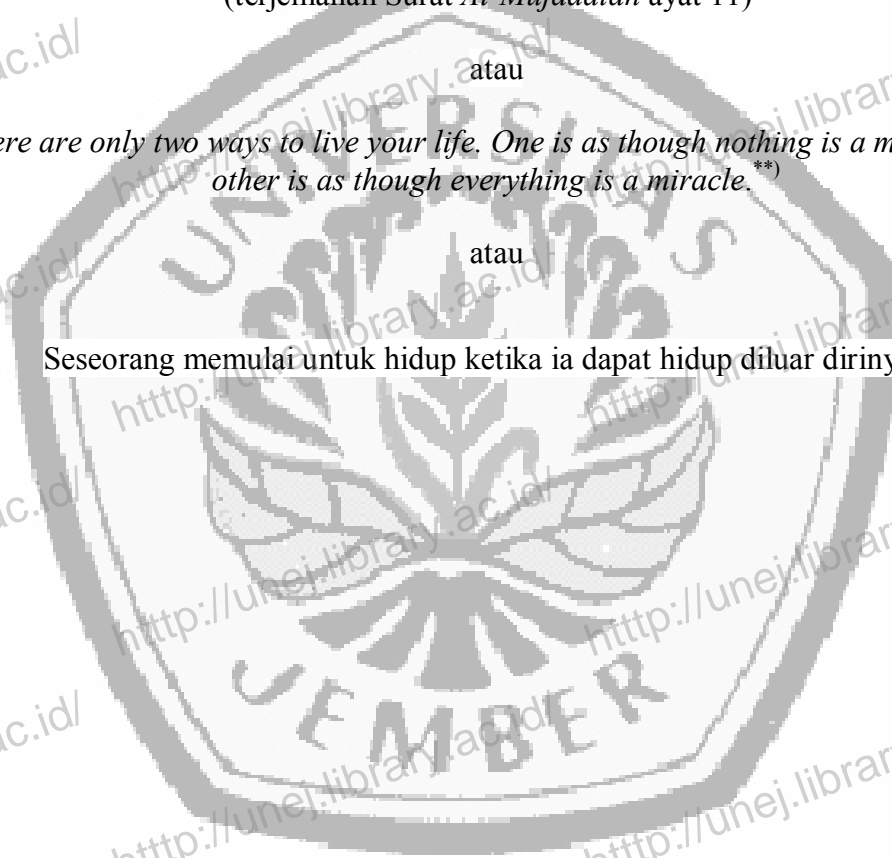
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi Ilmu beberapa derajat.
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)^{*)}

atau

There are only two ways to live your life. One is as though nothing is a miracle. The other is as though everything is a miracle.^{**)}

atau

Seseorang memulai untuk hidup ketika ia dapat hidup diluar dirinya.^{**)}



*) Departemen Agama RI Al-Hikmah. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro.

***) Kata-kata bijak Albert Einstein, Instsink Publishing, 2005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Imas Ayu Arjianti Putri

Nim : 092010101018

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sirih Merah (Piper crocatum) terhadap Pertumbuhan Streptococcus pyogenes Secara in vitro* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2012

Yang menyatakan,

Imas Ayu Arjianti Putri

NIM 092010101018

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI SIRIH
MERAH (*Piper crocatum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Streptococcus pyogenes SECARA IN VITRO**

Oleh

Imas Ayu Arjianti Putri
NIM 092010101018

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes

Dosen Pembimbing II : dr. Angga Mardro Raharjo

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sirih Merah (Piper crocatum) terhadap Pertumbuhan Streptococcus pyogenes Secara In Vitro* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada :

hari, tanggal : Selasa, 30 Oktober 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

dr. Heni Fatmawati, M.Kes
NIP. 19760212 200501 2 001

dr. Muhamad Hasan, M.Kes, Sp.OT
NIP. 19690411199903 1 001

Dosen Penguji III,

Dosen Penguji IV,

dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes
NIP. 19720318 200312 2 001

dr. Sugiyanta, M.Ked
NIP. 19790207 200501 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M.Kes.
NIP. 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* Secara *in vitro*; Imas Ayu Arjianti Putri; 092010101018; 2012; 91 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan terbesar tidak saja di Indonesia, tapi juga di seluruh dunia. Penyakit infeksi ini juga merupakan penyebab kematian utama di dunia. Salah satu bakteri patogen penyebab infeksi adalah *Streptococcus pyogenes*. *Streptococcus pyogenes* menyebabkan berbagai penyakit pada manusia, mulai dari infeksi lokal seperti faringitis, impetigo dan pioderma sampai pada infeksi invasif yang membahayakan kehidupan manusia, seperti sepsis, *necrotizing fasciitis*, dan *toxic shock-like syndrome*, serta dapat berkembang menjadi demam reumatik yang menjadi penyebab penyakit jantung untuk usia muda (5-30 tahun). Resistensi *S. pyogenes* terhadap antibiotik banyak dilaporkan di dunia, yaitu terhadap tetrasiklin, eritromisin dan golongan *macrolide* lainnya.

Obat herbal telah diterima secara luas dan mulai dikembangkan di hampir seluruh negara di dunia. Salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah Sirih Merah (*Piper crocatum*). Kandungan kimia sirih merah yang sudah diketahui berperan sebagai antibakteri yakni salah satunya adalah minyak atsiri. Adanya sifat antibakteri minyak atsiri pada sirih merah, banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif untuk bakteri yang masih resisten terhadap antibiotik, salah satunya yaitu *S. pyogenes*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan kadar hambat minimal minyak atsiri sirih merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro*. Jenis penelitian ini adalah *True Experimental*

Design dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Posttest Only Control Grup Design*. Sampel yang digunakan adalah kuman *S. pyogenes*, sebanyak 32 sampel, 8 perlakuan dengan minimal 4 kali pengulangan. Konsentrasi larutan uji yang digunakan adalah minyak atsiri sirih merah 100%(v/v), 50%(v/v), 25%(v/v), 12,5%(v/v), 6,25%(v/v), 3,125%(v/v), 1,56%(v/v), dan 0,78%(v/v), sedangkan kontrol negatifnya adalah larutan NaCMC 0,5%, dan kontrol positif adalah suspensi siprofloksasin konsentrasi 1 µg/ml. Data diperoleh melalui pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat merupakan zona bening di sekitar sumuran setelah diinkubasi selama 24 jam yang diukur dari tepi luar zona bening yang satu ke tepi luar lainnya, melewati garis tengah sumuran.

Pada penelitian didapatkan zona hambat terbentuk pada semua konsentrasi mulai dari yang terbesar 100%(v/v) hingga yang terkecil 0,78%(v/v). Pada beberapa sampel zona hambat mulai terbentuk pada konsentrasi 1,56%(v/v). Data kemudian dianalisis dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, selanjutnya dilakukan uji homogenitas *Levene*, kemudian dilanjutkan dengan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis* dan uji *Post Hoc multiple comparisons* dengan metode *Mann-Whitney*. Selanjutnya data juga dianalisis menggunakan uji regresi linier.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri minyak atsiri sirih merah (*P. crocatum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* secara *in vitro*. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri sirih merah (*Piper crocatum*) maka daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* semakin besar. Penentuan KHM minyak atsiri sirih merah secara kualitatif adalah pada konsentrasi 0,78% (v/v) dan secara kuantitatif pada konsentrasi lebih dari 0,55% (v/v).

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sirih Merah (Piper crocatum) terhadap Pertumbuhan Streptococcus pyogenes Secara in vitro*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Diana Chusna Mufida, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan dr. Angga Mardro Raharjo, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu, pikiran serta perhatiannya untuk membimbing penulisan skripsi ini sejak awal hingga akhir;
3. dr. Dwita Aryadina Rachmawati dan dr. Al Munawir, M. Kes, Ph. D, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama studi;
4. dr. Heni Fatmawati, M.Kes., selaku koordinator KTI dan dosen penguji I yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini;
5. dr. Muhamad Hasan, Sp. OT, selaku dosen penguji II dan dr. Sugiyanta, M. Ked sebagai dosen penguji IV, yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
6. Ibunda Suniarti dan Ayahanda Dwikora Suharianto tercinta terimakasih atas dukungan moril, materi, doa, dan semua curahan kasih sayang yang tak akan pernah putus. Kebahagiaan kalian adalah segalanya untukku;
7. Adikku Nariza Marta Dewi, dan orang terdekatku Ardyansyah Nur Islam, terimakasih telah memberikan motivasi, kasih sayang dan perhatian yang tiada henti kepadaku;

8. Rekan kerjaku Anre Hernadia Inas, I Wayan Eka Putra Prayoga dan Alfina Hadid Firdyanshah terimakasih atas dukungan dan nasehat-nasehatnya;
9. Sahabat-sahabatku, Alvin, Teksis, Dafista, Ema, Mas Wito, Mirna, Kiki, Nyoon, Ebong, Cece, Lala, Surya, Kimpul, Krisna, Fitrah, Erwin, Gentong, Jaka, Yudha, Arindra, Razaq, Churie, Kakak, Miski, Hamid, Umo, Nala, Onod, Shela, Mbak Anin, Mbak Mitha, Mbak Siska, Kak Indah, Dewi, Milla, Nenok, Rere, Phia, Gembul, Rambul, Tatu, Bunga, Yayuk, Mas Yasin, Bang Fendi, Mas Kiki, Rosyid, dan Trimbel terimakasih atas semua keceriaan yang kalian berikan selama mengerjakan skripsi dan menjalankan studi di FK ini;
10. Saudara-saudaraku angkatan 2009 yang selalu saling support dan menjadi teman seperjuangan demi mendapatkan gelar sarjana kedokteran;
11. Teman-teman angkatan lain yang telah hadir di seminar proposal dan atas dukungannya;
12. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Mbak Lilis terima kasih atas bantuan dan kerja samanya selama penelitian;
13. Teknisi Laboratorium Pengolahan Hasil Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Pak Mistar terimakasih sudah membantu dalam perolehan destilat minyak atsiri sirih merah;
14. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya untuk perkembangan Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Jember, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Streptococcus pyogenes</i>	5
2.1.1 Sistem Klasifikasi.....	5
2.1.2 Morfologi.....	6
2.1.3 Struktur Antigen dan Virulensi.....	7
2.1.4 Patogenesis Komplikasi Demam Reumatik Pasca <i>S. pyogenes</i>	8
2.2 Antibakteri	9

2.3 Resistensi Antibakteri	11
2.4 Siprofloksasin	13
2.5 Sirih Merah	14
2.5.1 Klasifikasi Tanaman Sirih Merah	15
2.5.2 Karakteristik Tanaman Sirih Merah	15
2.5.3 Manfaat dan Kandungan Kimia Sirih Merah	16
2.6 Minyak Atsiri	17
2.6.1 Proses Pengambilan Minyak Atsiri	18
2.7 Uji Aktivitas Antibakteri	18
2.7.1 Metode Difusi	19
2.7.2 Metode Dilusi	20
2.8 Kerangka Konseptual	21
2.9 Hipotesis Penelitian	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Rancangan Penelitian	23
3.3 Metode Uji Kepekaan Kuman terhadap Antibakteri	24
3.4 Sampel Penelitian	24
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.5.1 Tempat Penelitian	25
3.5.2 Waktu Penelitian	25
3.6 Variabel Penelitian	25
3.6.1 Variabel Bebas	25
3.6.2 Variabel Terikat	26
3.6.3 Variabel Terkendali	26
3.7 Definisi Operasional	26
3.8 Alat dan Bahan	27
3.8.1 Alat	27
3.8.2 Bahan	28
3.9 Prosedur Penelitian	28
3.9.1 Persiapan Alat	28

3.9.2	Produksi dan Pemurnian Minyak Atsiri Sirih Merah.....	28
3.9.3	Persiapan Minyak Atsiri Sirih Merah	29
3.9.4	Pembuatan Pembuatan Media Mueller Hinton.....	29
3.9.5	Pembuatan Larutan 0,5 <i>McFarland</i>	30
3.9.6	Pembuatan Suspensi <i>S. pyogenes</i>	30
3.9.7	Pembuatan Suspensi Siprofloksasin 1 µg/ml sebagai Kontrol Positif.....	30
3.9.8	Penyediaan Larutan NaCMC 0,5% sebagai Kontrol Negatif.....	31
3.9.9	Tahap Perlakuan.....	31
3.9.10	Tahap Pengamatan	31
3.10	Analisis Data	32
3.11	Alur Penelitian	33
3.11.1	Pengenceran Minyak Atsiri Sirih Merah dengan Metode Pengenceran Bertingkat	33
3.11.2	Pengenceran Tetrasiklin.....	34
3.12.3	Alur Penelitian	35
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.2	Analisis Data	38
4.3	Pembahasan	40
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi <i>Streptococcus pyogenes</i>	5
2.2 Klasifikasi Tanaman Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>).....	15
4.1 Hasil pengukuran zona hambat berbagai konsentrasi minyak atsiri sirih merah (<i>P. crocatum</i>) terhadap pertumbuhan <i>V. cholerae</i>	37



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pewarnaan Gram dan koloni <i>S. pyogenes</i> pada media agar.....	6
2.2 Tanaman Sirih Merah.....	16
2.3 Kerangka Konseptual Penelitian.....	21
3.1 Skema Rancangan Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri.....	24
3.2 Skema Pengenceran Minyak Atsiri Sirih Merah.....	33
3.3 Skema Pengenceran Siprofloksasin.....	34
3.4 Skema Alur Penelitian.....	35
4.1 Zona hambat minyak atsiri sirih merah terhadap pertumbuhan <i>S. pyogenes</i> ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar sumuran.....	36
4.2 Diagram batang hubungan antara konsentrasi minyak atsiri sirih merah dengan rerata zona hambatnya terhadap pertumbuhan <i>S. pyogenes</i>	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
I. Deskriptif Data	49
II. Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	51
III. Tabel Nilai p Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogorov Smirnov</i>	54
IV. Uji Homogenitas <i>Levene</i>	55
V. Uji Slope and Power.....	56
VI. Panduan Mencari Bentuk Transformasi Slope and Power	61
VII. Uji Non-parametrik <i>Kruskal-Wallis</i>	62
VIII. Uji <i>Post Hoc multiple comparisons</i> dengan Metode <i>Mann-Whitney</i> .	63
IX. Tabel Nilai p (<i>Significancy</i>) Uji <i>Multiple Comparison Mann-Whitney</i>	86
X. Tabel Hasil Analisis Uji <i>Multiple Comparison Mann-Whitney</i> (Perlakuan yang Memiliki Perbedaan Signifikan)	87
XI. Uji Regresi Linier	88
XII. Persamaan Garis Regresi dan KHM Secara Kuantitatif	90
XIII. Uji Identifikasi Tanaman Sirih Merah	91