

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN SIRIH MERAH
(*Pipercrocatum Ruiz & Pav*) TERHADAP BAKTERI
***Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853**



Oleh :

Delya Yanita Prihastuti
19161179B

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN SIRIH MERAH (*Piper
crocatum Ruiz & Pav*) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853**



Oleh :

**Delya Yanita Prihastuti
19161179B**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN SIRIH MERAH (*Pipercrocatum Ruiz & Pav*) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

Oleh:

Delya Yanita Prihastuti

19161179B

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada : 12 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,



Taufik Turahman, M.Farm., Apt

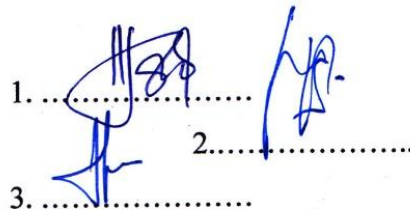


Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Penguji:

1. Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt.
2. Desi Purwaningsih, S.Pd., M.Si.
3. Taufik Turahman, M.Farm., Apt

1.
2.
3.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan di suatu Perguruan Tinggi lainnya 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 karya tulis ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2019



Delya Yanita Prihastuti

HALAMAN PERSEMBAHAN

*“ Sesungguhnya sesudah ada kesulitan itu ada kemudahan”
(QS AL-Insyirah : 6)*

*“ Allah menghendaki untukmu kemudahan dan tidak
menghendaki untukmu kesukaran”
(QS Al-Baqarah : 185)*

*“I’ll spread my wings and I’ll learn how to fly. I’ll do what it
takes till I touch the sky. I’ll make a wish, take a risk, take a
chance, make a change and breakaway”
(Klarkson)*

*Karya tulis ilmiah ini kupersembahkan untuk :
Ayah dan Ibuku, Keluargaku,
Sahabat, Almamater, Bangsa dan Negaraku*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan semesta alam Sang Pemberi Rizki dan kesempatan, atas magfirah dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853”**. Karya tulis ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli madya pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materiil. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. DR. R.A. Oetari, SU., MM., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi
4. Taufik Turahman, M.Farm., Apt. selaku Pembimbing Utama yang telah berkenan mengorbankan waktunya guna membimbing, memberi nasehat, dan mengarahkan penulis pada saat penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dosen penguji yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh Dosen, Asisten Dosen, Staf Perpustakaan dan Staf Laboratorium Universitas Setia Budi.

7. Kedua Orang Tuaku, adek serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan pengorbanan, nasehat, pengertian, dan dukungan moril maupun materiil, serta semangat untuk segera menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Rekan penelitian sekaligus sahabatku Anggita Pamujiningtyas, Dewi Anjaswari atas bantuan dan kerjasamanya dalam menyelesaikan penelitian Karya Tulis Ilmiah ini. Serta rekan-rekan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi (Ayu, Clarita, Pengkuh, April, Kartika, Suci dkk).
9. Kristina Munita atas semangat dan motivasinya dan terima kasih sudah setia menemaniku selama 3 tahun di Solo yang menjadi sahabat serta saudaraku semoga lancar sukses kedepannya. Dan untuk Aji terima kasih atas kesabaran menjadi tempat keluh kesahku dan menjadi alasan dari semangatku selama ini.
10. Teman-teman seperjuanganku D-III Farmasi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, serta semua pihak yang telah membantu kelancaran proses Karya Tulis ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, penulis menerima kritikan atau saran yang bersifat membangun. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pengembangan di bidang ilmu farmasi khususnya obat tradisional Indonesia.

Surakarta, Juni 2019



Delya Yanita Prihastuti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Daun Sirih.....	6
1. Sistematika Tanaman	6
2. Morfologi Tanaman.....	6
3. Habitat Tanaman Daun Sirih Merah	7
4. Khasiat Tanaman	7
5. Kandungan Kimia.....	8
6. Ekologi	9
B. Simplisia	10
C. Ekstraksi	10
1. Infusa	11
2. Pelarut.....	11
D. Bakteri	12
1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12
2. Morfologi.....	12
3. Struktur Antigen dan Toksin	13
4. Patogenitas.....	14

E. Antibakteri	15
1. Definisi antibakteri	15
2. Mekanisme kerja antibakteri	15
F. Uji Aktivitas Antibakteri	17
G. Sterilisasi	18
H. Media	19
I. Metode Dilusi	20
J. Metode Difusi	21
1. Cara Kirby Bauer	21
2. Cara sumuran	22
K. Landasan Teori	22
L. Hipotesis	24
 BAB III METODE PENELITIAN	 25
A. Populasi dan Sampel	25
1. Populasi	25
2. Sampel	25
B. Variabel Penelitian	25
1. Identifikasi variabel utama	25
2. Klasifikasi variabel utama	26
3. Definisi operasional variabel utama	26
C. Bahan dan Alat	28
1. Bahan	28
2. Alat	28
D. Jalannya Penelitian	28
1. Identifikasi tanaman	28
2. Pembuatan infusa daun sirih merah	29
3. Identifikasi infusa daun sirih merah	29
4. Identifikasi kandungan kimia infusa daun sirih merah	29
5. Sterilisasi	30
6. Pembuatan suspensi bakteri uji	31
7. Identifikasi suspensi bakteri uji dengan cara makroskopis. ...	31
8. Uji Biokimia	31
8.1 SIM (<i>Sulfide Indol Motilitas</i>)	31
8.2 KIA (<i>Kliger Iron Agar</i>).	31
8.3 LIA (<i>Lisin Iron Agar</i>)	32
8.4 Sitrat	32
9. Identifikasi mikroskopis dengan pewarnaan Gram.	32
10. Pengujian antibakteri	33
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 38
1. Hasil identifikasi tanaman daun sirih merah (<i>Piper crocatum Ruiz & Pav</i>)	38
2. Hasil identifikasi kandungan kimia infusa daun sirih merah .	39
3. Hasil pembuatan suspensi bakteri	40
4. Hasil identifikasi bakteri uji dengan cara makroskopis	40

5.	Hasil identifikasi mikroskopis dengan pewarnaan Gram.....	40
6.	Hasil identifikasi secara biokimia	41
7.	Hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum Ruiz & Pav</i>) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> secara dilusi	43
8.	Hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum Ruiz & Pav</i>) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> secara difusi.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
A.	Kesimpulan.....	49
B.	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Pembuatan infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav).....	35
Gambar 2. Skema pengujian aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> menggunakan metode dilusi.....	36
Gambar 3. Skema pengujian aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> menggunakan metode difusi.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil uji organoleptis infusa daun sirih merah.....	38
Tabel 2. Hasil uji kandungan kimia infusa daun sirih merah.....	39
Tabel 3. Identifikasi uji biokimia pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853..	41
Tabel 4. Hasil pengujian aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853.	44
Tabel 5. Hasil pengujian aktivitas antibakter infusa daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi tanaman daun sirih merah	55
Lampiran 2. Foto daun sirih merah dan infusa daun sirih merah	56
Lampiran 3. Foto panci infusa	56
Lampiran 4. Hasil identifikasi kandungan kimia infusa daun sirih merah	57
Lampiran 5. Foto autovortex, inkubator, oven, inkas, dan autoklaf	58
Lampiran 6. Foto hasil uji makroskopis dan uji mikroskopis bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	59
Lampiran 7. Hasil identifikasi uji biokim	60
Lampiran 8. Foto hasil uji dilusi dan difusi	61
Lampiran 9. Perhitungan konsentrasi.....	63
Lampiran 10. Formulasi dan pembuatan media.....	67

INTISARI

YANITA, D., 2019, UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Pseudomonas aeruginosa merupakan penyebab infeksi nosokomial dengan persentase terbesar dan menyebabkan bermacam-macam infeksi sistemik. Penelitian sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) telah banyak digunakan sebagai mouthwash dan obat organewanitaan. Senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, minyak atsiri pada sirih merah dapat digunakan sebagai antibakteri. Daun sirih merah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aerus*, *Eschericia coli*, *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, serta kandungannya.

Daun sirih merah diekstraksi dengan metode infusa dengan pelarut aquadest, kemudian dilakukan uji skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri. Kontrol (+) yang digunakan infusa daun sirih merah dan kemudian dibuat seri pengenceran 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; 1,56%; 0,781%, diuji terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dengan metode dilusi dan difusi.

Hasil uji skrining fitokimia infusa daun sirih merah mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan minyak atsiri. Infusa daun sirih merah dengan konsentrasi 100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; 1,56%; 0,781% dengan metode dilusi tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan pada uji difusi tidak adanya zona hambat yang terbentuk, hal ini dikarenakan beberapa faktor antara lain pelarut yang digunakan dan konsentrasi infusa daun sirih merah

Kata kunci : Daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) antibakteri, dilusi, difusi, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853.

.

ABSTRACT

YANITA, D., 2019, ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF RED BETEL LEAF INFUSION (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) AGAINST *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, SCIENTIFIC WRITING, FACULTAS PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Pseudomonas aeruginosa is the largest percentage of nosocomial infections and causes various systemic infections. Research on red betel (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) has been widely used as a mouthwash and medicine for female organs. Alkaloid compounds, flavonoid, saponins, tannins, essential oils in red betel can be used as antibacterial. Red betel leaf is reported to have antibacterial activity on *Staphylococcus aerus*, *Eschericia coli*, *Candida albicans*. This study aims to determine the antibacterial activity of red betel leaf infusion, and its contents.

Red betel leaf extracted by infusion method with aquadest solvent, then phytochemical screening test and antibacterial activity test were carried out. The control (+) used by red betel leaf infusion and then made a 100% dilution series; 50%; 25%; 12.5%; 6.25%; 3.125%; 1.56%; 0.781%, tested against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 in dilution and diffusion.

The results of the phytochemical screening test for red betel leaf infusion contain alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and essential oils. Infusion of red betel leaf with a concentration of 100%; 50%; 25%; 12.5%; 6.25%; 3.125%; 1.56%; 0.781%, has no antibacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa* and in the diffusion test there is no inhibition zone formed. this is due to several factors including the solvent used and the infusion concentration of red betel leaves

Keywords: Red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) antibacterial, dilution, diffusion, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi masih merupakan suatu masalah yang cukup serius bagi negara berkembang. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan patogen oportunistik, yaitu memanfaatkan kerusakan pada mekanisme pertahanan inang untuk memulai suatu infeksi. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi saluran nafas, dermatitis, infeksi jaringan lunak, bakterimea, infeksi tulang dan sendi, infeksi saluran pencernaan dan bermacam-macam infeksi sistemik (Evita, 2006). *Pseudomonas aeruginosa* juga banyak ditemukan di rumah sakit dan berkaitan dengan infeksi nosokomial pada pasien di rumah sakit dengan bertindak sebagai patogen oportunistik. Meningkatnya kasus penyakit infeksi *Pseudomonas aeruginosa* dikarenakan adanya penurunan keefektifan pengobatan, hal tersebut disebabkan *Pseudomonas aeruginosa* secara alamiah telah resisten terhadap berbagai jenis antibiotik. *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan resistensi yang tinggi untuk fluoroquinolon dengan resistensi terhadap siprofloxacin dan levofloxacin mulai dari 20%-35% (Yohanes *et al.*, 2015).

Obat antibakteri yang telah ada cukup efektif, tetapi tidak menutup kemungkinan timbul resistensi terhadap obat tersebut, penemuan baru tentang obat antibakteri sangat diperlukan (Chopra, 2007). Penemuan antibiotik baru masih dianggap lambat bila dibandingkan dengan masalah resistensi bakteri karena penggunaan antibiotik. Kecenderungan mulai timbul akhir-akhir ini untuk

mengubah pengobatan dari penggunaan antibiotik dengan menggunakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat antibakteri (Kumala, 2008).

Masyarakat cenderung memilih tanaman obat sebagai alternatif pengobatan. Hal ini karena masyarakat beranggapan bahwa tanaman obat lebih aman dari pada obat kimia yang beredar dan hal lain yang menyebabkan masyarakat cenderung lebih memilih tanaman obat karena merebaknya kecenderungan atau trend kembali ke alam (*Back to nature*) sehingga semakin menumbuhkan keingintahuan masyarakat tentang khasiat tanaman obat.

Indonesia merupakan Negara yang subur dan kaya akan bahan alam, banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang hidup subur di Negara Indonesia, tanaman obat merupakan jenis tanaman yang dipercaya masyarakat mempunyai khasiat dan telah digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bahan obat dan sering digunakan oleh masyarakat adalah sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*).

Tanaman sirih merah merupakan tanaman yang mempunyai kandungan flavonoid, alkaloid, senyawa polifenolat, tannin, saponin, dan minyak atsiri (Sudewo, 2005). Kandungan kimia lainnya yang terdapat di daun sirih merah adalah minyak atsiri, hidroksikavicol, kavicol, kavibetol, allylprokatekol, karvakrol, eugenol, p-cymene, cineole, caryofelen, kadimen estragol, terpenena, dan fenil propada (Agoes, 2009). Senyawa fenil propada dan tannin bersifat antimikroba dan antijamur yang kuat dan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri antara lain *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Pasteurella*, dan dapat mematikan *Candida albicans* (Hariana, 2007). Karvakrol

bersifat desinfektan, antijamur, sehingga bisa digunakan untuk obat antiseptik pada bau mulut dan keputihan (Agoes, 2010). Senyawa saponin yang terkandung dalam sirih merah dapat bekerja sebagai antimikroba (Robinson, 1995). Senyawa flavonoid diduga mekanisme kerjanya mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Pelczar & Chan, 2005).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah dengan infusa, metode infusa dipilih karena murah dan mudah dalam pembuatan serta mudah diaplikasikan ke masyarakat. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit (FI Edisi III, 1979). Pembuatannya dengan mencampur simplisia nabati dengan derajat halus yang cocok dalam panci dengan air secukupnya, panaskan diatas penangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil diaduk-aduk. Serkai selagi panas melalui kain flannel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infus yang dikehendaki (Pusmarani & Jastria, 2017).

Metode uji aktivitas antibakteri yang digunakan adalah metode dilusi dan difusi. Metode dilusi digunakan untuk mengukur *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) atau Konsentrasi Hambat minimum (KHM) dan *Minimum Bacterial Concentration* (MBC) atau Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri tabung yang telah disiapkan dengan media dimana memiliki variasi konsentrasi dari agen antimikroba yang telah ditambahkan (CLSI, 2008). Metode difusi yaitu metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas antibakteri berdasarkan pengamatan luas daerah hambatan pertumbuhan bakteri uji karena berdifusinya obat dari titik awal pemberian ke daerah difusi (Jawetz dkk, 1996). Metode difusi digunakan untuk menentukan

aktivitas agen antimikroba. Peneliti tertarik melakukan penelitian aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan metode dilusi dan difusi.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah infusa daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853?
2. Berapakah Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) infusa daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Aktivitas antibakteri infusa daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853.
2. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) infusa daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginos* ATCC 27853.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas infusa daun sirih merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan dapat memberikan ilmu pengetahuan mengenai obat tradisional dalam pencegahan terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang berpotensi menyebabkan suatu penyakit, meningkatkan ilmu pengetahuan guna peningkatan pelayanan kesehatan dan untuk mengembangkan penggunaan obat tradisional.