

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK ETANOLIK
DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum* Ruid Dan Pav) PADA VARIASI
KONSENTRASI ETANOL**

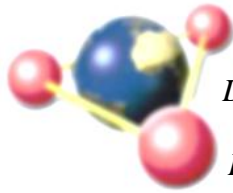


Oleh:

**Yulia Tungkas Pita
17141079B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK ETANOLIK
DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum* Ruid Dan Pav) PADA VARIASI
KONSENTRASI ETANOL**



KARYA TULIS ILMIAH
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Yulia Tungkas Pita
17141079B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul :

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK ETANOLIK
DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum* Ruid Dan Pav) PADA VARIASI
KONSENTRASI ETANOL**

Oleh :

Yulia Tungkas Pita
17141079B

Dipertahankan dihadapan Panitia Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal: 20 Juni 2017

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,



Mamik Ponco Rahayu, M.Si.,Apt

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

Penguji :

1. Reslely Harjanti, M.Sc.,Apt

1.....

2. Sunarti, M.Sc.,Apt

2.....

3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.,Apt

3.....

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Penguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 20 Juni 2017



Yulia Tungkas Pita

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih dan kurnia-Nya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini dengan baik.

Terima kasih untuk bapakku tercinta atas doa, kasih sayang, kesabaran selama ini Engkau berikan buat aku, dukungan Engkau buat aku, dan kerja keras Engkau selama ini buat aku, hingga aku dapat menyelesaikan studi sampai saat ini.

Terima kasih untuk ibuku tercinta atas doa, kasih sayang, kesabaran dan waktu bersamaan yang selalu engkau berikan buat aku.

Terima kasih untuk saudaraku Noval Bahtriadi, Kristian Mandala Putra, terima kasih atas doa, dukungan, kesabaran, dan kebersaan untuk aku dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.

Terima kasih untuk sepupuku Dian Novita Velisia, terima kasih atas doa, dukungan, kesabaran, dan kebersaan untuk aku dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.

Terima kasih untuk ibu Mamik yang telah yang berkenan membimbing, mengarahkan, dan mengorbankan waktunya dengan kesabaran dan keikhlasan memberikan kepada penulis selama penelitian dan menyelesaikan karya tulis ini.

Buat teman-teman D-III farmasi angkatan 2014 terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini, semoga kita semua sukses bersama. Amien

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya hanturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kuasaNya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Penetapan Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum Ruiz Dan Pav*) Pada Variasi Konsentrasi Etanol ”**. Karya tulis ilmiah ini diajukan guna memenuhi syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (Amd. Farm) dalam ilmu kefarmasian Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.,Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc.,Apt selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.,Apt selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, pemikiran, dan saran dalam pembimbing serta mengarahkan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Segenap dosen-dosen pengajar Program Studi D-III Farmasi yang telah membagikan ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu dan Bapak penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan tugas akhir ini.
7. Seluruh petugas laboratorium, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan praktek penelitian.

8. Seluruh staf perpustakaan pusat, yang telah memberikan pelayanan yang baik, sehingga penulis mendapatkan kemudahan dalam pencarian literatur.
9. Orang tua dan keluarga untuk semua dukungan dan doa kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk menambah pengetahuan dan pengembangan wawasan.

Surakarta, 20 Juni 2017



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tanaman Sirih Merah.....	6
1. Sistematika tanaman daun sirih merah (<i>Piper Crocatum</i> Ruid dan Pav)	6
2. Nama tanaman sirih merah	7
3. Morfologi tanaman.....	7
4. Kandungan kimia	7
5. Manfaat tanaman sirih merah.....	9
B. Fenolik.....	9
C. Asan Galat.....	10
D. Simplisia.....	11
1. Pengertian simplisia	11

2. Pengumpulan dan pengeringan simplisia.....	11
E. Ekstraksi	12
F. Pelarut Etanol.....	12
G. Spektrofotometri	13
1. Definisi	13
2. Prinsip kerja spektrofotometri Uv-Vis	14
3. Bagian-bagian dalam spektrofotometri Uv-Vis.....	14
3.1 Sumber	14
3.2 Monokromator	15
3.3 Sel absorbs	15
3.4 Detektor.....	16
3.5 Meter atau pencatat	16
4. Analisis Secara Spektrofotometri	16
4.1. Analisis kualitatif.....	16
4.2. Analisis kuantitatif	16
5. Hukum Lambert-Beer.	17
6. Rentang pembacaan absorban dan transmitan.	18
7. Tahapan-tahapan analisis spektrofotometri	19
8. Faktor-faktor yang mempengaruhi spektrum serapan	19
9. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis	20
9.1. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis	20
9.2. Waktu operasional (<i>operating time</i>)	20
9.3. Pemilihan panjang gelombang	21
9.4. Pembuatan kurva baku	21
9.5. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan.....	21
K. Landasan Teori.....	22
L. Hipotesis	22
 BAB III METODE PENELITIAN	 23
A. Populasi dan sampel.....	23
1. Populasi	23
2. Sampel.....	23
B. Variabel Penelitian	23
1. Identifikasi variabel utama	23
2. Klasifikasi variabel utama.....	23
C. Alat dan Bahan.....	24
1. Alat	24
2. Bahan.....	25
D. Jalannya Penelitian.....	25
1. Determinasi	25
2. Pengambilan sampel	25
3. Pembuatan serbuk	25
4. Susut pengeringan	26
5. Pembuatan ekstrak daun sirih merah	26
6. Penetapan panjang gelombang maksimum.....	26

7. Pembuatan kurva kalibrasi asam galat	27
8. Penentuan panjang gelombang maksimum.....	27
9. Metode analisis hasil.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
1. Determinasi Tanaman sirih Merah.....	30
2. Deskripsi Tanaman Sirih Merah	30
3. Susut Pengeringan.....	31
4. Pengambilan Bahan Sirih Merah	32
5. Pembuatan Ekstrak.....	33
6. Pemeriksaan Susut Pengeringan Serbuk Daun Sirih Merah	33
7. Hasil Identifikasi Kandungan Golongan Senyawa Kimia Pada Tabung Reaksi.....	34
8. Pengujian Bebas Etanol	34
9. Hasil Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Sirih Merah..	35
10. Pengukuran Absorbansi Asam Galat	38
11. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman sirih merah.....	6
2. Struktur dasar fenolik.....	10
3. Struktur asam galat.....	10
4. Diagram sistem optik spektrofotometri.....	13
5. Skema jalan penelitian	29
6. Profil kromatografi lapis tipis senyawa fenolik	36
7. Kromatografi lapis tipis senyawa flavonoid	37
8. Kurva standar asam galat	38
9. Grafik kadar fenolik.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil pembuatan serbuk sirih merah	33
2. Pembuatan ekstrak	33
3. Pemeriksaan susut pengeringan serbuk sirih merah	34
4. Hasil identifikasi kandungan kimia sirih merah	34
5. Hasil pengujian bebas alkohol ekstrak sirih merah.....	34
6. Hasil identifikasi golongan fenolik berdasarkan kromatografi lapis tipis	35
7. Hasil identifikasi golongan fenolik berdasarkan kromatografi lapis tipis	37
8. Nilai absorbansi asam galat.....	38
9. Perhitungan kadar fenolik total.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Perhitungan rendemen susut pengeringan	45
2. Data Perhitungan ekstrak pekat sirih merah	45
3. Data Perhitungan pemeriksaan susut pengeringan.....	46
4. Data Perhitungan pembuatan kurva baku	47
5. Data Perhitungan pembuatan Na_2CO_3	47
6. Data Perhitungan pembuatan asam galat	49
7. Data Perhitungan kadar pada sampel sirih merah.....	49
8. Gambar Determinasi tanaman sirih merah.....	58
9. Gambar Tanaman sirih merah segar	59
10. Gambar Daun sirih merah.....	60
11. Gambar Serbuk daun sirih merah.....	61
12. Gambar Ekstrak kental sirih merah 30 %	62
13. Gambar Ekstrak kental sirih merah 70 %	63
14. Gambar Ekstrak kental sirih merah 96 %	64
15. Gambar Botol maserasi.....	65
16. Gambar Timbangan analitik.....	66
17. Gambar Oven	67
18. Gambar Alat Evaporator	68
19. Gambar <i>Moisture balance</i>	69
20. Gambar Spektrofotometri Uv-Vis.....	70
21. Gambar Reagen N_2CO_3 20 %	71

22. Gambar Reagen folin ciocalteu.....	72
23. Gambar Reagen asam galat 5000 ppm.....	73
24. Gambar Sampel standar asam galat	74
25. Gambar Sampel kurva baku.....	75
26. Gambar Uji bebas alkohol.....	76
27. Gambar Uji tabung reaksi fenolik pada ekstrak 96%	77
28. Gambar Uji tabung reaksi flavonoid pada ekstrak 96%	78
29. Gambar Uji tabung reaksi fenolik pada ekstrak 70%	79
30. Gambar Uji tabung reaksi flavonoid pada ekstrak 70%	80
31. Gambar Uji tabung reaksi fenolik pada ekstrak 30%	81
32. Gambar Uji tabung reaksi flavonoid pada ekstrak 30%	82

INTISARI

PITA, Y.T., 2017, PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK ETANOLIK DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum* Ruiz Dan Pav) PADA VARIASI KONSENTRASI ETANOL. FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) adalah tanaman yang dapat digunakan obat tradisional masyarakat dalam pengobatan tradisional. Daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) berkhasiat untuk mengobati diabetes, kanker, peradangan, hipertensi (tekanan darah tinggi), hepatitis (peradangan hati), mimisan, antiseptik (obat mulut) dan wasir (ambeien). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar fenolik total pada ekstrak etanolik daun sirih merah pada variasi konsentrasi etanol.

Penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi selama 5 hari. Berdasarkan reaksi pembentuk kompleks dengan asam galat yang diamati dengan menggunakan alat spektrofotometri Uv-VIS. Data *operating time* dan panjang gelombang maksimum diperoleh dari reaksi larutan standar asam galat. Penetapan kadar fenolik total dihitung dengan menggunakan regresi linier, dengan standar asam galat sebagai kurva baku.

Dari hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah rata-rata fenolik total pada ekstrak etanolik penyari etanol konsentrasi 96% adalah 20,23%, etanol konsentrasi 70% adalah 17,20% dan etanol konsentrasi 30% adalah 12,67%. Jadi, kadar fenolik tertinggi didapatkan pada ekstrak dengan penyari etanol konsentrasi 96%.

Kata Kunci: Kadar fenolik total, Daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav), Maserasi, Spektrofotometri Uv-Vis.

ABSTRACT

PITA, Y.T., 2017, DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONDITIONS ON ETANOLIC EXHIBITION OF RED RED LEAVES (*Piper Crocatum* Ruid And Pav) ON ETHANOL CONCENTRATION VARIATIONS. FACULTY OF PHARMACEUTICALS, UNIVERSITY SETIA BUDI, SURAKARTA.

Red betel leaf (*Piper Crocatum* Ruiz and Pav) is a plant that can be used traditional medicine society in traditional medicine. Red betel leaf (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) is efficacious for treating diabetes, cancer, inflammation, hypertension (high blood pressure), hepatitis (liver inflammation), nosebleeds, antiseptics (oral drugs) and hemorrhoids (piles). The purpose of this study was to determine the total phenolic content of the ethanolic extract of red betel leaf at various concentrations of ethanol.

This research was conducted by maseration method for 5 days. Based on Complex-forming reactions with gallic acid observed using UV-VIS spectrophotometry. The maximum *operating time* and wavelength data is obtained from the reaction of standard gallic acid solution. Determination of total phenolic content was calculated using linear regression, with the standard of gallic acid as a standard curve.

From the results obtained in this study was the average total phenolic extracts penyari ethanolic 96% ethanol concentration was 20,23%, 70% ethanol concentration was 17,20% and 30% ethanol concentration was 12,67%. Thus, the highest phenolic content was found in the extract with ethanol ethanol at 96% concentration.

Keywords: Total phenolic content, Red betel leaf (*Piper Crocatum* Ruiz and Pav), Maseration, Uv-Vis Spectrophotometry.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang terkenal dengan keanekaragaman tanamannya yang dapat digunakan sebagai obat. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai obat berupa daun, batang, buah, bunga, dan akar. Masyarakat terbiasa menggunakan sediaan obat bahan alam dan semakin percaya kemanfaatannya bagi kesehatan. Banyak dampak negatif dalam penggunaan bahan-bahan sintetik yang menyebabkan kecenderungan masyarakat untuk kembali ke bahan alam, sebagai alternatif dalam pengobatan atau pemeliharaan kesehatan yang lebih efektif, efisien, ekonomis dan aman (Fudholi, 2001).

Sirih merah (*Piper Crocatum* Ruid dan Pav) mengandung senyawa kimia yang terdapat antara lain: saponin, alkaloid, tanin, dan flavonoid (Agous, 2010). Daun sirih merah berkhasiat untuk mengobati diabetes, peradangan, hipertensi (tekanan darah tinggi), hepatitis (peradangan hati), mimisan, antiseptik (obat mulut), wasir (ambeien) dan kanker. Jika dibuat teh herbal bisa mengobati asam urat, darah tinggi, kencing manis, maag, dan kelelahan (Sudewo, 2005).

Senyawa aktif dalam daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) yang memiliki aktivitas antioksidan. Antioksidan merupakan suatu zat yang dapat menghambat reaksi oksidasi atau mencegah pembentukan radikal bebas pada proses oksidasi. Oksidasi mengajala keseimbangan antara oksidan dan antioksidan

dalam tubuh dan mencegah penyakit yang disebabkan oleh stress oksidatif atau ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan (Manoi F, 2007).

Kandungan kimia yang banyak berperan dalam pengobatan adalah senyawa fenolik. Fenol meliputi aneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mempunyai ciri memiliki cincin aromatik yang mengandung satu atau dua hidroksil. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air karena umumnya berkaitan dengan gula sebagai glikosida (Harborne, 1978).

Fenol atau asam karbon adalah Kristal tak berwarna yang memiliki bau khas. Rumus kimianya adalah C_6H_5OH dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terkait pada cincin aromatik (Fessenden, 1982). Fenolik merupakan metabolit sekunder yang tersebar dalam tumbuhan. Senyawa fenolik dalam tumbuhan dapat berupa fenol sederhana, antraquinon, asam fenolat, kumarin, flavonoid, dan tanin (Harbone, 1987).

Cairan penyari dalam proses pembuatan ekstrak perlu mempertimbangkan pemilihan pelarut yang dapat menghasilkan ekstrak dengan kandungan zat aktif tinggi. Dalam hal ini kandungan tanaman yang akan ditetapkan adalah fenolik, sehingga senyawa tersebut harus dipisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebageian besar senyawa kandungan, pelarut yang digunakan untuk ekstraksi mempunyai pengaruh terhadap mutu suatu ekstrak. Faktor utama yang menjadi pertimbangan pada pemilihan cairan penyari antara lain selektivitas, kemudahan bekerja dan proses

dengan cairan tersebut ekonomis, ramah lingkungan dan aman digunakan (Anonim, 2002).

Etanol adalah pelarut yang dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, Glikosida, kurkumin, antrakinon, flavonoid, steroid, damar dan alkaloid. Cairan penyari dipilih campuran etanol dengan beberapa variasi konsentrasi etanol untuk mengetahui kemampuan masing-masing campuran pelarut untuk melarutkan ekstrak yang terkandung dalam daun sirih merah. Etanol yang digunakan adalah etanol 30 %, etanol 70 %, dan etanol 96 %. Perbedaan konsentrasi cairan penyari tersebut diharapkan dapat diketahui konsentrasi cairan penyari etanol yang tepat untuk memperoleh ekstrak daun sirih merah yang mengandung kadar fenolik total yang paling tinggi.

Maserasi adalah salah satu jenis metode ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metode ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas. Namun biasanya maserasi digunakan untuk mengekstrak senyawa yang tidak tahan panas (termolabil) atau senyawa yang belum diketahui sifatnya. Karena metode ini membutuhkan pelarut yang banyak dan waktu yang lama. Secara sederhana, maserasi dapat kita sebut metode “perendaman” karena memang proses ekstraksi dilakukan dengan hanya merendam sampel tanpa mengalami proses lain kecuali pengojokan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah kadar fenolik total yang terdapat dalam ekstrak etanol sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) dengan pelarut etanol 30%, 70 %, dan 96%?
2. Pelarut etanol konsentrasi berapakah yang dapat menghasilkan kadar fenolik total sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) yang paling tinggi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kadar fenolik total dalam ekstrak etanol sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav).
2. Mengetahui pelarut etanol yang dapat menghasilkan ekstrak etanol dengan kadar fenolik total yang paling tinggi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan atau masukan bagi ilmu pengetahuan khususnya dibidang kefarmasian terutama mengenai pengembangan obat tradisional daun sirih merah.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat daun sirih merah. Selain masyarakat dapat

menggunakan informasi dari penelitian ini sebagai alternatif obat alami yang baik untuk antioksidan.

3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan yang luas mengenai berbagai macam tanaman dilingkungan sekitar yang berkhasiat sebagai obat tradisional terutama sirih merah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Sirih Merah



Gambar 1. Tanaman sirih merah

1. Sistematika tanaman daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruid dan Pav)

Tanaman Sirih merah atau piper crocatum termasuk familia

Piperaceae (Agous, 2010)

Divisi : Magnoliophyta

Sub divisi : Spermatophyta

Kelas : Magnoliosida

Ordo : Piperales

Familia : Piperaceae

Genus : Piper

Species : *Piper crocatum* Ruiz dan Pav

2. Nama daerah sirih merah

Sirih (Indonesia), Suruh (Jawa), Seureuh (Sunda), Jujiang (Cina), Ranub (Aceh), dan Cambai (Lampung).

3. Morforologi tanaman

Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) termasuk dalam keluarga Piperaceae, tanaman merambat dengan bentuk daun menyerupai hati dan bertangkai, yang tumbuh berselang-seling dari batangnya serta penampakan daun yang berwarna merah keperakan serta mengkilap Sirih merah dapat diperbanyak melalui cangkok, sirih ini tidak sulit dibudidayakan (Agous, 2010).

Sirih merah yang tumbuh di tempat teduh atau didaerah pengunungan. Biasa juga tanaman subur ditempat yang berbahwa sejuk, kalau tumbuh ditempat teduh daunnya akan melebar. Warna merah marunnya yang cantik akan segera terlihat bila daunnya terbalik, batangnya pun tumbuh gemu tetapi bila terkena banyak sinar matahari, batangnya cepat mengering, bila terlalu banyak kena air, akar dan batangnya akan membusuk. Cara membedakan daun sirih merah dengan sirih hijau adalah bila daunnya dibok, akan lender, rasa sirih merah pun pahit getir, aromanya lebih wangi dibandingkan dengan sirih hijau.

4. Kandungan kimia

Daun sirih merah terkandung senyawa fitokimia yaitu alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid (Agous, 2010).

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dalam air dan pada kosentrasi yang rendah sering

menyebabkan hemolisis sel darah merah. Dalam larut sangat encer (Robinson, 1995).

Alkaloid merupakan golongan senyawa organik yang paling banyak ditemukan dalam tumbuhan. Alkaloid merupakan senyawa yang basa, terbukti dari hal namanya alkali (basa) dan oid (menyerupai). Dalam struktur dasarnya alkaloid banyak mengandung gugus atom N. Sebagian besar terbentuk dari gugusan asam amino (Rapina, 2015).

Flavonoid merupakan antioksidan yang potensial untuk mencegah pembentukan radikal bebas dan juga merupakan senyawa larut dalam air dapat juga diekstraksi dengan etanol. Flavonoid umumnya terdapat pada tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang merupakan kombinasi glikosida (Harborne, 1987). Flavonoid merupakan golongan fenol alam yang melingkari 15 atom pada dasarnya. Flavonoid tersusun dalam konfigurasi $C_6-C_3-C_6$ yaitu dua cincin aromatik yang terhubung satu dengan satu yang dapat membentuk cincin tiga. Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau dengan pengecualian alga (Marham, 1988).

Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol yang terdapat dalam tanaman pepaya. Tanin mempunyai rasa yang sepat dan memiliki kemampuan berprestasi, dalam angiosperma terdapat dalam jaringan kayu. Kandungan kimia lainnya yang terdapat pada daun sirih merah adalah minyak atsiri, hidroksikavicol, kevicol, kavibetol, allylprokatekol, karvakrol,

eugenol, p-caryofelen, kadimen estragol, terpenena, dan fenil propada (Agoes, 2010).

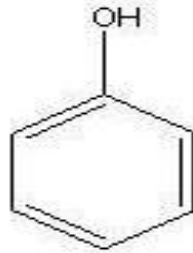
5. Manfaat tanaman sirih merah

Kandungan zat atau senyawa kimia bermanfaat inilah, daun sirih merah memiliki manfaat yang sangat luas berbagai bahan obat. Karvakrol bersifat desinfektan, anti jamur, sehingga rebusan daun sirih merah bias digunakan untuk obat antiseptik pada bau mulut dan keputihan. Eugenol dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit, sedangkan tanin digunakan untuk mengobati sakit perut. Sirih merah juga memiliki kandungan senyawa flavonoid yang bersifat antioksidan, antidiabetik, anti kanker, antiseptik, antiinflamasi yang ampuh menghambat pertumbuhan sel-sel kanker (Agous, 2010).

B. Fenolik

Fenol adalah Kristal tak berwarna yang memiliki bau khas. Rumus kimianya adalah C_6H_5OH dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada cincin aromatik (Fessenden, 1982). Fenolik merupakan metabolit sekunder yang tersebar dalam tumbuhan. Senyawa fenolik dalam tumbuhan dapat berupa fenol sederhana, antraquinon, asam fenolat, kumarin, flavonoid, dan tanin (Harbone, 1987). Senyawa fenolik telah diketahui memiliki efek biologis seperti aktivitas antioksidan melalui mekanisme sebagai pereduks, penangkap radikal bebas, pengkhelat logam, peredam terbentuknya oksigen singlet serta pendorong elektron. Senyawa fenol bisa berfungsi sebagai antioksidan karena

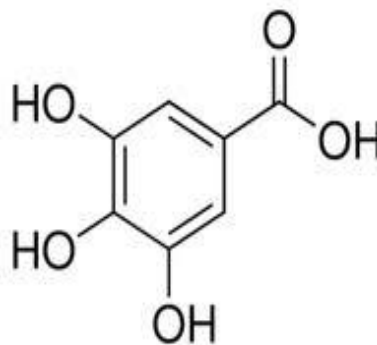
kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipida (Kinsella *et al*,1993).



Gambar 2. Struktur dasar fenolik (Markham, 1988).

C. Asam Galat

Asam galat adalah asam trihidroksibenzoid, sejenis asam fenolik juga sering dikenal dengan 3,4,5-trihidroksibenzoid, sering ditemukan pada daun teh, kulit kayu, dan tanaman lainnya. Asam galat umumnya digunakan dalam industri farmasi sebagai standar untuk menentukan kadar fenol.



Gambar 3. Struktur asam galat (Robinson, 1995)

D. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelican. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman dengan tingkat kehalusan tertentu. Esudat tanaman ialah isi sel yang secara spontan dikeluarkan dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan hewan yang masih berupa zat kimia murni (Anonim, 1985).

2. Pengumpulan dan pengeringan simplisia

Simplisia yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia nabati dan bagian yang digunakan adalah daun dari herba. Pemanenan herba dilakukan sebaiknya pada saat cuaca kering, bila suasana basah akan menurunkan mutu dan warnanya akan hilang serta berubah selama pengeringan (Anonim, 1997).

Tujuan penyaringan adalah untuk mengurangi kadar air untuk menjamin penyimpanan dan mencegah terjadinya proses atau reaksi enzimatik yang dapat menurunkan mutu. Karena itu proses pengeringan harus memperhatikan sifat-sifat zat aktif, cara pemanasan, dan tinggi suhu. Pengeringan dapat dilakukan baik secara langsung dibawah sinar matahari atau dengan pengeringan tidak langsung (Anonim, 1986).

E. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu substansi dapat larut dari bahan atau campuran yang tidak dapat dengan pelarut yang sesuai (Depkes RI, 1986). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi (maserace: mengairi, melunakkan) adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan yang digunakan simplisia yang dhaluskan sesuai dengan syarat farmakope (umumnya terpotong-potong atau berupa serbuk kasar) disatukan dengan bahan pengestraksi (Voigt, 1995).

Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan kedalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan biarkan selama 5 hari sari diserakai, ampas diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya diaduk dan diserakai, sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup, dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari. Kemudian endapan dipisahkan (Ansel, 1989).

F. Pelarut Etanol

Etanol yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol. Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membrane sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat pelarut. Keuntungan lainnya adalah sifatnya yang mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim. Umumnya yang digunakan sebagai cairan pengestraksi adalah campuran bahan pelarut yang berlainan (Voigt, 1995).

Sedangkan untuk kerugiannya bahwa pelarut etanolnya mahal. Etanol dapat melarutkan alkaoloid basa, minyak menguap, Glikosida, kurkumin,

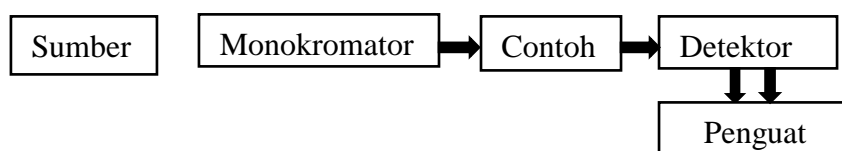
antrakinon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Lemak, tanin, dan saponin hanya sedikit larut. Dengan demikian zat pengganggu yang larut hanya terbatas. Untuk meningkatkan penyarian biasanya digunakan campuran pelarut etanol.

G. Spektrofotometri

1. Definisi

Spektrofotometri adalah alat yang digunakan untuk mengukur adsorben atau transmitten suatu zat tertentu. Zat ini biasanya ada dalam larutan dan waktu dilakukan pengukuran absorbansi zat pelarut tidak terukur. Kita harus selalu membuat larutan blanko guna membandingkan absorpsi oleh pelarut murni serta absorpsi oleh larutan sampel. Spektrofotometri harus diatur sedemikian rupa sehingga transmitten larutan blanko 100% (Wahyuni, 2008).

Spektrofotometri sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri atas spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blanko ataupun pembanding (Khopkar, 1990).



Gambar 4. Diagram sistem optik spektrofotometer

Gambar diagram diatas memperlihatkan unsur-unsur spektrofotometer sinar tunggal, panah tunggal menunjukkan energi radiasi, panah ganda menunjukkan hubungan listrik. Bagian optik dan bagian listrik dari alat bertemu pada detektor, suatu transducer yang mengubah energi radiasi ke dalam energi listrik (Day dkk, 2002).

2. Prinsip kerja spektrofotometri Uv-Vis

Prinsip kerja spektrofotometri didasarkan adanya interaksi adanya energi radiasi elektromagnetik dengan zat kimia. Hasil interaksi tersebut bisa menimbulkan satu atau lebih peristiwa seperti: pemantulan, pembiasan, interferensi, difraksi, penyerapan (absorpsi), fluoresensi, fosforesensi dan ionisasi. Peristiwa absorpsi merupakan dasar dari cara spektroskopi karena proses absorpsi berbanding lurus dengan banyaknya zat kimia (Day dkk, 2002).

3. Bagian-bagian dalam spektrofotometri Uv-Vis

3.1. Sumber. Sumber yang biasa digunakan pada spektroskopi absorpsi adalah lampu wolfram. Arus cahaya tergantung pada tegangan lampu. Lampu hidrogen atau lampu deuterium digunakan untuk sumber pada daerah UV. Keabakan lampu wolfram adalah energi radiasi yang dibebaskan tidak bervariasi pada berbagai panjang gelombang.

Sumber tenaga radiasi terdiri dari benda yang tereksitasi hingga ke tingkat tenaga yang tinggi oleh sumber listrik bertegangan tinggi oleh pemanasan listrik. Sumber tenaga radiasi yang ideal untuk pengukuran serapan harus menghasilkan spektrum kontinyu dengan intensitas yang seragam pada keseluruhan kisaran

panjang gelombang tertentu. Sumber radiasi ada 2 yaitu sumber radiasi UV dan sumber radiasi terlihat (Wahyuni, 2008).

3.2. Monokromator. Monokromator digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang monokromatis. Alatnya dapat berupa prisma ataupun grating. Ada 2 tipe prisma, yaitu susunan Cornu dan susunan Littrow. Sumber radiasi yang umum digunakan menghasilkan radiasi sinyal kontinu dalam kisaran panjang gelombang yang lebar, dalam radiasi kontinu dalam kisaran panjang gelombang yang lebar, dalam spektrofotometri radiasi polikromatik harus diubah menjadi radiasi monokromatik. Alat yang digunakan untuk menguraikan radiasi polikromatik menjadi radiasi monokromatik ada 2 jenis, yaitu penyaringan dan monokromator (Day dkk, 2002).

Penyaringan dibuat dari benda khusus yang hanya meneruskan radiasi pada daerah panjang gelombang tertentu yang dapat menyerap radiasi dari panjang gelombang lain. Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalur-jalur yang efektif atau panjang gelombang tunggalnya dan memisahkan panjang gelombang tersebut menjadi jalur yang sangat sempit (Day dkk, 2002).

3.3. Sel absorpsi. Contoh yang akan dianalisa pada daerah ultraviolet atau daerah sinar terlihat biasanya berupa larutan yang ditempatkan dalam sel atau kuvet. Pengukuran di daerah tampak kuvet kaca atau kuvet kaca corex dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran pada daerah UV harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet adalah 10 mm.

3.4. Detektor. Peranan detektor penerima adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang. Detektor menyerap energi foton yang mengenainya dan mengubah energi tersebut untuk diukur secara kuantitatif seperti sebagai arus listrik atau perubahan-perubahan panas. Detektor kebanyakan menghasilkan sinar listrik yang dapat mengakibatkan meter atau pencatat. Persyaratan yang penting untuk detektor yaitu sensitifitas waktu respon yang pendek, stabilitasnya yang panjang dan lama untuk menjalin respon secara kuantitatif, sinyal elektronik yang mudah diperjelas. Detektor yang digunakan dalam daerah ultraviolet tampak disebut detektor fotolistrik (Day dkk, 2002).

3.5. Meter atau pencatat. Alat ini merupakan alat untuk mencatat besar arus listrik. Alat ini diaktifkan oleh isyarat listrik yang dihasilkan oleh detektor.

4. Analisis secara spektrofotometri

Analisa secara spektrofotometri dapat digunakan untuk analisa kualitatif dan kuantitatif.

4.1. Analisis kualitatif. Analisa kualitatif secara spektrofotometri pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak yaitu dengan menentukan panjang gelombang maksimum dan minimum atau dengan mengukur rasio serapan pada panjang gelombang tertentu dari larutan uji dan larutan baku (Yustisia, 2012).

4.2. Analisis kuantitatif. Langkah-langkah yang harus diperhatikan adalah pembuatan kurva serapan, kurva kalibrasi, dan pengenceran sampel. Pembuatan kurva serapan bertujuan untuk memperoleh panjang gelombang

maksimum dari senyawa tersebut. Panjang gelombang perlu dicari karena akan digunakan untuk penetapan kadar (Sanjaya, 2009).

5. Hukum Lambert -Beer.

Menurut Hukum Lambert, hubungan linearitas antara absorban dengan konsentrasi larutan sampel. Konsentrasi dari sampel di dalam larutan bias ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer.

Biasanya hukum Lambert-Beer ditulis dengan:

$$A = \epsilon \cdot b \cdot C$$

Keterangan :

A = Absorban (serapan)

b = ketebalan kuvet (cm)

C = konsentrasi (M)

ϵ = Koefisien ekstingsi molar

Biasanya beberapa buku ditulis juga:

$$A = E \cdot b \cdot C$$

Keterangan :

A = Absorban (serapan)

b = ketebalan kuvet (cm)

C = konsentrasi (gram/100 ml)

E = Koefisien ekstingsi spesifik ($\text{ml g}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

Hukum Lambert-Beer terbatas karena sifat kimia dan faktor instrumen. Penyebab non linearitas yaitu deviasi koefisien ekstingis pada konsentrasi tinggi

(>0,01 M), yang disebabkan oleh interaksi elektrostatik antara molekul karena jaraknya yang terlalu dekat, hamburan cahaya karena adanya partikel dalam sampel, fluoresensi sampel, berubahnya indeks bias pada konsentrasi yang tinggi, pergeseran keseimbangan kimia sebagai fungsi dari konsentrasi, radiasi non-monokromatik deviasi bias digunakan dengan menggunakan bagian datar pada absorban pada panjang gelombang maksimum (Dachriyanus, 2004).

6. Rentang pembacaan absorban dan transmittan.

Analisis dengan spektrofotometri UV-Vis selalu melibatkan pembacaan absorban radiasi elektromagnetik oleh molekul atau radiasi elektromagnetik yang diteruskan. Keduanya dikenal sebagai absorban (A) tanpa satuan dan transmittan dengan satuan persen (%T). Dalam membaca rentang A dan T yang memenuhi syarat sehingga akan meminimumkan galat sistematis (galat individual). Untuk pembacaan absorban atau transmittan pada daerah yang terbatas, kesalahan penentuan kadar hasil analisis dinyatakan sebagai: ΔT adalah harga rentang skala transmittan terkecil dari alat yang masih dapat terbaca pada analisis dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Harga ΔT untuk setiap spektrofotometri UV-Vis biasanya bervariasi 0,2-1 % dan selalu dicantumkan sebagai spesifikasi instrument (Day dkk, 2002).

Rumus tersebut dapat diperhitungkan kesalahan pembacaan A atau T pada analisis dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Pembacaan A (0,2-0,8) atau %T (15%-65%) akan memberikan persentase kesalahan analisis yang dapat diterima (0,5-1%) untuk $\Delta T = 1 \%$ (Mulja M & Suharman, 1995).

7. Tahapan-tahapan analisis spektrofotometri

Tahap-tahap penggunaan spektrofotometri dalam suatu analisis adalah sebagai berikut: menyiapkan larutan yang akan di analisa yaitu larutan uji dan larutan baku menentukan *operating time* (*operating time* adalah waktu kapan saat larutan yang diamati stabil, pada saat itu dilakukan pembacaan absorban pada spektrofotometer. Cara menentukan *operating time* dengan membaca absorban larutan yang diperiksa pada tiap menit pada panjang gelombang yang ditetapkan literature), menentukan panjang gelombang maksimum (panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang memberikan absorbans maksimal), membuat kurva baku (kurva baku tidak selalu dibuat dalam penetapan kadar suatu zat dengan spektrofotometer (Day ddk, 2002).

8. Faktor-faktor yang mempengaruhi spektrum serapan.

Jenis pelarut polar dan non polar, pemilihan pelarut yang digunakan dalam spektrofotometer UV sangat penting, pelarut tidak boleh mengabsorpsi cahaya pada daerah panjang gelombang dimana dilakukan pengukuran sampel pH larutan. Senyawa organik ada yang bersifat basa (mengandung gugus : NH_2) dan ada pula yang bersifat asam karboksil dan penol). Senyawa ini sering kali dilarutkan dengan menggunakan pelarut yang bersifat asam (HCL 0,1N) atau basa (NaOH 0,1N), maka pembuatan pelarut harus diperhitungkan secara benar jumlah pelarut yang diperlukan baik itu sebagai pembilas, pencuci atau pengencer kadar larutan.

Konsentrasi jika tinggi akan terjadi polikromatik yang menyebabkan kadar berubah tebal kuvet. Kuvet dengan ketebalan berbeda akan memberikan

spektrofotometri serapan yang berbeda Lebar celah. Lebar celah makin lebar makin lebar pula serapan cahaya, makin polikromatik, resolusi dan puncak-puncak kurva tidak sempurna (Day dkk, 2002).

9. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis dengan spektrofotometri UV-Vis, terutama untuk senyawa yang semula tidak berwarna yang akan dianalisis dengan spektrofotometri visible, karena senyawa tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi senyawa yang berwarna. Berikut adalah tahapan-tahapan yang harus diperhatikan:

9.1. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV - Vis. Hal ini perlu dilakukan jika senyawa yang dianalisis tidak menyerap pada daerah tersebut. Cara yang digunakan adalah dengan merubah menjadi senyawa lain atau direaksikan dengan pereaksi tertentu. Pereaksi yang digunakan harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu: reaksinya selektif dan sensitif, reaksinya cepat, kuantitatif dan reproduibel (konstan), hasil reaksi stabil dalam jangka waktu yang lama.

9.2. Waktu operasional (*operating time*). Penentuan *operating time* digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna. Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

9.3. Pemilihan panjang gelombang. Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Pemilihan panjang gelombang maksimum, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari larutan kurva baku yang dibuat.

9.4. Pembuatan kurva baku. Pembuatan larutan baku dilakukan dengan cara, dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang menunjukkan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x).

9.5. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan. Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometri hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmittan. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5% (Gandjar & Rohman, 2007).

K. Landasan Teori

Sirih merah (*Piper Crocatum* Ruid dan Pav) mengandung senyawa kimia yang terdapat antara lain: saponin, alkaloid, tanin, dan flavonoid (Agous, 2010). Daun sirih merah berkhasiat untuk mengobati diabetes, peradangan, hipertensi (tekanan darah tinggi), hepatitis, mimisan, antiseptik, wasir (ambeien) dan kanker. Jika dibuat teh herbal bisa mengobati asam urat, darah tinggi, kencing manis, maag, dan kelelahan (Sudewo, 2005).

Cairan penyari dalam proses pembuatan ekstrak perlu mempertimbangkan pemilihan pelarut yang dapat menghasilkan ekstrak dengan kandungan zat aktif tinggi. Dalam hal ini kandungan tanaman yang akan ditetapkan adalah flavonoid, sehingga senyawa tersebut harus dipisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi mempunyai pengaruh terhadap mutu suatu ekstrak. Faktor utama yang menjadi pertimbangan pada pemilihan cairan penyari antara lain selektivitas, kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut ekonomis, ramah lingkungan dan aman digunakan (Anonim, 2002).

Metode maserasi digunakan karena metode tersebut mudah dilakukan dan sederhana. Prinsip dari maserasi adalah merendam simplisia dalam pelarut yang digunakan sesuai. Pengojokan atau pengadukan dilakukan berulang-ulang agar terjadi keseimbangan konsentrasi (Anonim, 2002).

L. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

3. Kadar fenolik total yang terdapat dalam ekstrak etanolik sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) menggunakan pelarut dengan konsentrasi etanol 30%, 70 %, dan 96% mengandung fenolik total tertentu.
4. Diantara pelarut etanol dengan konsentrasi etanol 30%, 70%, dan 96% yang dapat menghasilkan ekstrak etanolik daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz dan Pav) dengan kadar tertinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih merah yang berasal dari Desa Kelir Weru Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih merah yang diperoleh di Desa Kelir Weru Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah. Sampel diambil pada bulan November 2016, daun yang diambil adalah daun yang tua sehat dan tidak berpenyakit

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian adalah penetapan kadar fenolik total pada ekstrak etanolik daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) pada variasi konsentrasi etanol.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diklasifikasikan kedalam berbagai macam variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel tergantung.

Variabel bebas merupakan variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak hasil maserasi daun sirih merah dengan pelarut etanol 30%, etanol 70%, dan etanol 96%.

Variabel tergantung merupakan variabel akibat dari variabel utama. Variabel tergantung dari penelitian ini adalah waktu ekstraksi pada ekstrak daun sirih merah dengan pelarut etanol 30%, etanol 70%, dan etanol 96%.

Variabel kendali merupakan variabel yang mempengaruhi variabel tergantung. Variabel kendali dalam penelitian ini adalah jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi daun sirih merah yaitu etanol 30%, etanol 70% , dan etanol 96%.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 botol maserasi, ayakan mesh 40, beaker glas, pipet volume 1 ml, pipet volume 2 ml , pipet ukur, cawan, corong, siring, kertas saring, bejana, *waterbath*, labu takar 10 ml, labu takar 10 ml, timbang analitik, kuvet, 3 nampan, *moisture balance*, rotary evaporator, pipa kapiler, gelas ukur 10 ml, oven, blender, tabung reaksi, Lempeng KLT, Chamber Kuvet, lampu spiritus, dan Spektrofotometri Uv-Vis.

2. Bahan

Bahan sampel yang digunakan saat penelitian ini adalah daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) yang berasal dari tanaman daun sirih merah, di daerah Desa Kelir Weru, Jawa Tengah.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 30%, etanol 70%, dan etanol 96%, aquades, Asam Galat, Reagen Folin Ciocalteau 20 %, Metanol, Na₂CO₃, Kloroform Asam Asetat, n- butanol, Magnesium, FeCl₃, KOH 10 %, HCl 2 %, n- heksan, etil asetat, pereaksi sitroborat.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi

Tahap pertama penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel daun sirih merah berkaitan dengan ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman daun sirih merah terhadap pustaka C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr.(1963) dan Mangion, C.P.(2011) dibuktikan oleh Laboratorium Jurusan Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2. Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian saat ini adalah daun sirih merah yang berasal dari Desa Kelir Weru Sukoharjo, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan berupa simplisia kering daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) yang sampel tua sebanyak 5 kg.

3. Pembuatan serbuk

Daun sirih merah yang dipanenkan, dicuci bersih dengan air yang mengalir untuk menghilangkan semua kotoran yang melekat pada tanaman. Daun

yang sudah bersih, selanjutnya dikeringkan di oven dengan suhu 40 °C. setelah itu dilakukan dengan menggilingkan daun sirih merah yang kering kemudian diayak menggunakan mess 40. Hasil penyerbukan disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat selanjutnya digunakan untuk penelitian.

4. Susut pengeringan

Susut pengeringan dilakukan untuk mengetahui kandungan lembab yang terdapat dalam serbuk. Menggunakan alat moisture balance dengan memasukan serbuk 2 gram, dilakukan pengujian pada suhu 105°C hingga diperoleh berat konstan.

5. Pembuatan ekstrak daun sirih merah

Serbuk daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) kering 200 gram dimasukan dalam 3 bejana lalu bejana I ditambah etanol 30% sebanyak 1500 ml, pada bejana II ditambah etanol 70% sebanyak 1500 ml, dan pada bejana III ditambah etanol 96% sebanyak 1500 ml. Dimasukan dalam botol coklat, ditutup rapat dan berikan selama 5 hari agar terlindung cahaya, sekali diaduk-aduk. Pada hari ke 5 disaring, hasil saringan yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator pada suhu 50 °C sampai diperoleh ekstrak kental dengan berat tertentu yang kemudian dikeringkan dengan bahan pengering (Depkes RI, 1986).

6. Penetapan panjang gelombang maksimum

Pembuatan larutan standar dari bahan baku asam galat dengan cara menimbang sebanyak 250 gram, kemudiaan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml dan tambahkan aquadest 50 ml sampai tanda batas, dipipetkan 1 ml dimasukkan kedalam labu takar 10 ml dan tambahkan larutan campuran reagen Folin

Ciocalteu, di diamkan selama 8 menit, ditambahkan 1 ml larutan Na_2CO_3 digojog sampai homogen, diamkan selama 2 jam pada suhu kamar (Regina *et al.*,2008).

7. Pembuatan kurva kalibrasi asam galat

Pada penelitian ini untuk kadar senyawa fenolik total pada sampel digunakan asam galat sebagai larutan standar dengan konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Dari masing-masing konsentrasi dipipet 0,1 ml ditambah 7,9 ml aquadest. Kemudian masing-masing larutan dicampurkan dengan 1 ml reagen Folin ciocalteu, didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 1 ml Na_2CO_3 20% digojog sampai homogen, dan di diamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Masing-masing larutan diukur dengan panjang gelombang 640 nm, dan dibuat dibuat kurva kalibrasi yang merupakan hubungan antara konsentrasi asam galat dan absorban (Regina *et el.*,2008).

8. Penentuan panjang gelombang maksimum

Ditimbang ekstrak sirih merah sebanyak 2 gram kemudiaan ditambah dengan metanol 10 ml masukkan dalam labu takar 50 ml, setelah itu ditambah aquadest ad 50 ml hingga tanda batas. Diukur serapannya pada panjang gelombang 640 nm. Lakukan 3 kali pengulangan pada masing-masing sampel.

9. Metode analisis hasil

Metode yang dipakai pada penetapan kadar fenolik total daun sirih merah secara spektrofotometri Uv-Vis ini, menggunakan pembacaan absorbansi sampel (y) yang kemudian dicari regresi liniernya (a dan b). Masing-masing larutan diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum 640 nm dibuat kalibrasi

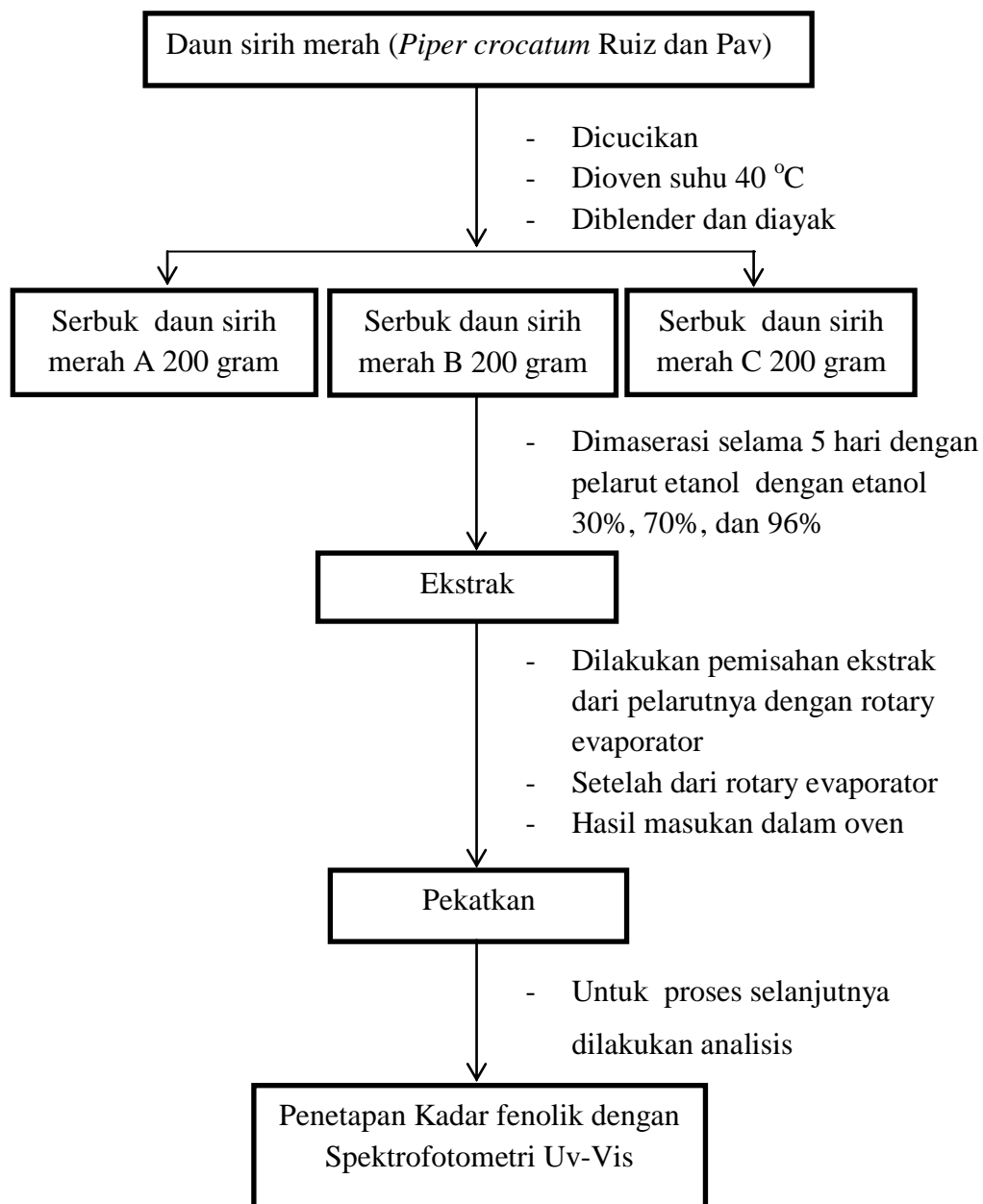
yang merupakan hubungan antara konsentrasi pada asam galat GAE/mg dengan absorban.

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y = serapan yang diperoleh

X = konsentrasi

SKEMA JALAN PENELITIAN**Gambar 5. Skema Jalan Penelitian**

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman Sirih Merah

Determinasi tanaman daun sirih merah dilakukan di laboratorium Morfologi Sistematika Tumbuhan Universitas Sebelas Maret Laboratorium Fakultas Biologi, Surakarta. Determinasi bertujuan untuk mencocokkan ciri morfologis yang ada pada tanaman yang akan diteliti, mengetahui kebenaran tanaman yang diambil serta menghindari tercampurnya bahan dengan tanaman yang lain. Surat determinasi nomor 197/UN27.9.6.4/Lab/2016 menyatakan bahwa sampel yang diteliti adalah benar-benar tanaman daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz Dan Pav). Hasil determinasinya adalah sebagai berikut: 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-9b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-b-802a-803b-804b-805c-806b-807b-808c-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b-820b -821b-822a-823b _____ **23. Piperaceae**

1b-2b-3b _____ **3.Piper**

1 _____ ***Piper Crocatum* Rauz dan Pav.**

Hasil determinasi tanaman sirih merah dapat dilihat pada lampiran 8.

2. Deskripsi Tanaman Daun Sirih Merah

Habitus: terna semusim, memanjat atau menjalar, panjang tanaman dapat mencapai sekitar 5-10 m. Akar: akar serabut, tipe akar pelekat, melekat erat putih pada penunjang, keluar dari ruas-ruas batang, berwarna putih kotor atau putih kekuningan hingga coklat kekuningan. Batang: batang bulat, hijau merah

keunguan, beruas-ruas dengan panjang ruas 8-3 cm, pada setiap buku tumbuhan satu daun, permukaan licin. Daun: daun tunggal atau berseling atau tersebar, bentuk daun jantung bulat telur hingga bulat telur lonjong, panjang daun 6,1-14,6 cm, lebar daun 4-9,4 cm, permukaan atas daun agak cembung dan mengkilat, permukaan bawah mencekung dengan pertulangan daun yang menonjol, pertulangan daun menyirip, permukaan atas daun licin mengkilat, permukaan daun bawah kusam warna dasar daun hijau pada kedua permukaannya, bagian atas hijau dengan garis-garis merah jambu kemerahan, permukaan bagian bawah hijau merah tua keunguan, panjang 2,1-6,2 cm, pangkal tangkai daun pada aromanya wangi : tangkai daun hijau merah keunguan, panjang 2,1-6,2 cm, pangkal tangkai daun pada helaian daun agak ke tengah sekitar 0,7-1 cm dari tepi daun bagian bawah. Bunga: bunga majemuk tipe bulir, di ketiak daun, bunga berkelamin satu, berumah satu, bersifat akinomort : perindungan bunga (braktea) berbentuk lingkaran, bulat telur terbalik, panjang 1 mm, butir bunga jantan panjangnya sekitar 1,5-3 cm, terdapat 2 benang sari yang pendek : butir bunga betina panjangnya sekitar 1,5-6 cm, terdapat kepala putik 3-5 buah, berwarna putih hingga hijau kekuningan. Buah: buah buni bentuk bulat. Biji berjumlah 1 tiap buah, bentuk bulat.

3. Susut Pengeringan Serbuk

Rata-rata pengeringan dari serbuk daun sirih merah adalah 4 %. Perhitungan ini dilakukan menggunakan alat *moisture balance*. Dari hasil tersebut, kadar air serbuk sirih merah memenuhi syarat pada suatu serbuk simplisia tidak boleh lebih dari 10% (Depkes RI, 1995).

4. Pengambilan Bahan Sirih Merah

Sirih merah (*Piper Crocatum* Riud dan Pav) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh pada bulan November 2016 berasal dari Desa Kelir Weru, Kabupaten Sukorharjo, Jawa Tengah. Daun sirih merah segar diambil sebanyak 5 kg dari daun muda sampai daun tua, daun segar, kemudian dilakukan sortasi basah seperti dibersihkan dari kotoran yang menempel pada sirih merah. Setelah bersih sirih merah kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran dan pengotor lain yang masih melekat. Pencucian dilakukan dengan air yang mengalir yang bersih.

Pengeringan daun sirih merah dilakukan dengan cara dioven pada suhu 50°C sampai kering untuk mempermudah penyerbukan. Pengeringan tidak dilakukan dibawah sinar matahari langsung, untuk mencegah terjadinya perubahan kimia yang terlalu banyak. Pengeringan bahan tanaman dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air, sehingga mencegah terjadinya perubahan kimiawi maupun reaksi enzimatik yang dapat menurunkan mutu. Pengeringan daun sirih merah yang telah kering diserbuk kemudian diayak dengan pengayak mesh 40 untuk memperoleh derajat kehalusan yang diinginkan, pengayakan ini bertujuan untuk memperluas permukaan partikel yang kontak dengan pelarut, sehingga pengekstrasian dapat berlangsung secara efektif.

Sirih merah yang kering didalam oven pada 50°C selama 3 hari, kemudian diserbuk dengan menggunakan alat penyerbukan dan diayak dengan menggunakan mesh nomor 40. Hasil serbuk sirih merah yang sudah diayak kemudian digunakan untuk penyarian.

Tabel 1. Hasil pembuatan serbuk sirih merah

Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Rendemen %
5000,0	1207	24,14

Sirih merah segar sebanyak 5000 gram dikeringkan dan didapatkan 1207 gram serbuk kering. Kemudian persentase bobot kering terhadap bobot basah sebanyak 24,14 %. Hasil perhitungan bobot kering terhadap bobot basah daun sirih merah dapat dilihat pada lampiran 1.

5. Pembuatan Ekstrak

Penelitian ini menggunakan proses penyari dengan metode maserasi. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut etanol. Dalam proses penyari 200 gram serbuk daun sirih merah diperoleh ekstrak pekat konsentrasi etanol 30 % sebesar 17,721 gram, ekstrak pekat konsentrasi etanol 70% sebesar 20,559 gram, dan ekstrak pekat konsentrasi etanol 96 % sebesar 26,768 gram. Perhitungan pembuatan ekstrak dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 2. Pembuatan ekstrak daun sirih merah

Serbuk (gram)	Pelarut etanol	Bobot Ekstrak Rendemen (mg)
200	30%	17,721
200	70%	20,559
200	96%	26,208

6. Pemeriksaan Susut Pengerinan Serbuk Daun Sirih Merah

Hasil pemeriksaan susut pengerinan serbuk daun sirih merah adalah 4 %. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam serbuk daun sirih merah mengandung air. Hasil ini sudah sesuai dengan persyaratan yaitu kurang dari 10%. Perhitungan susut pengerinan dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 3. Pemeriksaan susut pengeringan serbuk daun sirih merah

NO	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Kandungan lembab (%)
1	2,00	1,92	4,0
2	2,00	1,93	3,5
3	2,00	1,91	4,5
	Rata-rata		4

7. Hasil Identifikasi Kandungan Golongan Senyawa Kimia Pada Tabung Reaksi

Identifikasi dilakukan dalam bentuk ekstrak, hal ini diharapkan untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam daun sirih merah. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia metode tabung reaksi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil identifikasi kandungan kimia sirih merah

Identifikasi senyawa	Pustaka	Hasil	Kesimpulan
Fenolik	Terbentu warna kuning, hijau orange dan merah (Depkes, 1980)	Terbentuk kuning	+
Flavonoid	Terbentuk warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes, 1980)	Warna terbentuk merah kekuningan pada lapisan amil alkohol	+

Keterangan : (+) mengandung golongan
(-) tidak mengandung golongan senyawa

8 . Pengujian Bebas Etanol

Pengujian bebas etanol dilakukan dengan metode esterifikasi. Reaksi ini bertujuan untuk mengubah alkohol menjadi esternya dengan penambahan asam asetat dan asam sulfat pekat sebagai katalisator. Adanya alkohol akan ditunjukkan dengan tidak tercium bau khas tersebut. sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak sirih merah ini bebas dari alkohol dan hasil tersebut dapat memenuhi persyaratan. Hasil pengujian bebas etanol ekstrak sirih merah dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian bebas alkohol ekstrak sirih merah

Sampel	Esterifikasi	Hasil
Alkohol	Alkohol + asam asetat + asam sulfat pekat, kemudian dipanaskan	Bau khas ester etil asetat
Ekstrak	Ekstrak + asam asetat + asam sulfat pekat, kemudian dipanaskan	Tidak ada bau khas ester etil asetat

9. Hasil Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstraksi Daun Sirih Merah.

9.1. Hasil identifikasi kandungan kimia dari golongan senyawa fenolik

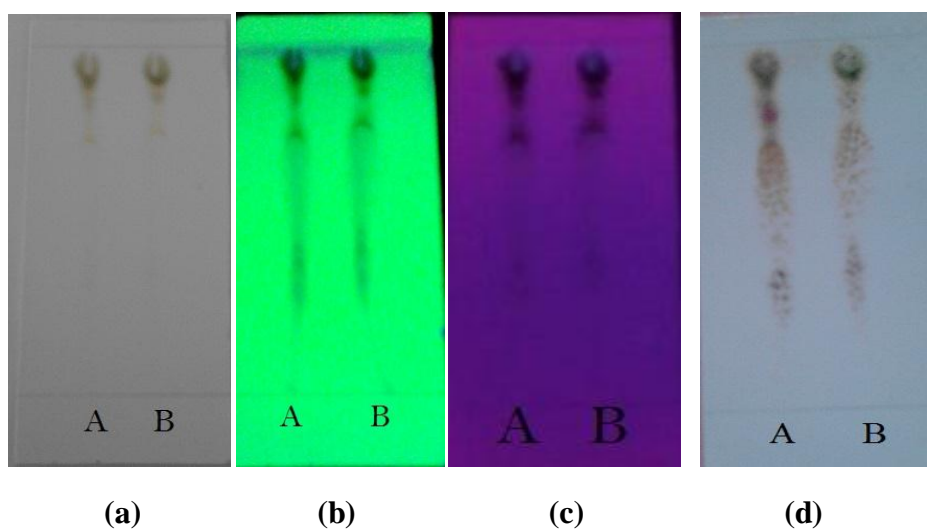
Identifikasi fenolik dari ekstrak sirih merah secara kromatografi lapis tipis dengan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (4:1:5), kemudian diamati bercak pada UV 254 memberikan peredaman dan UV 366 nm berfluoresensi merah, dengan pereaksi ferri klorida. Suatu simplisia dikatakan mengandung fenolik apabila berwarna hijau, biru, violet, merah, atau hitam yang kuat. Pada sinar tampak dan berfluoresensi di UV 366 nm. Hasil identifikasi fenolik dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil identifikasi golongan fenolik berdasarkan Kromatografi Lapis Tipis

Kode sampel	Bercak	Rf	Deteksi sinar uv		Pereaksi Ferri klorida	Keterangan
			UV 254	UV 366		
A	1	0,72	Meredam	Meredam	Ungu	+
	2	0,74	Meredam	Meredam	Ungu	+
	3	0,76	Meredam	Meredam	Ungu	+
B	1	0,72	Meredam	Meredam	Ungu	+
	2	0,76	Meredam	Meredam	Ungu	+
	3	0,78	Meredam	Meredam	Ungu	+

Hasil Kromatografi Lapis Tipis dengan fase gerak n-butanol: asam asetat: air (4:1:5) pada ekstrak sirih merah menghasilkan dua bercak, pada UV 254 berfluoresensi hijau dan UV 366 nm berfluoresensi ungu, dengan pereaksi

sitroborat memberikan warna kuning dan UV 366 nm berfluoresensi merah harga Rf pada bercak $X_1 = 0,72$ dan $X_2 = 0,74$ sedangkan $X_3 = 0,76$ pada ekstrak sirih merah menghasilkan dua bercak dengan harga Rf pada bercak $X_1 = 0,72$ dan $X_2 = 0,78$ suatu simplisia dikatakan mengandung fenolik apabila berfluoresensi dengan pereaksi penampak ferri klorida berwarna ungu.



Gambar 6. Profil kromatogram dari (A) Ekstrak, (B) asam galat dan fase diam silika gel: (a) sinar tampak, (b) UV 254 nm, (c) UV 366 nm, (d) pereaksi FeCl₃.

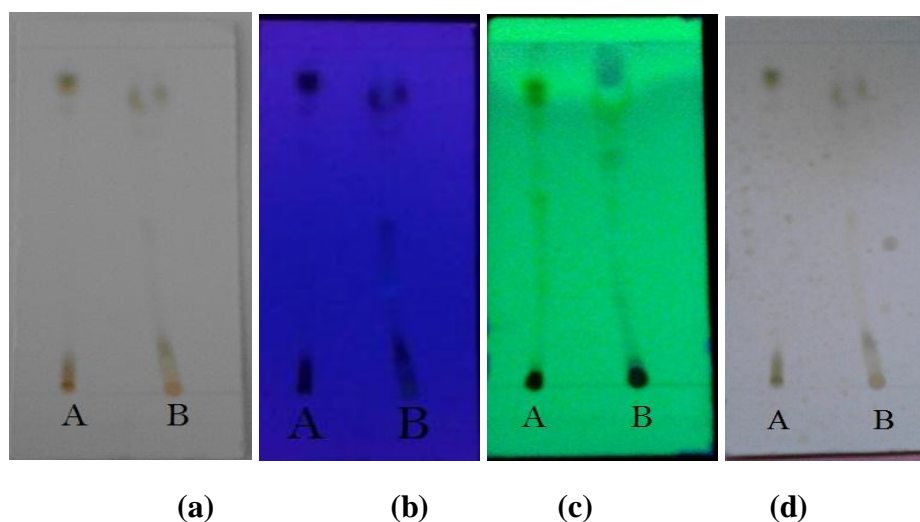
9.2. Hasil identifikasi kandungan kimia dari golongan senyawa flavonoid

Identifikasi flavonoid dari ekstrak sirih merah secara kromatografi lapis tipis dengan fase gerak n-heksan: etil asetat (1:4), dan fase diam silika gel menghasilkan bercak, pada UV 254 memberikan peredaman dan UV 366 nm berfluoresensi merah. Pereaksi sitroborat berwarna kuning cepat memudar. Suatu simplisia dikatakan mengandung flavonoid apabila dengan pereaksi sitroborat berfluoresensi di UV 254 nm dan 366 nm. Hasil identifikasi flavonoid dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil identifikasi golongan flavonoid berdasarkan Kromatografi Lapis Tipis

Kode sampel	Bercak	Rf	Deteksi sinar uv		Pereaksi Sitroborat	Keterangan
			UV 254	UV 366		
A	1	0,76	Meredam	Meredam	Kuning	+
	2	0,68	Meredam	Meredam	Kuning	+
	3	0,72	Meredam	Meredam	Kuning	+
B	1	0,68	Meredam	Meredam	Kuning	+
	2	0,72	Meredam	Meredam	Kuning	+
	3	0,76	Meredam	Meredam	Kuning	+

Hasil kromatografi lapis tipis flavonoid dengan fase gerak n-heksan : etil asetat (1:4) pada ekstrak sirih merah menghasilkan satu bercak, pada UV 254 berfluoresensi berfluoresensi hijau dan UV 366 nm berfluoresensi merah, dengan pereaksi sitroborat memberikan warna kuning dan UV 366 nm berfluoresensi merah harga Rf pada bercak $X_1 = 0,76$ dan $X_2 = 0,68$ sedangkan $X_3 = 0,72$ pada ekstrak sirih merah menghasilkan dua bercak dengan harga Rf pada bercak $X_1 = 0,72$ dan $X_2 = 0,76$ suatu simplisia dikatakan mengandung flavonoid apabila berfluoresensi dengan pereaksi penampak sitroborat berwarna kuning.



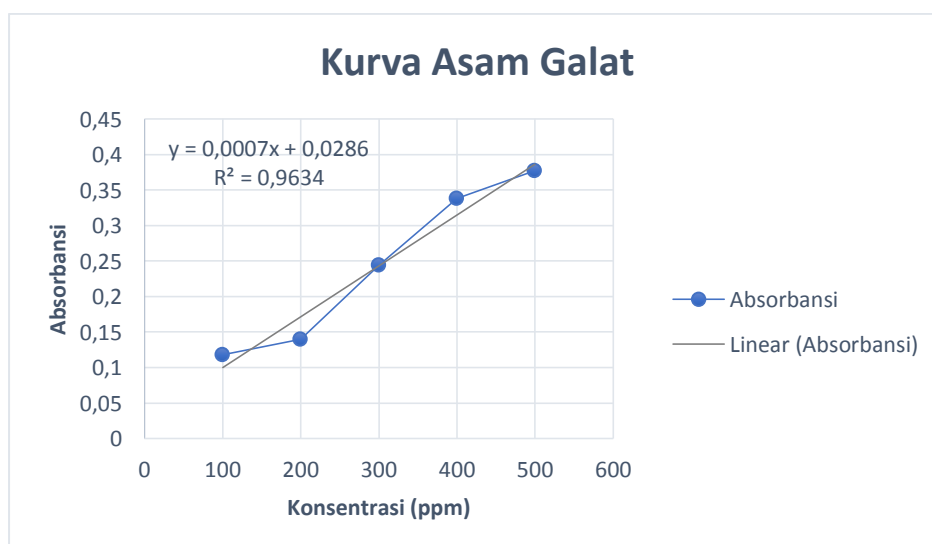
Gambar 7. Profil kromatogram dari (A) Ekstrak, (B) Kuarsetin dengan fase gerak n-heksan-etil asetat (1:4) dan fase diam silika gel: (a) sinar tampak, (b) UV 254 nm, (c) UV 366 nm, (d) pereaksi sitroborat.

10. Pengukuran Absorbansi Asam Galat

Pembuatan larutan standar dari bahan baku asam galat dengan cara menimbang sebanyak 250 gram, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml dan tambahkan aquadest 50 ml sampai tanda batas, dipipetkan 1 ml dimasukkan kedalam labu takar 10 ml dan tambahkan larutan campuran reagen Folin Ciocalteu, di diamkan selama 8 menit, ditambahkan 1 ml larutan Na_2CO_3 digojog sampai homogen, diamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Diukur pada absorbansi 640 nm di Spektrofotometri Uv-Vis. Hasil absorbansi asam galat dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Data absorbansi asam galat

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
Asam galat	100	0,118
	200	0,140
	300	0,244
	400	0,338
	500	0,377



Gambar 8. Kurva Standar Asam galat

Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi asam galat, dapat dibuat kurva kalibrasi antara absorbansi dengan konsentrasi. Pembuatan kurva kalibrasi ini berguna untuk membantu menentukan kadar fenol dalam sampel melalui persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi. Dari tabel 8 dapat dilihat bahwa absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi yang mengikuti persamaan linier. Dari pemeriksaan larutan standar asam galat didapatkan kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $Y = 0,0286 + 0,000716x$ dan harga koefisien korelasi (r) sebesar 0,981. Nilai (r) yang mendekati 1 membuktikan bahwa persamaan regresi linier tersebut adalah linier pada (gambar 8). Kurva kalibrasi asam galat dalam reagen Folin Ciocalteu pada panjang gelombang 640 nm. Persamaan regresi di atas digunakan sebagai standar pada pengukuran senyawa fenolik total ekstrak daun sirih merah.

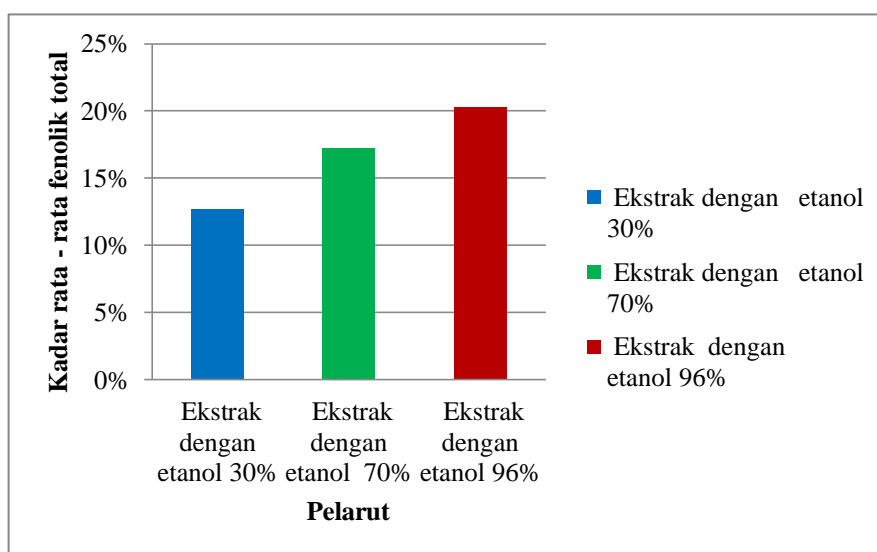
11. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang memberi absorbansi paling tinggi. Panjang gelombang bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang maksimal dengan larutan standar baku asam galat dilakukan pada alat Spektrofotometri Uv-Vis.

Tabel 9. Perhitungan kadar Fenolik Total

No	Sampel	Kadar Fenolik Total (%)	Rata-rata total (%)
1	Etanol 30%	6,28	12,67
		15,83	
		15,90	
2	Etanol 70 %	17,08	17,20
		17,22	
		17,29	
3	Etanol 96 %	20,02	20,24
		20,23	
		20,47	

Berdasarkan hasil dari tabel diatas, kadar fenolik total pada ekstrak etanolik dengan penyari etanol konsentrasi 96 % adalah 20,23 %, penyari etanol 70 % adalah 17,22 %, dan penyari etanol 30 % adalah 12,67 %. Jadi kadar fenolik tertinggi dapat pada ekstrak dengan penyari etanol 96% konsentrasi 20,23%. Hasil perhitungan kadar fenolik dapat dilihat pada lampiran 7.



Gambar 9. Grafik Kadar Fenolik

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penetapan kadar fenolik total dapat diambil kesimpulan:

1. Kadar fenolik total pada ekstrak etanolik dengan penyari etanol konsentrasi 96% adalah 20,23%, penyari etanol konsentrasi 70% adalah 17,20%, dan penyari etanol 30% adalah 12,67%.
2. Kadar fenolik total yang paling tinggi pada ekstrak dengan penyari etanol konsentrasi 96%.

B.Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penetapan kadar fenolik total ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum* Rauz dan Pav) dengan metode lain dengan HPLC.
2. Perlu dilakukan penelusuran tentang manfaat daun sirih merah sebagai obat antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agous, Azwar. 2010. *Tanaman Obat Indonesia. Buku 1*. Jakarta : Salemba Medika. Hal 85-88.
- Anonim, 2002. *Inverstaris Tanaman Obat Indonesia II*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Anonim, 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 1.
- Anonim, 1997. *Farmakope Indonesia . Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal.7 – 807.
- Anonim, 1986. *Sediaan galenika*. Jakarta Depertemen Kesehatan Repubkik Indonesia.
- Ansel, 1989. *Pengantar bentuk sediaan farmasi. Edisi IV*. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari: *Introdaction to Pharmaceticeutical Dosoge* . Hal 96- 147
- Sudewo, B. 2005. *Basmi penyakit dengan sirih merah*. PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Day, RA, dan Underwood. Al, 2002. *Analisa kimia kuantitatif* Edisi Keenam. Erlangga. Jakarta.
- Khopkar SM. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Saptoraharjo A., Nurhadi A, penerjemah; Jakarta : UI Press.
- Wahyuni. 2008. *Identifikasi dan Penetapan Kadar Nipagin dalam Produk Shampo Secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri* (Karya Tulis Ilmiah). Surakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.

- Andayani R L Yovita, & Maimunah, 2008. *Penentuan aktifitas antioksidan, kadar Fenolat total dan likopen pada buah tomat (Solanum Lycopersium L).* Sains dan Teknologi Farmasi.
- Sanjaya, Valentina Resta. 2009. *Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat Dalam Saus Cabe Yang Beredar Di Surakarta Secara Spektrofotometri UV* (Karya Tulis Ilmiah). Surakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Manoi, F. 2007. *Warta Puslitbangbun Bogor*, Vol 13 (2).
- Yustisia, Kurnia Dara. 2012. *Perbandingan Kadar Vitamin C dalam Tomat Merah dan Tomat Hijau Secara Spektrofotometri UV – Vis* (Karya Tulis Ilmiah). Surakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Resi dan andis, 2009, *Makalah Kimia Organik Bahan Alam Flavonoid (Quersetin).* Program S2 Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanudin.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Indonesia. Edisi IV.* Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 1995. Hal 7
- Aspari dan Susanti, 2011. *Penetapan kadar fenolik total ekstrak metanol kelopak bunga rosella merah (Hibiscus sabdariffa Linn) pada variasi tumbuhan.* Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.
- Gandjar IG, Roman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis.* Cetakan II. Yogyakarta: Pustaka pelajar. Halaman 249.
- Mulja M, Suharman. 1995. *Analisis Instrumental.* Surabaya: Airlangga University Press.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia.* Edisi III Padmawinata dan Soediro, Penerjemah. Bandung: ITB
- Fessenden, 1982. *Kimia Organik Edisi Ketiga.* Aloysius Hadyana Pudjaatmaka, Penerjemah. Jakarta: Erlangga hal 436-438.
- Markham, 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid.* Terjemahan Padmawinata K: Penerbit ITB, Bandung.

- Fudholi, A, 2001. “*Teknologi dan Formulasi Sediaan Obat Bahan Alam Permasalahannya*” Jurnal Farmasi Indonesia.
- Dachriyanus, 2004. *Analisi Struktur Senyawa Organik Secara Spektrofotometri*. Andalas University Press, Padang. Hal 1-8
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Indonesia. Edisi III*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 1997. Hal 7
- Regina *et al.*,2008. *Penentuan Aktivitas Antioksidan Kadar Fenolik Total Pada Buah Tomat (Salonum lycopersicum L)*. Universitas Andalan Perioritas Padang.
- Robinson, 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, terjemahan oleh Padmawinata K, Penerbit ITB. Bandung.
- Voigt, 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi IV*. Soewandi S.N, Yogyakarta, Penerjemah; Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: Lehrbuch Der Pharmazeutischen Techologie.
- Kinsella JE. *El al.* 1993. Possible Mechanisms For The Protective Role Of Antioxidants In Wine And Fruits Juices. *J. Agric. Food Techcol.*

Lampiran 1 Rendemen susut pengeringan

1. Perhitungan rendemen daun sirih merah

Berat daun sirih merah = 5 kg

Berat daun sirih merah setelah kering = 1207 gram

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Serbuk Kering}}{\text{Berat Serbuk Basah}} \times 100 \%$$

$$= \frac{1207}{5000} \times 100\%$$

$$= 24,14 \%$$

Lampiran 2. Perhitungan ekstrak sirih merah

1. Perhitungan rendemen ekstrak pekat etanol 30 %

Cawan + Kosong = 35,559 mg

Cawan + Zat = $\frac{53,280 \text{ mg}}{}$ -
= 17,721 mg

Serbuk (gram)	Berat Ekstrak Kental Etanol	Rendemen (%)
200	17,721	8,86 %

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Serbuk Kering}} \times 100 \%$$

$$= \frac{17,721 \text{ Gram}}{200 \text{ Gram}} \times 100 \%$$

$$= 8,86 \%$$

2. Perhitungan rendemen ekstrak pekat etanol 70 %

Cawan + Kosong = 38,973 mg

Cawan + Zat = $\frac{59,532 \text{ mg}}{}$ -
= 20,559 mg

Serbuk (gram)	Berat Ekstrak Kental Etanol	Rendemen (%)
200	20,559	10,28%

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Serbuk Kering}} \times 100 \% \\ &= \frac{20,559 \text{ Gram}}{200 \text{ Gram}} \times 100 \% \\ &= 10,28 \% \end{aligned}$$

3. Perhitungan rendemen ekstrak pekat etanol 96 %

$$\begin{aligned} \text{Cawan + Kosong} &= 35,560 \text{ mg} \\ \text{Cawan + Zat} &= \underline{61,768 \text{ mg}} - \\ &= 26,208 \text{ mg} \end{aligned}$$

Serbuk (gram)	Berat Ekstrak Kental Etanol	Rendemen (%)
200	26,208	13,38 %

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Serbuk Kering}} \times 100 \% \\ &= \frac{26,208 \text{ Gram}}{200 \text{ Gram}} \times 100 \% \\ &= \mathbf{13,38 \%} \end{aligned}$$

Lampiran 3. Pemeriksaan susut pengeringan

No	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Kandungan lembab (%)
1	2,00	1,92	4,0
2	2,00	1,93	3,5
3	2,00	1,91	4,5
Rata- rata			4 ± 0,5

$$\text{Prosentase rata – rata} = \frac{4,0+3,5+4,5}{3} = 4$$

Analisis Statistik yang digunakan dengan rumus:

$$SD = \frac{\sqrt{\sum|x - \bar{x}|^2}}{n-1}$$

Dimana : x = Prosentase bobot kering
 $x - \bar{x}$ = Devisiasi atau simpangan
 n = Banyak yang diulang
 SD = standar devisiasi atau simpangan baku

No	Berat awal (gram)	x	$d = x - \bar{x}$	d^2
1	4,0		0	0
2	3,5	4	0,5	0,25
3	4,5		0,5	0,25
	Jumlah			0,5

$$SD = \sqrt{\frac{0,5}{2}}$$

$$SD = \sqrt{0,25}$$

$$SD = 0,5$$

Presentasi rata-rata menggunakan taraf kepercayaan 96%

$$|x - \bar{x}| < 2.SD < 2.SD \longrightarrow \text{Data diterima}$$

$$|4,0 - \bar{x}| < 2.SD < 2.0,5$$

$$1,7 < 2,888 \longrightarrow \text{Data diterima}$$

$$\text{Jadi, Susut Pengerinan} = \frac{4,0+3,5+4,5}{3} = 4$$

Lampiran 4. Pembuatan kurva baku

$$\text{Berat kertas + zat} = 0,5236 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat kertas + sisa} &= \underline{0,2735 \text{ g}} - \\ &= 0,2501 \text{ g} = 250,1 \text{ mg} \end{aligned}$$

Ditimbang serbuk asam galat 250 mg dimasukan dalam labu takar 50 ml dan di ad kan dengan aquadest hingga tanda batas.

$$= 250$$

$$= \frac{250}{50} \times 1000ml$$

$$= 5000 \text{ ppm}$$

• **Data perhitungan kurva baku**

$$1) \quad 1 \quad V_1 \cdot N_1 \quad = 50 \cdot N_2$$

$$1 \text{ ml} \cdot 5000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot N_2$$

$$N_2 = 100 \text{ ppm}$$

$$2) \quad 1 \quad V_1 \cdot N_1 \quad = 50 \cdot N_2$$

$$2 \text{ ml} \cdot 5000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot N_2$$

$$N_2 = 200 \text{ ppm}$$

$$3) \quad 1 \quad V_1 \cdot N_1 \quad = 50 \cdot N_2$$

$$3 \text{ ml} \cdot 5000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot N_2$$

$$N_2 = 300 \text{ ppm}$$

$$4) \quad 1 \quad V_1 \cdot N_1 \quad = 50 \cdot N_2$$

$$4 \text{ ml} \cdot 5000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot N_2$$

$$N_2 = 400 \text{ ppm}$$

$$5) \quad 1 \quad V_1 \cdot N_1 \quad = 50 \cdot N_2$$

$$5 \text{ ml} \cdot 5000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \cdot N_2$$

$$N_2 = 500 \text{ ppm}$$

Lampiran 5. Pembuatan Na₂CO₃ (Natrium Karbonat)

$$\text{Berat Kertas + Zat} = 5,0974 \text{ g}$$

$$\text{Berat kertas + sisa} = \underline{0,0764 \text{ g}} -$$

$$= 5,0210 \text{ g} = 5000 \text{ mg}$$

Ditimbang serbuk Na₂CO₃ sebanyak 5 gram dimasukkan kedalam beaker glass kemudian dilarutkan dalam aquades ad 25 ml.

Lampiran 6. Pembuatan Asam Galat

$$\begin{aligned} \text{Berat Kertas + Zat} &= 528,7 \text{ mg} \\ \text{Berat kertas + sisa} &= \underline{278,5 \text{ mg}} - \\ &= 250,2 \text{ mg} \end{aligned}$$

Ditimbang serbuk asam galat 250 mg dimasukkan dalam labu takar

50 ml dan di ad kan dengan aquadest hingga tanda batas.

Lampiran 7. Perhitungan kadar pada sampel sirih merah

Cara pengenceran:

1. Menimbang dengan seksama 2 gram ekstrak sirih merah, ditambahkan dengan 10 ml metanol, dilarutkan dalam labu takar 50 ml dengan aquadest ad tanda batas.
2. Memipet 1 ml diencerkan dengan folin Ciocalteua 0,1 ml ad tanda batas.
3. Baca serapan pada panjang gelombang 640 nm

Dari hasil absorbansi dari kurva asam galat yaitu:

$$Y = 0,0286 + 0,000716$$

$$r = 0,981$$

A. Konsentrasi Etanol 30%

$$\begin{aligned} \text{Beraker glas + sampel} &= 3,052 \text{ g} \\ \text{Beaker glas + sisa} &= \underline{1,052 \text{ g}} - \\ &= 2,000 \text{ g} \end{aligned}$$

❖ Replikasi 1

Absorbansi = 0,466

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0,466-0,0286}{0,000716} = \frac{0,18}{0,000716} \\ &= 251,3966 \text{ mg GAE/ ml sampel} \end{aligned}$$

$$\text{Fenol total} = \frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$$

$$= \frac{251,3966 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 125698,324 \text{ mg GAE/g sampel}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$125698,324 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$125698,324 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$125,698324 \text{ mg GAE/g} = p$$

$$125,698324 = p$$

$$\text{Kadar fenol total} = 125,69834 \text{ mg GAE/g}$$

$$\text{Kadar fenol total} = \frac{0,12569834 \times 10}{2} \times 100 \%$$

$$= 6,284917 \%$$

❖ Replikasi II

Absorbansi = 0,482

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$= \frac{0,482 - 0,0286}{0,000716}$$

$$= 633,2402 \text{ mg GAE/ ml sampel}$$

$$\text{Fenol total} = \frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$$

$$= \frac{633,2402 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 316620,1 \text{ mg GAE/g sampel}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$316620,1 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$316620,1 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$316,6201 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg/g}$$

$$316,6201 = p$$

$$\text{Kadar fenol total} = 316,6201 \text{ mg GAE/ g sampel}$$

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,3166201 \times 10}{2} \times 100 \% \\ &= 15,831005 \% \end{aligned}$$

❖ Replikasi III

$$\text{Absorbansi} = 0,484$$

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$= \frac{0,484 - 0,0286}{0,000716}$$

$$\text{Fenol total} = \frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$$

$$= 636,0335 \text{ mg GAE/ ml sampel}$$

$$= \frac{636,0335 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 318016,75 \text{ mg GAE/g sampel}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$318016,75 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$318016,75 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$318016,75 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg/g}$$

$$318016,75 = p$$

$$\text{Kadar fenol total} = 3180,01675 \text{ mg GAE/ g sampel}$$

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,318001675 \times 10}{2} \times 100 \% \\ &= 15,9008375 \% \end{aligned}$$

Konsentrasi etanol 30% kadar fenol rata-rata

$$= \frac{6,284917 \% + 15,831005 \% + 15,9008375 \%}{3}$$

$$= 12,67225317 \%$$

2. Konsentrasi 70%

$$\begin{aligned} \text{Beraker glas + sampel} &= 3,329 \text{ mg} \\ \text{Beaker glas + sisa} &= \frac{1,329 \text{ mg}}{2} \\ &= 2,000 \text{ mg} \end{aligned}$$

❖ Replikasi I

$$\text{Absorbansi} = 0,518$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0,518-0,0286}{0,000716} \\ &= 683,5196 \text{ mg GAE/ ml sampel} \end{aligned}$$

$$\text{Fenol total} = \frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{683,5196 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100 \\ &= 341759,8 \text{ mg GAE/g sampel} \end{aligned}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$341759,8 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$341759,8 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = \text{mg GAE/g}$$

$$341,7598 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg/g}$$

$$341,7598 = p$$

$$\text{Kadar fenol total} = 314,7598 \text{ mg GAE/ g}$$

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,3147598}{2} \times 100 \% \\ &= 17,08799\% \end{aligned}$$

➤ Replikasi II

$$\text{Absorbansi} = 0,522$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0,522-0,0286}{0,000716} \end{aligned}$$

$$= 689,1061 \text{ mg GAE/ ml sampel}$$

$$\text{Fenol total} = \frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$$

$$= \frac{689,1061 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 344553,05 \text{ mg GAE/g sampel}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$344553,05 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$344553,05 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$344,55305 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg/g}$$

$$344,55305 = p$$

Kadar fenol total = 344,55305 mg GAE/ g sampel

$$\% = \frac{0,34455305 \times 10}{2} \times 100 \%$$

$$= 17,2276525 \%$$

❖ Replikasi III

Absorbansi = 0,484

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$= \frac{0,525 - 0,0286}{0,000716}$$

$$= 691,8994 \text{ mg GAE/ ml sampel}$$

$$\text{Fenol total} = \frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$$

$$= \frac{691,8994 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 345949,7 \text{ mg GAE/g sampel}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$345949,7 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$345949,7 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$345,9497 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg/g}$$

$$345,9497 = p$$

Kadar fenol total = 345,9497 mg GAE/ g sampel

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,3459497 \times 10}{2} \times 100 \% \\ &= 17,297485 \% \end{aligned}$$

Konsentrasi etanol 70% kadar fenol rata-rata

$$\begin{aligned} &= \frac{17,08799 \% + 17,2276525 \% + 17,297485 \%}{3} \\ &= 17,20437583\% \end{aligned}$$

3 . Konsentrasi 96%

Beraker glas + sampel = 4,202 mg

Beaker glas + sisa = 2,202 mg -
= 2,000 mg

❖ Replikasi 1

Absorbansi = 0,602

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0,602-0,0286}{0,000716} \\ &= 800,8380 \text{ mg GAE/ ml sampel} \end{aligned}$$

Fenol total = $\frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}}$ x Faktor Pengenceran Sampel

$$\begin{aligned} &= \frac{800,8380 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100 \\ &= 400419 \text{ mg GAE/g sampel} \end{aligned}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

400419 mg GAE/g = p mg GAE/g

400419 x 10⁻³ mg GAE/g = p mg GAE/g

400,419 mg GAE/g = p mg/g

400,419 = p

Kadar fenol total = 400,419 mg GAE/ g

$$\% = \frac{0,400419 \times 10}{2} \times 100 \%$$

$$= 20,02095 \%$$

❖ Replikasi II

Absorbansi = 0,608

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$= \frac{0,608 - 0,0286}{0,000716}$$

$$= 809,2179 \text{ mg GAE/ ml sampel}$$

Fenol total = $\frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$

$$= \frac{809,2179 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 404608 \text{ mg GAE/g sampel}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

$$404608,95 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$404608,95 \times 10^{-3} \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg GAE/g}$$

$$404,60895 \text{ mg GAE/g} = p \text{ mg/g}$$

$$404,60895 = p$$

Kadar fenol total = 404,60985 mg GAE/ g sampel

$$\begin{aligned} \% &= \frac{0,40460985 \times 10}{2} \times 100 \% \\ &= 20,2304475 \% \end{aligned}$$

❖ Replikasi III

Absorbansi = 0,615

$$\begin{aligned} x &= \frac{y-a}{b} \\ &= \frac{0,615-0,0286}{0,000716} \\ &= 818,9944 \text{ mg GAE/ ml sampel} \end{aligned}$$

Fenol total $\frac{\text{Kadar Fenolik Total} \times \text{Volume Larutan}}{\text{Berat Sampel}} \times \text{Faktor Pengenceran Sampel}$

$$\begin{aligned} &= \frac{818,9944 \text{ mg GAE} \times 10 \text{ ml}}{2 \text{ gr}} \times 100 \\ &= 4094972 \text{ mg GAE/g sampel} \end{aligned}$$

Dijadikan mg GAE/100 g sampel

409497,2 mg GAE/g = p mg GAE/g

409497,2 $\times 10^{-3}$ mg GAE/g = p mg GAE/g

409,4972 mg GAE/g = p mg/g

409,4972 = p

Kadar fenol total = 409,4972 mg GAE/ g sampel

$$\text{Kadar fenol total} = \frac{0,4094972 \times 10}{2} \times 100 \%$$

$$= 20,47486 \%$$

Konsentrasi etanol 96% kadar fenol rata-rata

$$= \frac{20,02095 \% + 20,2304475 \% + 20,47486 \%}{3}$$

$$= 20,24208583 \%$$

Lampiran 8. Determinasi tanaman sirih merah



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 197/UN27.9.6.4/Lab/2016
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Yulia Tungkas Pita
NIM : 17141079B
Alamat : Program Studi D3 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Piper crocatum* Ruiz & Pav.
Familia : Piperaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) dan Mangion, C.P. (2011):

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802a-803b-804b-805c-806b-807a-808c-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b-820b-821b-822a-823b

23. Piperaceae

1b-2b-3b

3. *Piper*

1

Piper crocatum Ruiz & Pav.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : terna semusim, memanjat atau menjalar, panjang tanaman dapat mencapai sekitar 5-10 m. Akar : akar serabut, tipe akar pelekat, melekat erat pada penunjang, keluar dari ruas-ruas batang, berwarna putih kotor atau putih kekuningan hingga coklat kekuningan. Batang : batang bulat, hijau merah keunguan, beruas-beruas dengan panjang ruas 3-8 cm, pada setiap buku tumbuh satu daun, permukaan licin. Daun : daun tunggal, berseling atau tersebar, bentuk daun jantung-bulat telur hingga bulat telur-lonjong, panjang daun 6.1-14.6 cm, lebar daun 4-9.4 cm, permukaan atas daun agak cembung dan mengkilat, permukaan bawah daun mencekung dengan pertulangan daun yang menonjol, pertulangan daun menyirip, permukaan atas daun licin mengkilat, permukaan bawah daun kusam, warna dasar daun hijau pada kedua permukaannya, bagian atas hijau dengan garis-garis merah jambu kemerahan, permukaan bagian bawah hijau merah tua keunguan, bila diremas menghasilkan lendir serta aromanya wangi; tangkai daun hijau merah keunguan, panjang 2.1-6.2 cm, pangkal tangkai daun pada helaian daun agak ke tengah sekitar 0.7-1 cm dari tepi daun bagian bawah. Bunga : bunga majemuk tipe bulir, di ketiak daun, bunga berkelamin satu, berumah satu, bersifat aktinomorf; pelindung bunga (braktea) berbentuk lingkaran, bulat telur atau bulat telur terbalik, panjang 1 mm; bulir bunga jantan panjangnya sekitar 1.5 - 3 cm, terdapat 2 benang sari yang pendek; bulir bunga betina panjangnya sekitar 1.5-6 cm, terdapat kepala putik 3-5 buah, berwarna putih hingga hijau kekuningan. Buah : buah buni bentuk bulat. Biji : berjumlah 1 tiap buah, bentuk bulat.

Surakarta, 23 Desember 2016

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 9. Tanaman sirih merah segar



Lampiran 10. Daun sirih merah

Lampiran 11. Serbuk daun sirih merah



Lampiran 12. Ekstrak kental sirih merah 30 %



Lampiran 13. Ekstrak kental sirih merah 70 %



Lampiran 14. Ekstrak kental sirih merah 96 %



Lampiran 15. Botol maserasi



Lampiran 16. Timbangan analitik

Lampiran 17. Oven



Lampiran 18. Alat evaporator

Lampiran 19. Moisture balance

Lampiran 20. Spektrofotometri Uv-Vis



Lampiran 21. Reagen Na_2CO_3 20 %

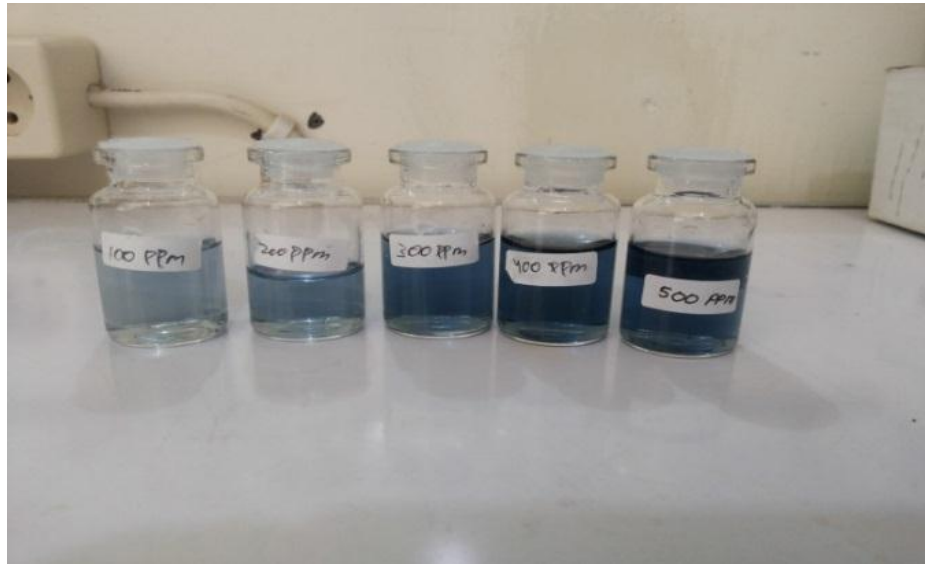


Lampiran 22. Reagen folin ciocalteu

Lampiran 23. Reagen asam galat 5000 ppm

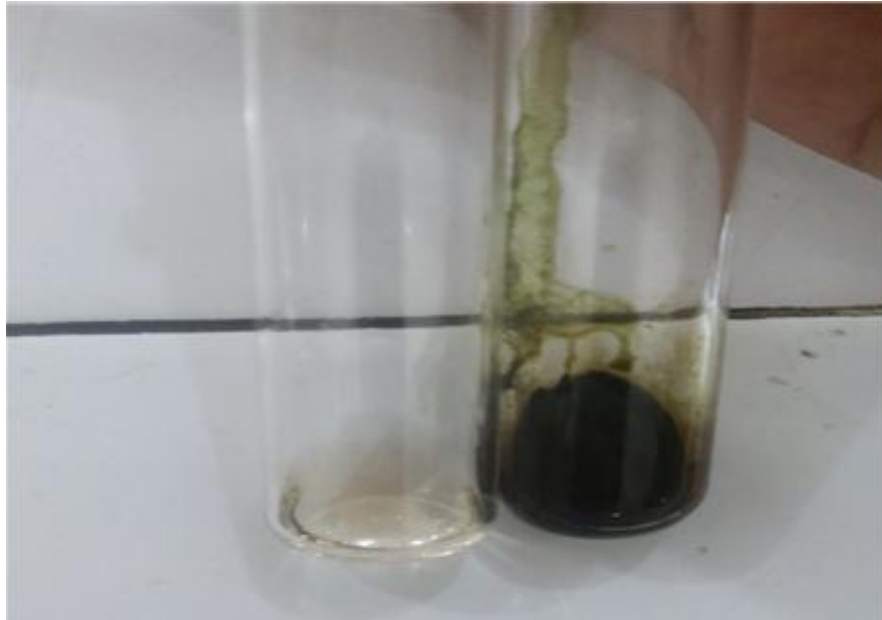


Lampiran 24. Sampel kurva standar asam galat



Lampiran 25. Sampel kurva baku

Lampiran 26. Identifikasi bebas alkohol pada ekstrak sirih merah



Lampiran 27. Identifikasi analisis senyawa fenolik pada ekstrak 96% berdasarkan uji tabung.



Lampiran 28. Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak 90%



Lampiran 29. Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak 70%



Lampiran 30. Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak 70%



Lampiran 32. Identifikasi senyawa fenolik pada ekstrak 30%



Lampiran 33. Identifikasi senyawa flavonoid berdasarkan uji tabung

