

**SKRINING FITOKIMIA DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF EKSTRAK
AIR, ETANOL DAN N-HEKSANA KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)
HASIL HIDROLISIS DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS
ANALITIK (KLT-A)**

SKRIPSI

Oleh:
DEWI ADELIA NANDASARI
NIM. 16630042



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**SKRINING FITOKIMIA DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF
EKSTRAK AIR, ETANOL DAN N-HEKSANA KULIT BAWANG MERAH
(*Allium cepa* L.) HASIL HIDROLISIS DENGAN METODE
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS ANALITIK (KLT-A)**

SKRIPSI

Oleh:
DEWI ADELIA NANDASARI
NIM. 16630042

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**SKRINING FITOKIMIA DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF
EKSTRAK AIR, ETANOL DAN N-HEKSANA KULIT BAWANG MERAH
(*Alfium cepa* L.) HASIL HIDROLISIS DENGAN METODE
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS ANALITIK (KLT-A)**

SKRIPSI

Oleh:
DEWI ADELIA NANDASARI
NIM. 16630042

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 24 Desember 2020

Pembimbing I



Rachmawati Ningsih, M.Si
NIP. 19810811 200801 2

Pembimbing II



Oky Bagus Prasetyo, M.Si
NIDT. 198901132 011802011 244

**Mengesahkan,
Ketua Jurusan**



Elck Kamilah Hayati, M.Si
NIP. 19790620 200604 2 002

**SKRINING FITOKIMIA DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF EKSTRAK
AIR, ETANOL DAN N-HEKSANA KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)
HASIL HIDROLISIS DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS
ANALITIK (KLT-A)**

SKRIPSI

Oleh:
DEWI ADELIA NANDASARI
NIM. 16630042

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 24 Desember 2020

Penguji Utama : A. Ghanaim Fasya, M.Si
NIP. 19820616 200604 1 002

Ketua Penguji : Vina Nurul Istighfarini, M.Si
LB. 63025

Sekretaris Penguji : Rachmawati Ningsih, M.Si
NIP. 19810811 200801 2 010

Anggota Penguji : Oky Bagas Prasetyo, M.Si
NIDT. 198901132 01180201 1 244

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

**Mengesahkan,
Ketua Jurusan**


Elok Kamilah Hayati, M.Si
NIP. 19790620 200604 2 002

SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dewi Adelia Nandasari

NIM : 16630042

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Penelitian : Skrining Fitokimia dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Air, Etanol dan N-Heksana Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Hasil Hidrolisis dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-A)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 29 Desember 2020
Yang Membuat Pernyataan,



Dewi Adelia Nandasari
NIM.16630042

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Skrining Fitokimia dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Air, Etanol dan N-Heksana Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Hasil Hidrolisis dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-A)”

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir pada program Strata-1 di Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan hasil penelitian ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih, kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Elok Kamilah Hayati, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Rachmawati Ningsih, M.Si selaku Dosen Pembimbing SKRIPSI.
5. Segenap Dosen Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Kakak-kakak tingkat di Laboratorium Organik Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Orang tua, saudara-saudara kami, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini, yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.

8. Keluarga besar Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
9. Teman-teman seperjuangan di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.
10. Seluruh civitas akademika Jurusan Kimia, fakultas Sains dan Teknologi Uiniversitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Kami menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amiin.

Malang, 24 Desember 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR PERSAMAAN	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
مستخلص البحث	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kandungan Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	7
2.2 Ekstraksi Metode Ultrasonik Senyawa Aktif Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	8
2.3 Hidrolisis Senyawa Aktif Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	10
2.4 Uji Fitokimia pada Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	12
2.4.1 Uji Flavonoid.....	12
2.4.2 Uji Alkaloid.....	14
2.4.3 Uji Saponin.....	16
2.4.4 Uji Tanin	18
2.4.5 Uji Steroid	21
2.4.6 Uji Trietrenoid	22
2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	23
2.6 Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	25
2.7 Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Spektrofotometer FTIR	26
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.2 Alat dan Bahan.....	30
3.2.1 Alat	30
3.2.2 Bahan.....	30
3.3 Rancangan Penelitian	31
3.4 Tahapan Penelitian	31
3.5 Cara Kerja	22

3.5.1 Preparasi Sampel	32
3.5.2 Ekstraksi Ultrasonik Senyawa Aktif.....	32
3.5.3 Hidrolisis Senyawa Aktif	33
3.5.4 Uji Fitokimia dengan Reagen	33
3.5.3.1 Uji Flavonoid.....	33
3.5.3.2 Uji Alkaloid.....	34
3.5.3.3 Uji Saponin.....	34
3.5.3.4 Uji Tanin	34
3.5.3.5 Uji Steroid/Triterpenoid	35
3.5.5 Identifikasi dengan Spektrofotometri UV-Vis	35
3.5.6 Identifikasi dengan FTIR.....	35
3.5.7 Pemisahan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-Analitik).....	36
3.5.8 Analisis Data	38
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Preparasi Sampel.....	39
4.2 Ekstraksi Senyawa Aktif Metode Ultrasonik dengan Variasi Pelarut	40
4.3 Hidrolisis Ekstrak.....	43
4.4 Uji Fitokimia	45
4.4.1 Uji Flavonoid.....	46
4.4.2 Uji Tanin	48
4.4.3 Uji Triterpenoid	49
4.4.4 Uji Steroid	51
4.5 Uji Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-Analitik)	53
4.5.1 Flavonoid	54
4.5.2 Tanin	57
4.5.3 Triterpenoid	60
4.6.4 Steroid	63
4.6 Identifikasi dengan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis Hasil Ekstrak Kasar	64
4.7 Identifikasi dengan Instrumen FTIR Hasil Ekstrak Kasar.....	66
4.8 Manfaat Kulit Bawang Merah dalam Prespektif Islam	70
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kulit Bawang Merah	8
Gambar 2.2 Dugaan Reaksi Hidrolisis Ikatan <i>O</i> -Glikosida (Mardiyah, 2012).....	10
Gambar 2.3 Struktur Dasar Senyawa Flavonoid (Kristanti, 2008).....	12
Gambar 2.4 Reaksi Flavonoid dengan Mg-HCl (Kristansti, dkk. 2008)	13
Gambar 2.5 Dugaan Reaksi Alkaloid dengan Reagen Mayer (Itodo S, dkk. 2014).....	10
Gambar 2.6 Dugaan Reaksi Alkaloid dengan Reagen Dragendorff (Itodo S, dkk. 2014)	11
Gambar 2.7 Reaksi Saponin dengan Hidrolisis Air (Chiew S, dkk. 2014).....	10
Gambar 2.8 Struktur senyawa tanin (Robinson, 1995).....	1
Gambar 2.9 Dugaan Reaksi Tanin dengan Reagen FeCl ₃ (Indriyani, 2006) ..	2
Gambar 2.10 Struktur Dasar dan Turunan Steroid (Poedjadi, 1994).....	3
Gambar 2.11 Struktur Senyawa Triterpenoid (Kristanti, dkk.,2008).....	4
Gambar 2.13 Spektrum FTIR Ekstrak Etanol Bawang Hutan (Winarti, dkk., 2016).....	1
Gambar 2.14 Spektrum FTIR Ekstrak N-Heksana Bawang Putih (Wahyudi, dkk., 2018).....	2
Gambar 2.15 Spektrum FTIR Ekstrak Air Kulit Ketapang Kencana (Yuniati, dkk., 2012)	1
Gambar 4.1 (a) Kulit Bawang Merah Sebelum 23 Jam Pengeringan (b) Serbuk Kulit Bawang Merah 80 Mesh	1
Gambar 4.3 Ekstrak Kasar Hasil Ultrasonik (a) Etanol (b) Air (c) N-Heksana	1
Gambar 4.4 Hasil Hidrolisis (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana	1
Gambar 4.5 Dugaan reaksi flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl pekat (Hidayat,2004 dalam Sriwahyuni, 2010)	1
Gambar 4.6 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Flavonoid (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana.....	1
Gambar 4.7 Dugaan Reaksi Senyawa Tanin dengan FeCl ₃ (Harborne, 1996).....	1
Gambar 4.8 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Tanin (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana.....	1
Gambar 4.9 Dugaan Reaksi Senyawa Triterpenoid dengan Reagen LB (Siadi, 2012)	1
Gambar 4.5 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Triterpenoid (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana.....	1
Gambar 4.10 Dugaan Reaksi Senyawa Steroid dengan Reagen LB (Siadi, 2012).....	1
Gambar 4.11 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Steroid (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana.....	1
Gambar 4.12 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Etanol Senyawa Flavonoid dengan Eluen N-butanol: Asam asetat: Air (4: 1: 5).....	1
Gambar 4.13 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Air Senyawa Flavonoid dengan Eluen Metanol : Etil Asetat (8: 2).....	1

Gambar 4.14 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Etanol Senyawa Tanin dengan Eluen N-butanol: Asam asetat: Air (4: 1: 5)	2
Gambar 4.15 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Air Senyawa Tanin dengan Eluen Metanol : Etil asetat (8:2)	3
Gambar 4.16 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Etanol Senyawa Triterpenoid dengan Eluen N-heksana: Etil asetat (7,5: 2,5).....	4
Gambar 4.17 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Air Senyawa Triterpenoid dengan Eluen N-heksana: Kloroform (3: 7)	5
Gambar 4.18 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak N-heksana Senyawa Steroid dengan Eluen N-heksana: Etil asetat (8:2)	6
Gambar 4.19 Hasil Spektrum UV-Vis berbagai Variasi Pelarut.....	7
Gambar 4.20 Hasil Spektra FTIR berbagai Variasi Pelarut.....	8



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Warna dan warna komplementer	10
Tabel 3.1 Jenis Eluen yang digunakan pada Golongan Senyawa Aktif	11
Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Bawang Merah	15
Tabel 4.2 Hasil Uji Fitokimia pada Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.).....	12
Tabel 4.3 Hasil Pemisahan KLTA Senyawa Flavonoid	20
Tabel 4.4 Hasil Pemisahan KLTA Senyawa Tanin	30
Tabel 4.5 Hasil Pemisahan KLTA Senyawa Triterpenoid	40
Tabel 4.6 Hasil Pemisahan KLTA Senyawa Steroid.....	60



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Perhitungan R_f	19
Persamaan 3.1 % Rendemen	25
Persamaan 3.2 Analisis Data R_f	1



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan Penelitian	1
Lampiran 2. Diagram Alir.....	2
Lampiran 3. Pembuatan Reagen dan Larutan Perhitungan.....	3
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen.....	4
Lampiran 5. Hasil Data UV-Vis	5
Lampiran 6. Hasil Data FTIR.....	6
Lampiran 7. Data Uji KLT-Analitik	7
Lampiran 8. Data Uji Fitokimia	8
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	9



ABSTRAK

Nandasari, D. A. 2020. **Skrining Fitokimia dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Air, Etanol dan N-Heksana Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Hasil Hidrolisis dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-A)**. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Rachmawati Ningsih, M.Si; Pembimbing II: Oky Bagas Prasetyo, M.Si. Konsultan: Vina Nurul Istighfarini, M.Si.

Kata Kunci: Kulit Bawang Merah, Fitokimia, Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-A)

Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan suatu limbah rumah tangga yang sangat minim pemanfaatannya. Oleh karena itu, dilakukan uji ulang skrining fitokimia terhadap kulit bawang merah dengan menggunakan variasi pelarut, yaitu air, etanol dan n-heksana. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan dugaan senyawa yang ada pada kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

Dalam penelitian ini kulit bawang merah diekstraksi dengan tiga variasi pelarut yaitu etanol, n-heksana dan air. Kemudian ekstrak dipisahkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dan dihidrolisis. Hasil hidrolisis yang memiliki aktivitas tertinggi diuji fitokimia dan diidentifikasi senyawa aktif menggunakan spektrofotometer UV-Vis serta gugus fungsinya menggunakan spektrofotometer FTIR, selanjutnya data diperkuat lagi dengan uji KLT-Analitik.

Hasil rendemen pada ekstrak air, etanol dan n-heksana berturut-turut adalah 1,08%, 4,24% dan 3,04%. Fitokimia pada ekstrak air dan etanol menunjukkan adanya dugaan senyawa flavonoid, tanin dan triterpenoid, sedangkan pada ekstrak n-heksana adanya dugaan senyawa steroid. Hasil identifikasi senyawa dengan metode KLT-analitik pada ketiga ekstrak menunjukkan munculnya bercak atau noda yang jelas. Identifikasi UV-Vis pada ekstrak air menunjukkan adanya dugaan senyawa tanin, pada ekstrak etanol menunjukkan dugaan senyawa flavonoid dan triterpenoid, kemudian pada n-heksana menunjukkan adanya dugaan senyawa steroid. Hal ini diperkuat dengan identifikasi FTIR pada ketiga ekstrak yang dilakukan pada rentang bilangan gelombang 4000-400 cm^{-1} .

ABSTRACT

Nandasari, D. A. 2020. **Phytochemical Screening and Identification of Active Compounds from Water, Ethanol and N-Hexane Extracts of Red Onion Skin (*Allium cepa* L.) Results of Hydrolysis using Analytical Thin Layer Chromatography (TLC-A) Method.** Thesis. Advisor I: Rachmawati Ningsih, M.Si; Advisor II: Oky Bagas Prasetyo, M.Si. Consultant: Vina Nurul Istighfarini, M.Si.

Keywords: Red onion Skin, Phytochemical, Analytical Thin Layer Chromatography (TLC- Analytic)

Red onion skin (*Allium cepa* L.) is a household waste product that is very minimally used. Therefore, a phytochemical screening retest was carried out on onion skin using a variety of solvents, namely water, ethanol and n-hexane. In this study, red onion skin was extracted with three variations of solvents, namely ethanol, n-hexane and water. The purpose of this study was to determine the content of the suspected compounds present in the skin of shallots (*Allium cepa* L.).

Then the extract was concentrated using a rotary vacuum evaporator and hydrolyzed. The results of hydrolysis that had the highest activity were tested for phytochemistry and the active compound was identified using a UV-Vis spectrophotometer and its functional groups using a FTIR spectrophotometer, then the data was further strengthened by the TLC-Analytic test.

The yield results in water, ethanol and n-hexane extract were 1.08%, 4.24% and 3.04%, respectively. The phytochemicals in the water and ethanol extracts indicated that there were suspicions of flavonoids, tannins and triterpenoids, while in the n-hexane extract there were allegations of steroid compounds. The results of compound identification using the TLC-analytic method on the three extracts showed obvious spots or blemishes. UV-Vis identification in the water extract indicated that tannin compounds were present, ethanol extract indicated flavonoid and triterpenoid compounds, then n-hexane indicated that steroid compounds were suspected. This was reinforced by the FTIR identification of the three extracts carried out in the wave number range 4000-400 cm^{-1} .

ملخص

نانداسارى د.ع.٢٠٢٠. الفرز الكيمياءى النباتى والتعرف على المركبات النشطة من مستخلصات **Air** و **Etanol** و **N- Heksana** من قشرة البصل الأحمر (*Allium cepa* L.) نتائج التحلل المائى باستخدام طريقة التحليل اللونى للطبقة الرقيقة (KLT -A). البحث العلمى. وسم الكيمياء كلية العلوم و التكنولوجيا جامعته مولانا مالك ابراهيم مالانج الاسلاميه الحكوميه المشرف ألؤل: رحم وتى نيعسبه الماجستير؛ المشرف لى: اوكى بكس فراسيتيا الماجستير.المستشار: فينا نورول استغفارنى الماجستير.

الكلمت المفتاحيه: قشرة البصل ، المواد الكيمياءية النباتية ، التحليل اللونى للطبقة الرقيقة (KLT)

قشر البصل (*Allium cepa* L.) نفايات منزلية قليلة الاستخدام للغاية. لذلك ، تم إجراء إعادة اختبار فحص كيمياءى نباتى على قشر البصل باستخدام مجموعة متنوعة من المذيبات ، وهي **air** و **etanol** و **n-heksane**. فى هذه الدراسة تم استخلاص قشر البصل بثلاثة أنواع مختلفة من المذيبات وهي الإيثانول ، ن-هكسان والماء. كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد محتوى المركبات المشتهبه بما الموجودة فى جلد الكراث (*Allium cepa* L.).

ثم تم تركيز المستخلص باستخدام مبخر مفرغ دوار وتحلل بالماء. تم اختبار نتائج التحلل المائى الذى كان له أعلى نشاط للكيمياء النباتية وتحديد المركب النشط باستخدام مقياس الطيف الضوئى بالأشعة المرئية وفوق البنفسجية ومجموعاته الوظيفية باستخدام مقياس الطيف الضوئى FTIR ، ثم تم تعزيز البيانات بشكل أكبر بواسطة اختبار KLT-Analitik.

نتائج الحصول فى **air** ، **etanol** و **n-heksana** كانت ١.٠٠٨٪ ، ٤.٢٤٪ ، ٣.٠٠٤٪ على التوالى. أشارت المواد الكيمياءية النباتية الموجودة فى الماء ومستخلصات الإيثانول إلى وجود شكوك حول مركبات الفلافونويد والعفص والترايتيربينويدات ، بينما فى مستخلص ن-هكسان كانت هناك شكوك حول مركبات الستيرويد. أظهرت نتائج تحديد المركبات بالطريقة التحليلية KLT على المستخلصات الثلاثة بقعاً أو بقعاً واضحة. أشار تحديد UV-Vis فى مستخلص الماء إلى وجود مركبات التانين ، وأشار مستخلص الإيثانول إلى مركبات الفلافونويد و تريترينويد ، ثم أشار **n-heksana** إلى الاشتباه فى وجود مركبات الستيرويد. تم تعزيز ذلك من خلال تحديد FTIR للمستخلصات الثلاثة التى تم إجراؤها فى نطاق رقم الموجة ٤٠٠٠-٤٠٠ cm⁻¹.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deptan (2012) menyatakan bahwa bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi, sumber penghasilan petani, maupun penghasil devisa negara. Produksi bawang merah nasional Jawa Timur, produksi tahun 2010 mencapai 203.739 ton dari luas panen 26.507 ha produktivitas 7,69 ton/ha. Oleh karena itu, limbah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang dihasilkan dari industri rumah tangga sebagian besar belum bisa dimanfaatkan. Hal ini sangat disayangkan karena di dalam kulit bawang merah ini ternyata mengandung banyak sekali senyawa-senyawa kimia yang bisa dimanfaatkan. Namun demikian, bawang merah biasanya digunakan dengan cara mengupas kulit paling luarnya dan hanya diambil bagian umbi. Karena itu, kulit bawang merah seringkali dibuang tanpa dimanfaatkan dan berakhir sebagai limbah (Arunget *al.*, 2011).

Allah berfirman dalam Al-Quran surat Az-Zumar (39): 21:

أَمْ تَرَى أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعٌ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهْبِطُ فَتَرَاهُ مَصْفًى ثُمَّ يُجْعَلُهُ
حُطَامًا ۗ - إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ (٢١)

“Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal”.

Shihab (2002) menyatakan bahwa yang dimaksud *mushfaron* yaitu kering kekuningan, kemudian menjadi *khuthoman* yang artinya hancur berderai. Makna *ulil albab* yang berarti orang-orang yang mempunyai akal, maka bagi orang-orang yang dapat mengambil pelajaran darinya untuk menyimpulkan kebesaran dan kekuasaan Allah SWT, yakni memanfaatkan tanaman yang telah kering sebagai tanaman yang mengandung banyak khasiat.

Senyawa metabolit sekunder dalam tanaman kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dapat diperoleh menggunakan metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses penarikan senyawa yang diinginkan dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani, 2014). Menurut Savova, dkk. (2007), faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi yaitu suhu, lama ekstraksi, jenis pelarut, ukuran partikel, pH media ekstraksi, jumlah ekstraksi, dan degradasi senyawa selama ekstraksi. Jenis pelarut merupakan salah satu faktor penting dari ekstraksi karena dapat mempengaruhi jumlah dari senyawa yang ingin diekstrak.

Pemilihan metode ekstraksi sangat penting dilakukan karena hasil ekstraksi akan mencerminkan tingkat keberhasilan metode tersebut. Berbagai metode ekstraksi konvensional yang sering dilakukan diantaranya adalah sokhletasi, maserasi, perkolasi, dan fraksinasi. Namun, pada metode ekstraksi konvensional memiliki kekurangan diantaranya yaitu hasil ekstrak yang kurang maksimal, waktu ekstraksi yang lama, dan membutuhkan banyak pelarut. Oleh karena itu, dilakukan dengan menggunakan metode lain, yaitu ekstraksi ultrasonik.

Metode ultrasonik merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan bantuan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi lebih besar dari 20 kHz (Suslick, 1988). Proses ekstraksi senyawa organik pada tanaman dan biji-bijian menggunakan pelarut organik

dengan bantuan ultrasonik akan berlangsung lebih cepat. Mason (1990) menjelaskan bahwa pemecahan pada dinding sel sampel dapat terjadi akibat getaran ultrasonik yang diberikan sehingga kandungan senyawa dalam sel dapat keluar dengan mudah.

Metode yang digunakan untuk mengetahui gambaran tentang golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman dilakukan skrining fitokimia (Kristanti dkk., 2008). Pada penelitian sebelumnya melalui metode fitokimia telah diketahui bahwa ekstrak kulit bawang merah mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai antioksidan yaitu flavonoid golongan polifenol yang dapat mencegah berkembangnya radikal bebas di dalam tubuh sekaligus memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak (Soebagio, 2007). Selain itu, hasil uji skrining fitokimia ekstrak kulit bawang merah menunjukkan adanya kandungan polifenol, saponin, terpenoid, dan alkaloid (Rahayu *et al.*, 2015). Chiew, dkk. (2014) pada sampel kulit bawang merah menyatakan hasil uji skrining fitokimia yaitu terdapat adanya senyawa tanin, saponin, flavonoid, terpenoid dan steroid. Ringo (2013) sampel kulit bawang merah fraksi air menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, dan alkaloid.

Menurut Harborne (1996) dalam Marlina, dkk. (2005) metode Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menegaskan hasil yang didapat dari skrining fitokimia. Menurut Towsshend (1995) KLT analitik merupakan suatu metode untuk menganalisa senyawa-senyawa organik dalam jumlah kecil salah satunya adalah menentukan jumlah komponen senyawa metabolit sekunder. Kromatografi lapis tipis (KLT-A) merupakan metode kromatografi cair yang terdiri dari dua fase, yaitu fase diam dan fase gerak (eluen). Fase diam dalam KLT-A berupa serbuk halus silika yang berfungsi sebagai permukaan penyerap (kromatografi cair-padat) atau sebagai penyangga untuk lapisan zat cair (kromatografi cair-cair) (Iskandar, 2007). Sedangkan fase gerak atau eluen dalam KLT-A berupa campuran pelarut yang dapat

bercampur dan dapat berperan dalam daya elusi dan resolusi yang ditentukan oleh polaritas keseluruhan pelarut, polaritas fase diam, dan sifat komponen-komponen sampel (Rohman, 2007). Menurut Rustani, dkk., (2013) bahwa penggunaan variasi eluen pada metode KLT analitik berfungsi untuk mencari eluen terbaik dan dapat memisahkan senyawa metabolit sekunder.

Penelitian sebelumnya dengan variasi fase gerak terhadap kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan referensi penguat dalam penelitian ini. Hasil penelitian Rustanti, dkk., (2013) pada uji KLT-A menggunakan eluen etil asetat: air: asam format (18:1:1) terhadap daun menunjukkan adanya katekin (flavonoid). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rahayu (2015) menyatakan bahwa kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang diekstrak dengan air untuk mengidentifikasi senyawa menggunakan metode KLT analitik dengan eluen n-heksana: etil asetat (6:4) menghasilkan 2 noda yang diperiksa di bawah lampu UV memperlihatkan warna yang jelas yaitu kuning-jingga, hal ini menandakan bahwa ekstrak air kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) mengandung senyawa flavonoid. Uji KLT-A akan dilakukan sesuai dengan hasil skrining fitokimia yang positif.

Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) di daerah Jawa Timur sangat melimpah, tetapi belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) berpotensi sebagai tumbuhan obat, sehingga perlu dilakukan beberapa pengujian sebelum diaplikasikan. Informasi mengenai kulit bawang merah ini masih terbatas sehingga penelitian ini dilakukan agar dapat menambah wawasan dan informasi yang baru mengenai hasil uji fitokimia dan identifikasi senyawa dengan kromatografi lapis tipis analitik (KLT-A) yaitu senyawa-senyawa yang ada pada limbah kulit bawang merah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dan ekstraksi dengan metode ultrasonik untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dari tanaman kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menggunakan variasi pelarut air, etanol, dan n-heksana. Seluruh hasil ekstraksi kemudian diidentifikasi senyawa aktif dengan metode kromatografi lapis tipis analitik (KLT-A).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja dugaan senyawa yang terdapat dalam kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) berdasarkan Uji fitokimia, UV-Vis dan FTIR?
2. Bagaimana identifikasi senyawa aktif ekstrak air, etanol dan n-heksana kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode kromatografi lapis tipis analitik (KLTA)?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui apa saja dugaan senyawa yang terdapat dalam kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) berdasarkan Uji fitokimia, UV-Vis dan FTIR.
2. Untuk mengetahui bagaimana identifikasi senyawa aktif ekstrak air, etanol dan n-heksana kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode kromatografi lapis tipis analitik (KLTA).

1.4 Batasan Masalah

1. Identifikasi golongan senyawa dengan uji fitokimia, UV-Vis dan FTIR.
2. Metode ekstraksi dengan menggunakan metode ultrasonik.
3. Uji fitokimia dilakukan terhadap uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, dan steroid.

4. Identifikasi senyawa dengan metode kromatografi lapis tipis analitik (KLT-A) akan dilakukan sesuai dengan hasil skrining fitokimia yang positif.

1.5 Manfaat

1. Mengetahui potensi kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai tanaman obat.
2. Mengetahui berbagai senyawa aktif dalam kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)
3. Sebagai bahan studi lanjut untuk objek penelitian isolasi kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kandungan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Kulit bawang merah merupakan suatu limbah dari tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) yang masih minim pemanfaatan. Dinamakan limbah karena selain belum ada pemanfaatan juga karena ketersediaanya sangat melimpah, hingga menyebabkan pencemaran lingkungan dan polusi udara. Pada kulit bawang merah yang dianggap limbah dan mempunyai kandungan metabolit sekunder yang berlimpah pada kulit pertama dan kulit kedua (Elsyana, 2018).



Gambar 2.1 Kulit Bawang Merah (Rahayu et al., 2015).

Klasifikasi kulit bawang merah (Rahayu et al., 2015).

Kingdom	: Plantae
Divission	: Spermatophyta
Subdivission	: Angiospermae
Class	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales
Family	: Liliaceae

Genus : Allium

Species : Allium ascalonicum L.

Kulit bawang merah kering berwarna coklat kemerahan yang dianggap kaya kandungan senyawa metabolit sekunder yang berguna bagi kehidupan manusia. Kandungan kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dalam penelitian Ringo (2013) telah melaporkan bahwa kulit bawang merah mengandung senyawa flavonoid golongan flavonol. Selain itu, hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol kulit bawang merah menunjukkan adanya kandungan flavonoid, saponin dan tanin, namun negatif terhadap alkaloid, kuinon, teroid dan terpenoid (Elsyana, 2018). Chiew, dkk. (2014) pada sampel kulit bawang merah ekstrak etanol dengan perbandingan 1:10 menyatakan hasil uji skrining fitokimia yaitu terdapat adanya senyawa tanin, saponin, flavonoid, terpenoid dan steroid. Penelitian Rahayu, S (2015) bahwa preparasi kulit bawang dayak dilakukan dengan cara pengovenan pada variasi suhu 45°C, 55°C, dan 65 °C selama 23 jam menunjukkan hasil terbaik pada suhu 45°C yang memiliki rendemen lebih besar, yaitu 14,5%. Sedangkan pada suhu 55°C dan 65 °C menghasilkan rendemen berturut-turut sebesar 9% dan 1,5%.

2.2 Ekstraksi Metode Ultrasonik Senyawa Aktif Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Metode ekstraksi ultrasonik lebih dikenal dengan sonokimia, yaitu dengan memanfaatkan efek gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 20 kHz (Suclick, 1988). Prinsip dasar dari ekstraksi ultrasonik yaitu meningkatnya transfer massa yang disebabkan gelombang akustik ultrasonik. Ketika gelombang akustik merambat dalam suatu cairan berisi bahan yang akan di ekstrak, getaran ultrasonik berkecepatan tinggi akan menyebabkan medium yang dilewati bergetar. Proses getaran akan memberikan perpindahan massa terhadap pelarut dan sampel yang akan

mempengaruhi proses ekstraksi. Proses getaran tersebut akan menghasilkan gelombang kavitasi pada dinding sel tanaman, ketika gelombang kavitasi pecah akan meningkatkan pori-pori dinding sel dan mengakibatkan pecahnya dinding sel tanaman hingga akan membuat komponen didalam sel keluar bercampur dengan larutan (Thompson dan Doraiswamy, 1999). Ferdiansyah, dkk (2019) sampel kulit bawang dayak ekstrak etanol dengan frekuensi gelombang ultrasonik sebesar 30 kHz pada menit 30 menghasilkan rendemen sebesar 6,7%. Farich, dkk (2013) sampel kulit bawang hutan ekstrak n-heksana dengan frekuensi gelombang ultrasonik sebesar 28 kHz pada menit 30 menit menghasilkan rendemen sebesar 0,8%.

Keuntungan dari ekstraksi ultrasonik yaitu waktu yang digunakan lebih singkat, efisiensi lebih besar (Garcia dan Castro, 2004), aman, dan meningkatkan jumlah rendemen (Zou, dkk., 2014). Hal ini dibuktikan dengan penelitian Supardan, dkk, (2011) dalam mengambil minyak dari bawang merah menyatakan rendemen minyak yang diperoleh dari proses ekstraksi ultrasonik dengan rasio volume limbah bertahap pelarut 1:1 dan waktu ekstraksi 60 menit sebesar 0,138%. Pada kondisi yang sama, proses ekstraksi tanpa ultrasonik menghasilkan rendemen sebesar 0,002% dengan kecepatan 25 kHz. Selain itu penelitian Asri, N (2018) dalam mengekstraksi bawang merah (*shallot*) menggunakan ultrasonik dengan waktu 30 menit mampu mengekstrak sebanyak 0,56% sedangkan menggunakan ekstraksi konvensional yang membutuhkan waktu 30 menit menghasilkan ekstrak sebanyak 0,40%.

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi ultrasonik yaitu lama ekstraksi, rasio bahan : pelarut, suhu, dan pemilihan pelarut. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi nilai rendemen yang dihasilkan. Beberapa kajian literatur mengenai faktor yang mempengaruhi ekstraksi ultrasonik terhadap nilai rendemen yang dihasilkan dinyatakan pada penelitian Yuswi, dkk (2017), Sampel bawang dayak yang di ekstrak dengan

etanol dan n-heksan dengan variasi lama ekstraksi 10, 20, 30 menit, maka hasil terbaik terdapat pada pelarut etanol dengan lama ekstraksi 30 menit menghasilkan rendemen 7,84%. Hendryani, dkk (2015), sampel sirih merah yang di ekstrak dengan pelarut non-polar, yaitu n-butanol, kloroform dan n-heksana dengan variasi lama ekstraksi 10, 20, 30 menit, maka hasil terbaik terdapat pada pelarut n-heksana dengan lama ekstraksi 30 menit menghasilkan nilai rendemen besar pada etanol, yaitu 3,24%

Berdasarkan perbandingan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa ekstraksi ultrasonik dipengaruhi oleh beberapa faktor untuk mendapatkan hasil yang optimum, yaitu variasi lama ekstraksi dan variasi pelarut. Hasil optimum terdapat pada variasi lama ekstraksi 30 menit dengan variasi pelarut etanol dan air yang bersifat polar mempunyai konstanta dielektrum berturut-turut yaitu 24,3 dan 8. Sedangkan n-heksana sebagai pelarut non-polar dengan konstanta dielektrum 2,0.

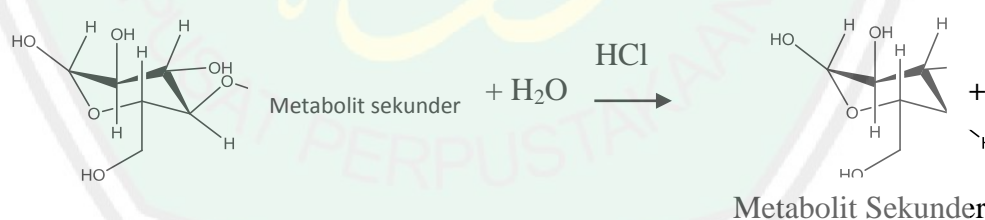
2.3 Hidrolisis Senyawa Aktif Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Senyawa organik dalam tanaman umumnya berbentuk glikosida, yaitu merupakan senyawa yang terdiri dari gabungan bagian gula (glikon) yang bersifat polar dan bagian bukan gula (aglikon) yang bersifat polar, semipolar maupun nonpolar. Senyawa metabolit sekunder tergolong dalam senyawa aglikon dengan mengubah struktur membentuk glikosida suatu senyawa akan mengalami perubahan sifat fisika, kimia dan aktivitas biologi yang berbeda dimana senyawa tersebut akan bersifat lebih polar sehingga diharapkan bila masuk kedalam tubuh secara peroral senyawa tersebut akan lebih cepat diabsorpsi. Jika didalam suatu senyawa terdapat banyak ikatan glikosidanya maka senyawa tersebut cenderung bersifat lebih polar (Saifudin, dkk., 2006).

Reaksi hidrolisis dilakukan untuk memutus ikatan glikosida pada

senyawa organik yang berbentuk glikosida. Glikosida merupakan senyawa yang terdiri dari gabungan bagian gula (glikon) yang bersifat polar dan bagian bukan gula (aglikon) yang dapat bersifat polar, semi polar maupun non polar (senyawa metabolit sekunder) (Gunawan, 2004). Hasil penelitian Kaur and Murphy (2012) menyebutkan bahwa melalui proses hidrolisis asam (HCl 2 N) dapat meningkatkan kandungan isoflavon (daidzein dan genistein) dari tanaman *Vigna unguiculata* L. yang ditunjukkan dengan meningkatnya peak atau puncak daidzein, dan genistein ketika dianalisis dengan HPLC.

Hidrolisis dilakukan dengan penambahan katalis asam untuk mempercepat reaksi pemutusan. Handoko (2006) menyebutkan bahwa pemilihan asam kuat seperti HCl sebagai katalis disebabkan karena asam kuat akan lebih mudah melepas proton (H^+) secara sempurna didalam air, sedangkan asam lemah relatif lebih sukar sehingga asam lemah memiliki kecenderungan terionisasi sebagian dalam pelepasan ion H^+ . Semakin banyak proton yang terionisasi dalam air, maka semakin kuat peranan proton dalam pemutusan ikatan glikosida. Gambar 2.2 menunjukkan reaksi dugaan pemutusan ikatan glikosida pada proses hidrolisis.



Gambar 2.2 Dugaan Reaksi Hidrolisis Ikatan *O*-Glikosida (Mardiyah, 2012)

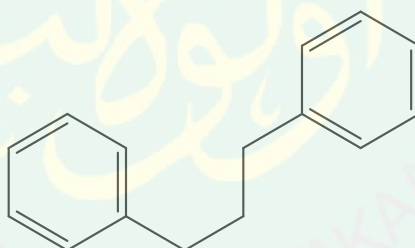
2.4 Uji Fitokimia pada Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder dilakukan dengan uji fitokimia. Uji fitokimia merupakan pengujian kandungan senyawa-senyawa didalam tumbuhan.

Tumbuhan umumnya mengandung senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin (Lenny, 2006).

2.4.1 Senyawa Flavonoid

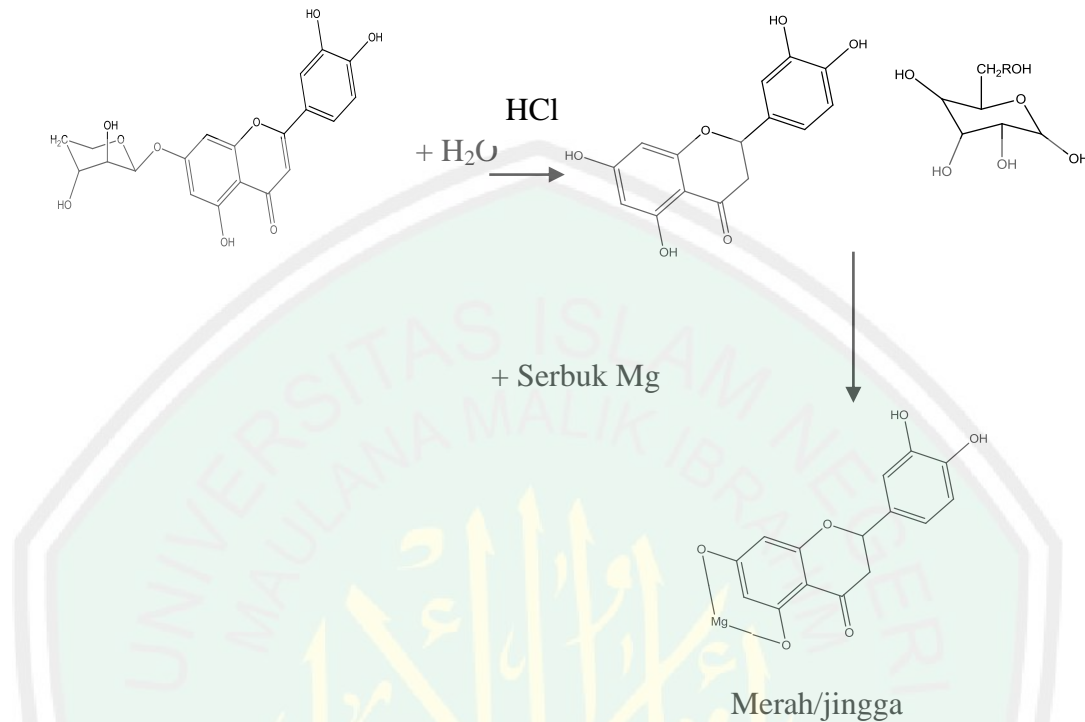
Flavonoid memiliki kerangka dasar atom karbon sebanyak 15 yang terdiri dari dua cincin benzene (C_6) terikat pada suatu rantai propana (C_3) sehingga membentuk susunan $C_6-C_3-C_6$ yang ditunjukkan pada Gambar 2.7 (a) (Lenny, 2006). Elsyana, dkk. (2019) melakukan uji fitokimia pada kulit bawang merah (*Allium Cepa L.*) yang diekstrak menggunakan etanol 96% . Hasil ekstrak yang diperoleh positif terkandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah. Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini bukan disebabkan karena banyaknya variasi struktur, akan tetapi lebih disebabkan oleh berbagai tingkat hidroksilasi, alkoksilasi atau glikosilasi pada struktur tersebut. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman.



Gambar 2.3 Struktur Dasar Senyawa Flavonoid (Kristanti, 2008)

Uji fitokimia flavonoid dapat dilakukan dengan metode Wilstater yaitu dengan melarutkan sejumlah ekstrak dengan metanol panas, dan ditambahkan dengan HCl pekat dan serbuk magnesium. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah sampai jingga menandakan senyawa flavon, warna merah tua diberikan oleh flavonol dan flavanon, warna hijau sampai warna biru diberikan oleh aglikon atau

glikosida (Kristansti, dkk. 2008). Gambar 2.4 menunjukkan reaksi senyawa flavonoid dengan Mg-HCl (Kristansti, dkk. 2008).



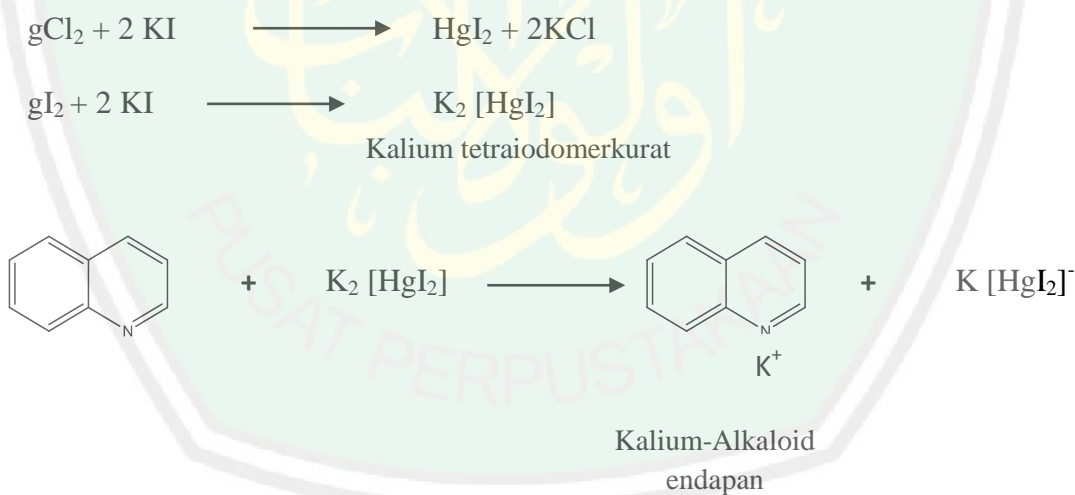
Gambar 2.4 Reaksi Flavonoid dengan Mg-HCl (Kristansti, dkk. 2008)

Hasil penelitian Puzi (2015), menggunakan eluen n-butanol: asam asetat : air (4:1:5) yang menunjukkan adanya flavonoid dengan nilai R_f 0,92 dan 0,54 yang berwarna kuning muda. Sedangkan hasil penelitian Rohyani (2008), eluen yang digunakan adalah metanol: etil asetat (8:2) menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Penelitian yang telah dilakukan Akbar (2010) diperoleh eluen terbaik untuk memisahkan senyawa golongan flavonoid dari daun Dandang Gendis menggunakan fase gerak metanol: kloroform (2:8), dimana menunjukkan 4 noda di bawah lampu UV 254 nm. Kemudian penelitian lain menyebutkan bahwa hasil uji KLT pada daun sirih merah menggunakan fase gerak metanol: kloroform (1:39) setelah disemprot dengan pereaksi menghasilkan 2 noda dengan R_f 0,83 dan 0,66 dengan warna biru kehitaman

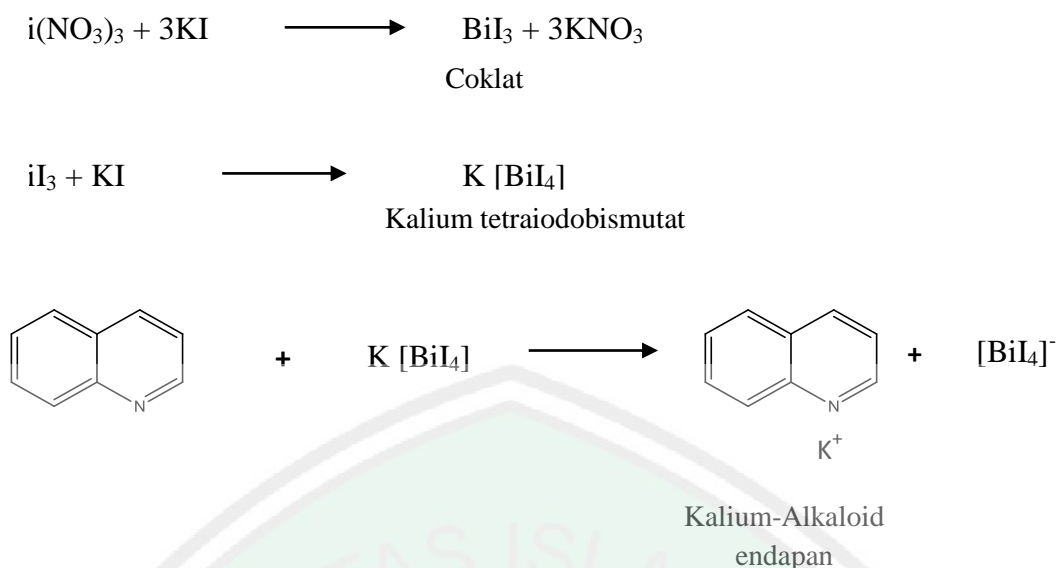
(Reveny, 2011). Noda-noda pada permukaan plat diuapkan dengan uap amoniak sambil diperiksa di bawah sinar UV 254 nm warna biru pucat menunjukkan adanya katekin dan diuji kimia dengan menyemprotkan larutan FeCl_3 warna kebiruan menunjukkan adanya katekin (Robinson, 1995).

2.4.2 Senyawa Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen dan biasanya berupa sistem siklis yang ditunjukkan pada Gambar 2.7 (c) (Lenny, 2006). Uji fitokimia senyawa alkaloid dilakukan dengan pereaksi Dragendorff dan Mayer. Itodo S, dkk. (2014) melakukan uji fitokimia pada kulit bawang merah (*Allium Cepa L.*) yang diekstrak menggunakan hot water dan etanol 70%. Hasil ekstrak yang diperoleh positif terkandung senyawa alkaloid yang ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih kekuningan dan endapan jingga.



Gambar 2.5 Dugaan Reaksi Alkaloid dengan Reagen Mayer (Itodo S, dkk. 2014)



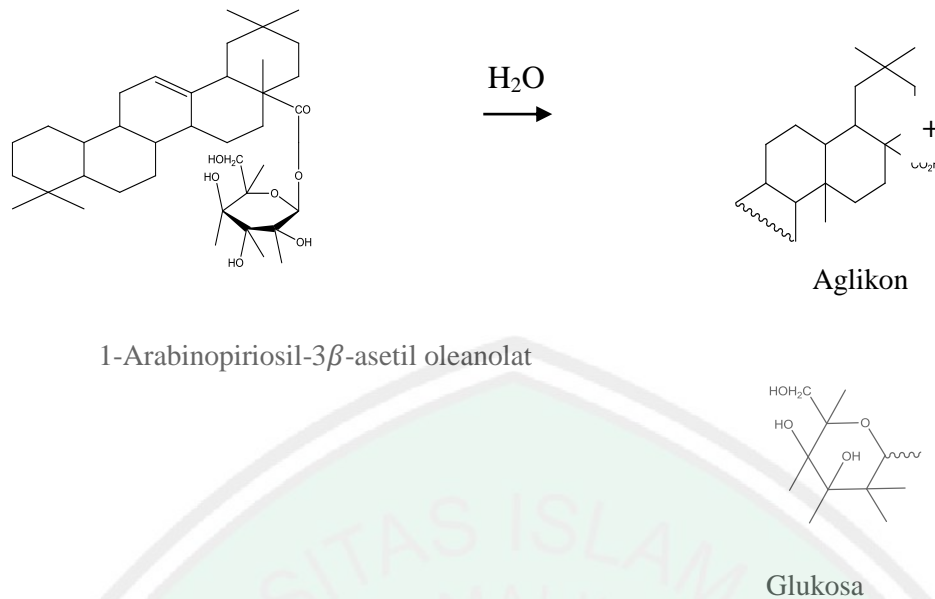
Gambar 2.6 Dugaan Reaksi Alkaloid dengan Reagen Dragendorff (Itodo S, dkk. 2014)

Pereaksi pada kromatografi lapis tipis untuk pemisahan alkaloid dengan silika gel sebagai penyerapnya yang paling umum digunakan untuk menyemprot kromatogram adalah pereaksi Dragendorff (Robinson, 1995). Sedangkan pada uji KLT untuk memudahkan mengidentifikasi kemurnian senyawa metabolit sekunder dengan menggunakan eluen. Hasil penelitian Ismiyah (2014), terhadap daun pulai menggunakan eluen metanol: amoniak (200:3) terbentuk 6 spot, dan nilai Rf 0,16; 0,48; 0,55; 0,63; 0,68; 0,79. Spot yang diduga sebagai senyawa alkaloid adalah pada Rf 0,16 dan 0,79. Menurut Harborne (1996) timbulnya bercak coklat jingga setelah disemprot dengan pereaksi Dragendorff menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Kemudian hasil penelitian Murtadlo, dkk., (2013) eluen yang digunakan pada KLT untuk alkaloid n-heksan: etil asetat: etanol (30:2:1) juga dengan hasil penelitian Mufadal (2015), eluen yang digunakan adalah etil asetat: metanol: air (6:4:2) menunjukkan adanya senyawa alkaloid yang ditunjukkan dari bawah lampu UV 365 nm menghasilkan warna biru terang dengan nilai Rf yaitu 0,15 dan 0,78 sedangkan hasil penelitian Marlina, dkk., (2007) identifikasi alkaloid terhadap sampel menggunakan fase gerak etil asetat:

metanol: air (6:4:2) memberikan hasil positif yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna coklat ($R_f = 0,80$). Menurut Abraham, dkk., (2014) hasil penelitiannya pada uji KLT eluen yang digunakan eluen etil asetat : metanol : air (6:4:2) menunjukkan hasil pemisahan paling bagus dengan menghasilkan 6 buah spot dengan nilai R_f (0,08-0,76), dengan warna hasil pengamatan pada UV 366 nm yaitu jingga, ungu kebiruan dan coklat.

2.4.3 Senyawa Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat, menimbulkan busa jika dikocok dengan air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Aglikon atau glikosida senyawa saponin disebut dengan sapogenin, diperoleh dengan hidrolisis dalam asam atau menggunakan enzim (Robinson, 1995). Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks yang terikat dengan steroid atau triterpenoid yang ditunjukkan pada gambar 2.6 (Robinson, 1995). Uji positif senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih atau busa. Chiew S, dkk. (2014) telah melakukan uji fitokimia pada daun kulit bawang merah (*Allium Cepa L.*) yang diekstrak menggunakan pelarut etanol. Hasil yang diperoleh positif terkandung senyawa saponin.

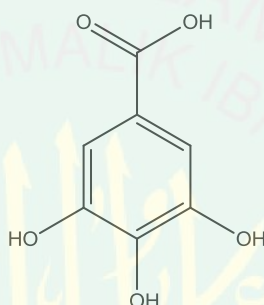


Gambar 2.7 Reaksi Saponin dengan Hidrolisis Air (Chiew S, dkk. 2014)

Uji fitokimia saponin dapat dilakukan dengan cara sejumlah ekstrak ditambah dengan air (1:1) sambil dikocok selama 1 menit, apabila menimbulkan busa ditambahkan HCl 1 N, bila busa yang terbentuk bertahan selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm maka ekstrak positif mengandung saponin (Indriyani, 2006). Pemisahan saponin melalui plat silika gel KLT menggunakan larutan pengembang seperti butanol yang dijenuhkan dengan air atau kloroform: metanol: air (13:7:2) (Harborne, 1987). Salah satu pelarut pengembang yang biasa digunakan untuk uji KLT saponin adalah heksana: aseton (4:1). Timbulnya noda dengan Rf 0,84 dan 0,79 yang berwarna merah jambu pada pengamatan dengan sinar tampak dan berwarna kuning pada UV 366 nm menegaskan adanya kandungan saponin pada ekstrak etanol labu siam (Marliana, dkk., 2005). Menurut Ismiyah, (2013) Pemisahan senyawa saponin daun pulai menggunakan fase gerak kloroform: aseton (4:1) setelah disemprot Dragendorff menghasilkan warna biru, ungu, hijau dan coklat sebanyak 11 spot. Dengan nilai Rf 0,16; 0,21; 0,33; 0,39; 0,44; 0,50; 0,62; 0,66; 0,77; 0,84; 0,97. Yang diduga sebagai senyawa saponin adalah pada spot 0,44.

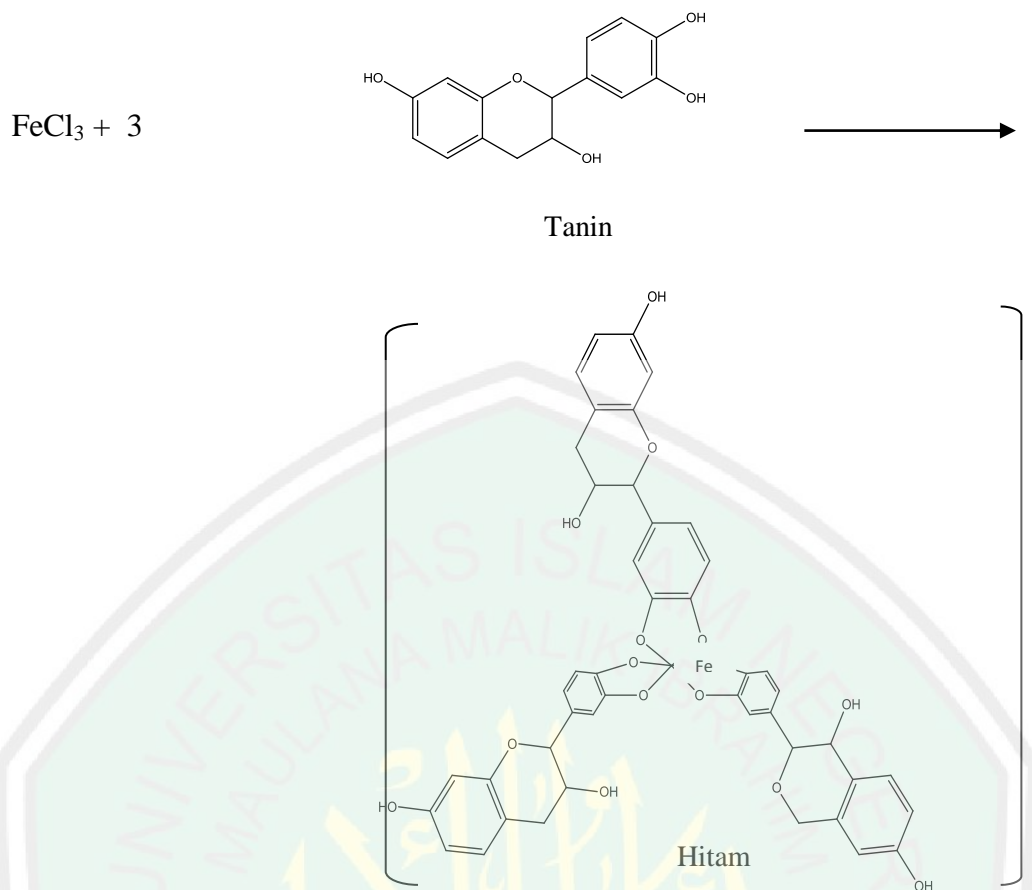
2.4.4 Senyawa Tanin

Tanin merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang termasuk golongan flavonoid dan merupakan turunan fenol (Harbone, 1994). Senyawa ini mempunyai sifat fisika dengan ciri rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Secara kimia tanin dibagi menjadi dua golongan, yaitu tanin terkondensasi atau tanin katekin dan tanin terhidrolisis atau tanin galat (Robinson, 1995). Marlina S, dkk. (2005) melakukan uji fitokimia pada kulit bawang merah (*Allium Cepa L.*) yang di ekstrak menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil diperoleh positif senyawa tanin



Gambar 2.8 Struktur Senyawa Tanin (Robinson, 1995)

Uji fitokimia senyawa tanin menggunakan reagen FeCl_3 dan akan membentuk warna hijau untuk menentukan apakah suatu sampel tersebut mengandung gugus fenol. Gambar 2.9 menunjukkan reaksi senyawa tanin setelah penambahan FeCl_3 (Indriyani, 2006).

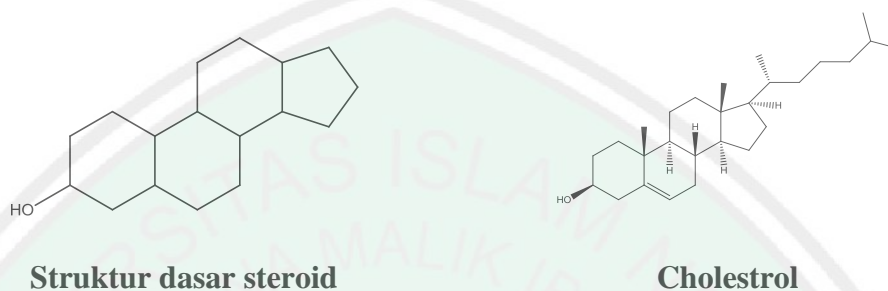


Gambar 2.9 Dugaan Reaksi Tanin dengan Reagen FeCl_3 (Indriyani, 2006)

Menurut Hayati, dkk., (2010) hasil uji KLT pada daun blimbing wuluh dengan fase gerak n-butanol: asam asetat: air (BAA) (4:1:5) menunjukkan adanya 3 noda dan yang menunjukkan tanin adalah noda yang kedua dengan R_f sebesar 0,61, yaitu bercak noda diperiksa dengan sinar UV lalu dengan penyemprot FeCl_3 menghasilkan warna lembayung (Harborne, 1987). Hasil uji KLT pada daun sirih merah dengan fase gerak kloroform: metanol (7:3) setelah disemprot pereaksi FeCl_3 menunjukkan adanya 4 noda diperoleh harga R_f 0,96 dan R_f 0,88 (hijau biru), R_f 0,77 dan R_f 0,63 (biru hitam) (Reveny, 2011). Hasil penelitian lain menurut Amilia, (2013) pada uji KLT terhadap daun sinyo nakal menggunakan fase gerak metanol: kloroform (2:8) dibawah lampu UV 366 nm menunjukkan 5 noda dengan R_f berturut-turut 0,90, 0,78, 0,62, 0,55, dan 0,19.

2.4.5 Senyawa Steroid

Steroid merupakan golongan lipid yang diturunkan dari senyawa jenuh yang dinamakan siklopentanoperhidrofenantrena yang memiliki inti dengan cincin sikloheksana terpadu dan 1 cincin silopentana yang tergabung pada ujung cincin sikloheksana tersebut (Poedjadi, 1994).



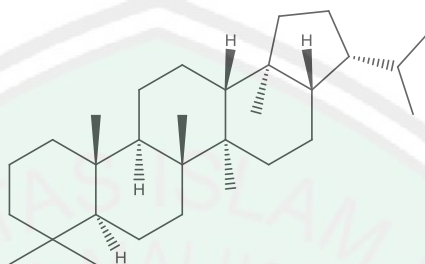
Gambar 2.10 Struktur Dasar dan Turunan Steroid (Poedjadi, 1994)

Uji kandungan steroid dilakukan menggunakan metode Liebermann-Buchard dengan cara ekstrak dilarutkan dengan kloroform dan ditambahkan dengan asam asetat anhidrat. Kemudian ditambahkan larutan asam sulfat pekat melalui dinding tabung reaksi. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa sampel mengandung senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru kehijauan (Indriyani, 2006).

Muharram (2010) melakukan isolasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak n-heksana kulit bawang hutan dengan perbandingan eluen n-heksan: etil asetat (4,75:0,25) menghasilkan noda dan pemisahan yang jelas. Zahra, dkk (2013) memperoleh perbandingan eluen terbaik yaitu pada kloroform:etil asetat (1:39) yang ditandai dengan pemisahan noda yang jelas dan tidak berekor menunjukkan adanya dugaan senyawa steroid noda berwarna hijau.

2.4.6 Senyawa Triterpenoid

Triterpenoid dalam jaringan tumbuhan dapat dijumpai dalam bentuk bebasnya, tetapi juga banyak dijumpai dalam bentuk glikosidanya. Triterpenoid yang paling tersebar luas adalah triterpenoid pentasiklik. Senyawa ini berstruktur siklik yang kebanyakan berupa alkohol, aldehida, atau asam karboksilat (Harborne, 1987).



Gambar 2.11 Struktur Senyawa Triterpenoid (Kristanti, dkk.,2008)

Uji fitokimia senyawa triterpenoid menggunakan pereaksi Liberman-Buchard dengan diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut (Indriyani, 2006). Hasil penelitian Ula (2014), pada uji KLT terhadap daun widuri dengan menggunakan eluen kloroform: etanol (7:3) menunjukkan adanya senyawa triterpenoid nilai Rf 0,49; 0,54; 0,78; 0,95 dan menurut Sumiati (2014), menggunakan n-heksan: etil asetat (7,5:2,5) dengan pereaksi Liebermann-Burchad (LB) menunjukkan adanya senyawa triterpenoid. Menurut Nurulita, dkk., (2007) hasil uji KLT menggunakan n-heksana:kloroform (3:7) dibawah lampu UV 366 nm menghasilkan satu noda, yaitu warna hijau gelap yang diduga sebagai golongan senyawa triterpenoid memiliki Rf 0,77. Menurut penelitian Renevy (2011), hasil uji KLT triterpenoid menggunakan fase gerak n-heksan: etil asetat (8:2) diperoleh Rf 0,41 dan 0,29 ungu merah setelah disemprot pereaksi Liebermann-Brchard.

2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan salah satu kromatografi yang berdasarkan proses adsorpsi. Lapisan yang memisahkan terdiri atas fase diam dan fase gerak. Fase diam yang digunakan adalah silika atau alumina yang dilapiskan pada lempeng kaca atau aluminium. Jika fase diam berupa silika gel maka bersifat asam, jika fase diam berupa alumina maka bersifat basa. Fase gerak yang digunakan umumnya merupakan pelarut organik atau bisa juga campuran pelarut organik (Gritter, dkk., 1991).

Prinsip dari metode kromatografi lapis tipis (KLT) adalah sampel yang ditotolkan pada lapisan tipis (fase diam) kemudian dimasukkan ke dalam wadah berisi fase gerak (eluen) yang sudah dijenuhkan sehingga sampel yang ditotolkan tersebut akan mengalami pemisahan komponen-komponennya melalui proses elusi. Salah satu fase diam yang paling umum digunakan adalah silika gel F_{254} yang mengandung indikator fluoresensi ditambahkan untuk membantu penampakan bercak tanpa warna pada lapisan yang dikembangkan. Fase gerak terdiri dari satu atau campuran pelarut (dengan perbandingan volume total 100) yang akan membawa senyawa yang mempunyai sifat yang sama dengan pelarut tersebut (Gritter, dkk., 1991; Stahl, 1985; Nyireddy, 2002).

Pemilihan eluen yang sesuai merupakan indikator terpenting dalam metode KLT. Eluen pengembang dapat berupa pelarut tunggal dan campuran pelarut dengan susunan tertentu. Eluen pengembang harus mempunyai kemurnian yang tinggi. Terdapatnya zat pengotor dapat menghasilkan kromatogram yang tidak diharapkan, maka eluen yang digunakan harus memiliki potensi baik untuk memisahkan senyawa-senyawa aktif (Soebagio, 2002).

Identifikasi hasil KLT dapat dilakukan dengan penambahan pereaksi warna yang berfungsi sebagai penegas warna senyawa, namun hal ini tidak lepas dari

identifikasi menggunakan harga Rf. Harga Rf dihitung dengan menggunakan perbandingan sebagaimana persamaan sebagai berikut (Gandjar dan Rohman, 2007).

$$R_f = \frac{\text{jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh eluen}} \dots\dots\dots \text{pers. (2.1)}$$

Rf memiliki harga maksimum, yaitu 1 yang berarti sampel bermigrasi dengan kecepatan yang sama dengan eluen. Sedangkan harga minimum Rf adalah 0, dan hal ini dapat diamati apabila sampel tertahan pada titik awal dipermukaan fasa diam. Harga-harga Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga-harga standar. Perlu diperhatikan bahwa harga-harga Rf yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran tertentu dari pelarut dan penyerap yang digunakan (Gandjar dan Rohman, 2007). Senyawa yang mempunyai Rf lebih besar mempunyai kepolaran yang rendah, sedangkan untuk Rf lebih kecil mempunyai kepolaran yang lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan fasa diam bersifat polar. Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah (Gandjar dan Rohman, 2007).

Hasil identifikasi KLT menunjukkan pemisahan yang baik dengan munculnya bentuk spot yang jelas, tidak berekor. Uji KLT dilakukan untuk menegaskan hasil yang didapat dari skrining fitokimia. Uji KLT hanya dilakukan untuk golongan-golongan senyawa yang menunjukkan hasil positif pada skrining fitokimia.

2.6 Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang bermanfaat untuk penentuan konsentrasi senyawa yang dapat menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (200-400 nm) atau daerah sinar tampak (400-800 nm). Berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya. Radiasi yang diserap oleh cuplikan ditentukan dengan membandingkan intensitas sinar yang diteruskan dengan intensitas sinar yang diserap (Rohman, 2007). Analisis ini dapat

menjelaskan informasi dari struktur berdasarkan panjang gelombang maksimum suatu senyawa (Sastrohamidjojo, 2007).

Spektrum khas Flavonoid terdiri dari dua spektrum, rentang 240 – 285 nm pada pita II dan 300 – 550 nm pada pita I (Deskawi, dkk., 2015). Alkaloid yaitu rentang 270-285 nm (Pramita, dkk., 2013), Saponin mempunyai serapan khas pada rentang 210 – 215 nm (Peixoto, dkk., 2011). Tanin dapat diindikasikan pada panjang gelombang 280,5 nm (Rosyada dan Ersam, 2009). Spektrum steroid atau triterpenoid pada panjang gelombang 205,60 nm (Mulyani, dkk., 2013).

Penelitian Mashunah (2020) pada ekstrak n-heksana daun afrika dengan identifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, ekstrak n-heksana menunjukkan 2 pita serapan maksimum, yaitu pada panjang gelombang 202,04 nm dan 205,60 nm mengindikasikan bahwa senyawa hasil isolasi mempunyai ikatan rangkap tidak terkonjugasi, maka pada kesimpulan penelitian tersebut diduga adanya senyawa steroid jenis sterol. Penelitian yuniati (2012) pada ekstrak air kulit batang ketapang kencana menunjukkan adanya 2 serapan pita, pita pertama mempunyai panjang gelombang 374 nm dengan nilai absorbansinya 0,09773 dan pita kedua mempunyai panjang gelombang 255 nm dengan nilai absorbansinya 0,239533. Hal ini menandakan bahwa ekstrak air diduga mengandung flavonoid golongan flavonol (3- OH bebas), karena menurut Markham (1988) rentang serapan spektrum flavonol mempunyai panjang gelombang 350-385 nm pada pita pertama dan 250-280 nm pada pita kedua.

Tabel 2.1 Tabel warna dan warna komplementer (Sastrohamidjojo, 2007)

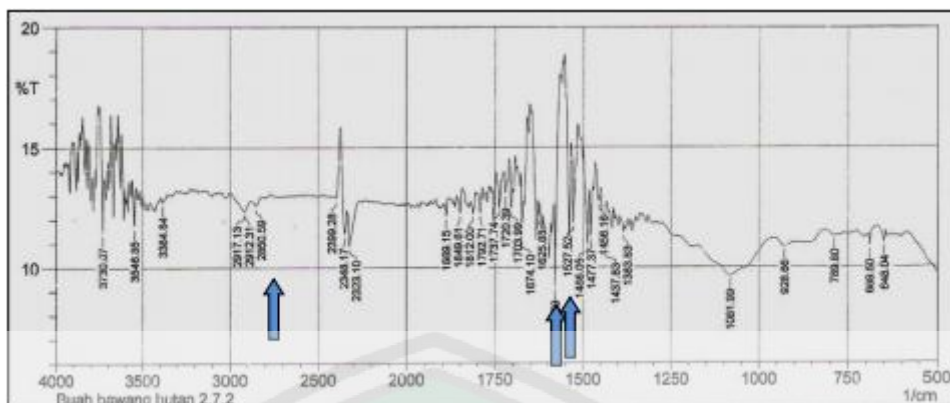
Panjang Gelombang (nm)	Warna	Warna Komplementer
400 – 415	Violet (ungu)	Hijau Kekuningan
450 – 480	Biru	Kuning
480 – 490	Biru kehijauan	Jingga
490 – 500	Hijau kebiruan	Merah
500 – 560	Hijau	Ungu Kemerahan
560 – 580	Hijau kekuningan	Ungu
580 – 595	Jingga	Biru Kehijauan
595 – 610	Merah	Hijau Kebiruan
610 – 750	Ungu Kemerahan	Hijau

2.7 Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Spektrofotometer FTIR

Spektrofotometer FTIR merupakan suatu instrumen yang digunakan untuk menganalisis gugus fungsi suatu senyawa organik maupun anorganik. Analisis didasarkan pada serapannya terhadap radiasi elektromagnetik di daerah inframerah. Daerah serapan radiasi inframerah berkisar antara bilangan gelombang 650-4000 cm^{-1} (Panji, 2012).

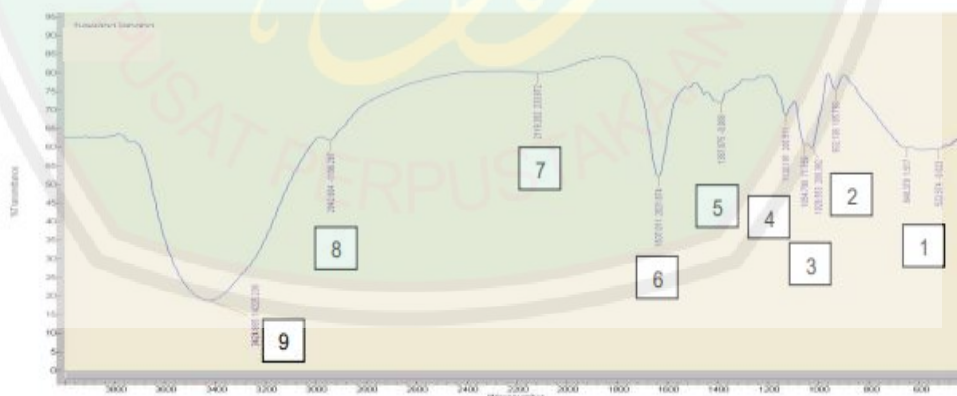
Penelitian ini menggunakan spektrofotometer FTIR untuk mengetahui gugus fungsi dan dugaan senyawa pada ekstrak kulit bawang merah. Prinsip dari spektrofotometer FTIR yaitu menganalisis gugus fungsi suatu senyawa dari absorbansi inframerah yang dilakukan terhadap senyawa tersebut. Pola absorbansi yang diserap oleh tiap-tiap senyawa berbeda-beda, sehingga senyawa-senyawanya dapat dibedakan (Sankari, dkk.,2010).

Penelitian Winarti (2016), interpretasi spektrum Fourier-Transform inframerah untuk sampel ekstrak etanol bawang hutan menunjukkan bahwa ada gugus C-H dan C=C pada bilangan gelombang 2917.13 cm^{-1} , 2912.31 cm^{-1} , 1674.10 cm^{-1} , 1625.88 cm^{-1}



Gambar 2.13 Spektrum FTIR Ekstrak Etanol Bawang Hutan (Winarti dkk.,2016)

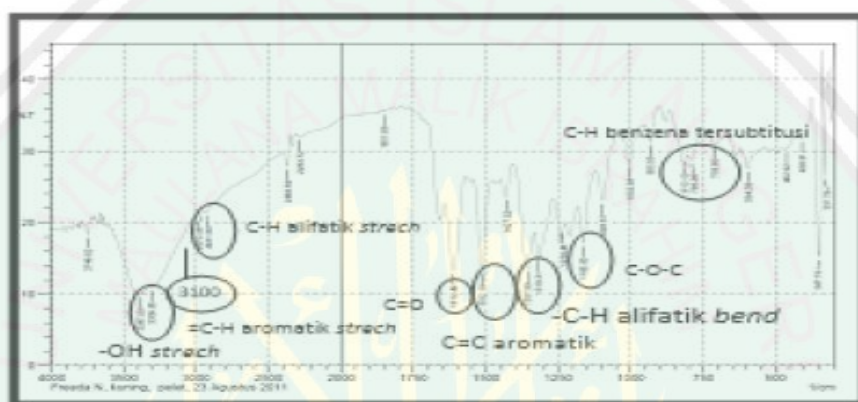
Penelitian Wahyudi (2018), sampel ekstrak n-heksana bawang putih diperoleh hasil analisis FTIR mempunyai gugus C-S pada bilangan gelombang 522.6 cm^{-1} dan 649.4 cm^{-1} , gugus C=C pada bilangan gelombang 932.1 cm^{-1} dan 1637.0 cm^{-1} , gugus C-C pada bilangan gelombang 1026.6 cm^{-1} dan 1054.8 cm^{-1} , gugus S-H sulfonamida pada bilangan gelombang 1130.2 cm^{-1} , gugus -CH₃ tekuk pada bilangan gelombang 1378.9 cm^{-1} , gugus S-H pada bilangan gelombang 2119.2 cm^{-1} , gugus C-H pada bilangan gelombang 2942.6 cm^{-1} , dan ikatan hidrogen pada bilangan gelombang 3424.9 cm^{-1} .



Gambar 2.14 Spektrum FTIR Ekstrak N-Heksana Bawang Putih (Wahyudi, dkk., 2018)

Penelitian Yuniati, W (2012), sampel ekstrak air kulit ketapang kencana diperoleh hasil analisis FTIR (Fourier Transform Infra Red) mempunyai gugus -OH

stretch pada bilangan gelombang 3387 cm^{-1} , dan $=\text{C-H}$ aromatik stretch pada bilangan gelombang 3100 cm^{-1} , C-H alifatik stretch pada bilangan gelombang 2970 cm^{-1} , C=O pada bilangan gelombang 1612 cm^{-1} , C=C aromatik pada 1512 cm^{-1} , C-H alifatik bend 1427 cm^{-1} , C-O-C pada bilangan gelombang 1234 cm^{-1} , C-H keluar bidang pada bilangan gelombang 933 cm^{-1} , dan benzena tersubstitusi pada panjang gelombang 810 cm^{-1} . Pada spektrum ini menunjukkan bahwa penelitian tersebut diduga mengandung senyawa flavonoid.



Gambar 2.15 Spektrum FTIR Ekstrak Air Kulit Ketapang Kencana (Yuniati, dkk., 2012)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2020 di Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat gelas, blender, ayakan ukuran 80 mesh, oven, baskom, loyang, neraca analitik, kertas saring, penyaring *buchner*, *Rotary evaporator*, botol vial, gelas vial, rak tabung reaksi, tabung reaksi, plat silika gel F₂₅₄, bejana pengembang (*chamber*), bola hisap, pipa kapiler, air dryer, penggaris dan seperangkat instrumen ekstraksi ultrasonik, instrumen FTIR merk varian tipe FT 1000, dan seperangkat instrumen spektrofotometer UV-Vis.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang diperoleh dari daerah Nganjuk. Bahan-bahan kimia yang digunakan yaitu pelarut air, etanol, n-heksana, kloroform, n-butanol, asam asetat, etil asetat, metanol, aquades, HCl 2 N, serbuk natrium bikarbonat (Na₂CO₃), serbuk logam magnesium (Mg), FeCl₃ 1%, etanol panas 50%, HCl 1 N, pereaksi mayer, reagen dragendrof, dan pereaksi liebermann-burchard (LB).

3.3. Rancangan Penelitian

Bawang merah (*Allium cepa* L.) yang diperoleh dari limbah pasar. Bagian yang digunakan sebagai sampel penelitian yaitu bagian kulit terluar (pertama dan kedua). Kulit bawang merah dicuci terlebih dahulu dan di keringkan dalam oven. Kemudian disortasi kering dan dihaluskan dengan blender. Ekstraksi kulit bawang merah terlebih dahulu menggunakan metode ultrasonik. Pelarut yang digunakan saat ekstraksi yaitu menggunakan pelarut etanol, air dan n-heksana, kemudian dilakukan hidrolisis.

Hasil dari hidrolisis kemudian dilanjutkan Uji fitokimia terdiri dari uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid/steroid.. Uji fitokimia dilakukan dengan penambahan reagen yang sesuai, kemudian diperkuat dengan menggunakan identifikasi spektrometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200-800 nm dan FTIR pada bilangan gelombang 4000 – 450 cm^{-1} . Selanjutnya, dilakukan identifikasi senyawa menggunakan metode KLT-Analitik untuk mengetahui senyawa aktif yang ada pada ekstrak kulit bawang merah dengan ditandai munculnya noda atau bercak.

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini antara lain :

1. Preparasi sampel
2. Ekstraksi senyawa aktif
3. Hidrolisis senyawa aktif
4. Uji fitokimia
5. Identifikasi dengan spektrofotometer UV-Vis
6. Identifikasi dengan FTIR
7. Identifikasi dengan kromatografi lapis tipis analitik (KLT-A)

3.5 Cara Kerja

3.5.1 Preparasi Sampel (Rahayu, 2015)

Bagian bawang merah yang digunakan ialah lapisan paling luar (kulit). Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang diambil ialah lapisan terluar pertama dan kedua. Kulit bawang merah disortasi basah dan dicuci dengan air mengalir. Kulit bawang yang sudah bersih kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 45 °C selama 23 jam. Kemudian kulit bawang merah dihaluskan dengan diblender. Setelah dihaluskan, maka hasil kulit bawang merah yang telah dihaluskan di ayak dengan ayakan 80 mesh hingga menghasilkan ±100 gram serbuk kulit bawang merah.

3.5.2 Ekstraksi Ultrasonik Senyawa Aktif (Yuswi, dkk., 2017)

Ekstraksi komponen aktif pada sampel mengacu pada Ardianti dan Joni (2014) dilakukan dengan cara ekstraksi ultrasonik menggunakan variasi pelarut etanol, air dan n-heksana. Sebanyak 75 gram kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dibagi menjadi 3, yaitu 25 gram pada masing-masing pelarut, kemudian dimasukkan kedalam *beaker glass*, ditambah masing-masing pelarut pada setiap *beaker glass* sebanyak 250 mL dengan perbandingan bahan:pelarut yaitu 1:10. Kemudian dimasukkan ke dalam ekstraksi ultrasonik dengan frekuensi 30 kHz pada suhu kamar selama 30 menit pada ketiga sampel. Ekstrak yang telah diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator*. Ekstrak kasar yang dihasilkan kemudian ditimbang dan dihitung rendemennya menggunakan Persamaan (3.1).

$$\%Rendemen = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \dots\dots\dots(3.1)$$

3.5.3 Hidrolisis Senyawa Aktif (Kaur dan Murphy, 2012)

Ekstrak yang telah dipekatkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator*, kemudian dihidrolisis menggunakan 2 N HCl dengan perbandingan sampel:HCl (1:2) selama 1 jam dan dinetralkan dengan natrium bikarbonat (Na_2CO_3) hingga pH netral.

3.5.4 Uji Fitokimia dengan Reagen (Harbone, 1987).

Uji fitokimia senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid dalam penelitian ini mengacu pada Harborne (1987). Data yang diperoleh dari hasil uji fitokimia dengan penambahan pereaksi ditandai dengan perubahan warna yang dihasilkan pada masing-masing ekstrak dengan tanda berikut:

1. + : terkandung senyawa/warna
2. - : tidak terkandung senyawa/tidak terbentuk warna

a. Uji Flavonoid

Ekstrak kulit bawang merah diambil 2 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi. Ekstrak dilarutkan dalam 2 mL metanol panas 50%. Kemudian ditambah 0,1 gram serbuk logam Mg dan 4-5 tetes HCl pekat. Hasil positif jika terbentuk larutan berwarna merah atau jingga menunjukkan adanya flavonoid. Diulangi perlakuan yang sama untuk ekstrak kulit bawang merah pada variasi pelarut lainnya.

b. Uji Alkaloid

Ekstrak kulit bawang merah diambil 2 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah 0,5 mL HCl 2 N dan larutan dibagi dalam dua tabung. Tabung 1 ditambahkan 2-3 tetes reagen Dreagendroff, tabung 2 ditambahkan 2-3 tetes reagen Mayer. Hasil positif alkaloid apabila terbentuk endapan berwarna merah bata, merah, jingga (dengan reagen Dragendroff) dan endapan putih atau kekuningan (dengan reagen Mayer)

menunjukkan adanya alkaloid. Diulangi perlakuan yang sama untuk ekstrak kulit bawang merah pada variasi pelarut lainnya.

c. Uji Saponin

Ekstrak sampel kulit bawang merah diambil 2 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah air (1:1) dan sambil dikocok selama 1 menit, apabila menimbulkan busa ditambahkan HCl 1 N, bila busa yang terbentuk bertahan selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm, maka ekstrak positif mengandung saponin. Diulangi perlakuan yang sama untuk ekstrak kulit bawang merah pada variasi pelarut lainnya.

d. Uji Tanin

Ekstrak sampel kulit bawang merah diambil 2 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambah 2-3 tetes larutan FeCl_3 1%. Apabila larutan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua, maka ekstrak tersebut mengandung tanin. Diulangi perlakuan yang sama untuk ekstrak kulit bawang merah pada variasi pelarut lainnya.

e. Uji Steroid /Triterpenoid

Ekstrak sampel kulit bawang merah diambil 2 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambah 2-3 tetes larutan reagen Liberman Buchard. Apabila hasil yang diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut maka ekstrak tersebut menunjukkan adanya triterpenoid. Apabila hasil yang diperoleh terbentuk warna hijau kebiruan maka ekstrak tersebut menunjukkan adanya steroid. Diulangi perlakuan yang sama untuk ekstrak kulit bawang merah pada variasi pelarut lainnya.

3.5.5 Identifikasi dengan Spektrofotometer UV-Vis (Rahayu, 2015)

Ekstrak kasar etanol, air dan n-heksana di encerkan 1000 ppm, kemudian diambil 4 ml masing-masing ekstrak dan dimasukkan kedalam kuvet, dilakukan identifikasi menggunakan UV-Vis. Identifikasi menggunakan UV-Vis dilakukan pada

ekstrak etanol, air dan n-heksana kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan panjang gelombang 200 – 800 nm.

3.5.6 Identifikasi dengan FTIR (Winarti, 2016)

Ekstrak kasar etanol, air dan n-heksana di encerkan 1000 ppm, kemudian diambil 2 ml masing-masing ekstrak dan dimasukkan kedalam kuvet. Hasil ekstrak di beri gas N₂ hingga kering, kemudian dicampurkan dengan serbuk KBr dan di gerus di mortar *agate* hingga halus dan tercampur. Identifikasi menggunakan sepektrofotometer FTIR merk varian tipe FT 1000 pada rentang bilangan gelombang 4000-400 cm⁻¹.

3.5.7 Pemisahan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-Analitik)

Hasil uji skrining fitokimia golongan senyawa yang positif pada masing-masing ekstrak selanjutnya dilakukan identifikasi eluen terbaik masing-masing golongan metabolit sekunder menggunakan metode kromatografi lapis tipis analitik (KLT-Analitik).

Identifikasi dengan KLTA menggunakan plat silika gel GF₂₅₄ dengan ukuran 80 mesh yang mampu berfluoresensi dibawah lampu UV pada panjang gelombang 254 nm. Plat KLT disiapkan dengan dibuat ukuran 1 cm x 10 cm dengan menggunakan pensil, penggaris dan *cutter*. Selanjutnya garis digambar dengan pensil dibawah plat (1 cm dari tepi bawah dan 1 cm dari tepi atas plat), menunjukkan posisi awal toolan. Plat KLT silika gel GF₂₅₄ diaktivasi terlebih dahulu didalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit untuk menghilangkan air yang terdapat pada plat KLT.

Fase gerak yang telah disiapkan untuk setiap golongan dimasukkan kedalam chamber kemudian ditutup rapat dan dilakukan proses penjenuhan selama 60 menit. Penjenuhan ini dilakukan untuk menyamakan tekanan uap pada seluruh bagian bejana pengembang.

Ekstrak air, etanol dan n-heksana dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) diambil 10 mg dan dilarutkan dengan 1 ml pelarutnya. Kemudian ditotolkan ekstrak sebanyak 5-10 totolan pada jarak 1 cm dari tepi bawah plat dengan menggunakan pipa kapiler. Kemudian dikeringkan dengan *hair dryer*. Ekstrak yang telah ditotolkan pada plat KLT selanjutnya dielusi dengan masing-masing fase gerak berdasarkan kelarutannya. Plat KLT dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi fase gerak yang telah jenuh, kemudian diletakkan pada jarak setinggi ± 1 cm dari dasar plat KLT, selanjutnya *chamber* ditutup rapat hingga fase geraknya mencapai jarak 1 cm dari tepi atas plat. Kemudian plat diangkat dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

Tabel 3.1 Jenis Eluen yang digunakan pada Golongan Senyawa Aktif

Golongan Senyawa	Fase gerak	Reagen	Pendeteksi	Warna Noda
Flavonoid	n-butanol:asam asetat:air (4:1:5)	Uap Amoniak	UV-Vis 366 nm	Jingga (Nirwana, 2015)
	metanol:etil asetat (8:2)		UV-Vis 250 nm	Biru (Reveny, 2011)
	metanol:kloroform (2:8)		UV-Vis 366 nm	Biru (Reveny, 2011)
	Kloroform:etanol (7:3)		UV-Vis 250 nm	Biru (Reveny, 2011)
Tanin	n-butanol:asam asetat:air (4:1:5)	FeCl ₃	UV-Vis 366 nm	Hijau kehitaman (Hayati, 2010)
	metanol:etil asetat (8:2)		UV-Vis 250 nm	Lembayung (Amilia, 2013)
	metanol:kloroform (2:8)		UV-Vis 366 nm	Lembayung(Ami lia, 2013)
	metanol:kloroform (1:39)		UV-Vis 250 nm	Lembayung (Amilia, 2013)
Triterpenoid	n-butanol:asam asetat:air (4:1:5)	Lieberm ann- buchard (LB)	UV-Vis 366 nm	Merah muda (Nurulita, dkk.,2007)
	metanol:kloroform (1:39)		UV-Vis 250 nm	Hijau (Indrayani, 2006)
	n-heksana:etil asetat (8:2)		UV-Vis 366 nm	Merah (Amilia, 2013)
	n-heksana:etil asetat (7,5:2,5)		UV-Vis 250 nm	Merah (Amilia, 2013)
	n-heksana:kloroform		UV-Vis 366	Hijau gelap

	(3:7)		nm	(Indrayani, 2006)
	metanol:kloroform (1:39)		UV-Vis 250 nm	Hijau (Amilia, 2013)
	n-heksana:etil asetat (8:2)		UV-Vis 366 nm	Hijau (Reveny, 2011)
Steroid	n-heksana:etil asetat (7,5:2,5)	Lieberm ann- buchard (LB)	UV-Vis 250 nm	Hijau (Indrayani, 2006)
	n-heksana:kloroform (3:7)		UV-Vis 366 nm	Hijau (Indrayani, 2006)
	Kloroform:etil asetat (7:3)		UV-Vis 250 nm	Hijau (Nurulita, dkk.,2007)

3.6 Analisis Data

Data hasil skrining fitokimia yang positif mengandung golongan senyawa aktif kemudian diidentifikasi dengan metode kromatografi lapis tipis analitik (KLTA) dengan berbagai eluen yang digunakan. Dihitung Rf-nya dan di analisis secara deskriptif yaitu dengan memperhatikan perubahan warna dan pola pemisahan pada kromatogram dari berbagai eluen yang digunakan. Hasil KLTA berupa bercak (spot) yang terbentuk tidak berekor dan jarak antara bercak satu dengan bercak lainnya jelas. Perhitungan Rf sebagai berikut :

$$Rf = \frac{\text{jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh eluen}} \dots\dots\dots (3.2)$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Preparasi Sampel

Sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) pada penelitian ini melewati tahap pencucian yang bertujuan untuk membersihkan pengotor yang melekat pada sampel. Selanjutnya pengeringan sampel dengan cara dioven pada suhu 45°C yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air pada sampel yang telah dicuci agar sampel terhindar dari perkembangbiakan mikroba. Pemilihan suhu 45 °C ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, S (2015) yang dibuktikan dengan hasil sampel kulit bawang merah tidak mengalami perubahan struktural dan warna. Warna kulit bawang merah sebelum dioven yaitu merah kecokelatan, kemudian setelah dioven tidak mengalami perubahan warna. Hal ini menandakan bahwa dugaan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) tidak mengalami kerusakan.

Proses penghalusan pada penelitian ini yang bertujuan agar luas permukaan sampel semakin besar sehingga proses ekstraksi kontak antara sampel dan pelarut akan semakin maksimal. Semakin besar kontak sampel dengan pelarut, maka dinding sel akan semakin mudah pecah dan mempermudah pengambilan senyawa aktif oleh pelarut tertentu. Pengayakan 80 mesh bertujuan untuk menyamakan ukuran sampel yang menghasilkan 200 gram serbuk kulit bawang merah dari 856,32 gram kulit bawang merah sebelum pengovenan.



(a)

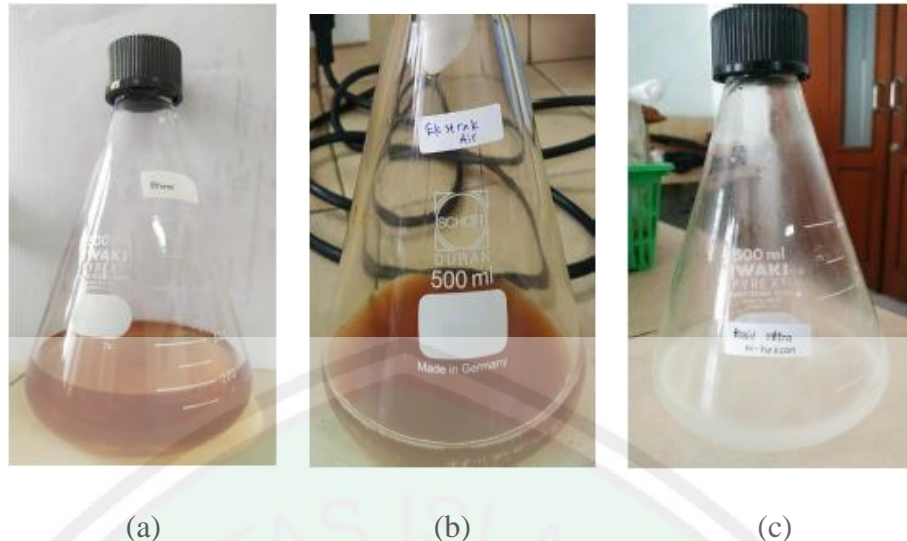
(b)

Gambar 4.1 (a) Kulit Bawang Merah Sebelum 23 Jam Pengeringan (b) Serbuk Kulit Bawang Merah 80 Mesh

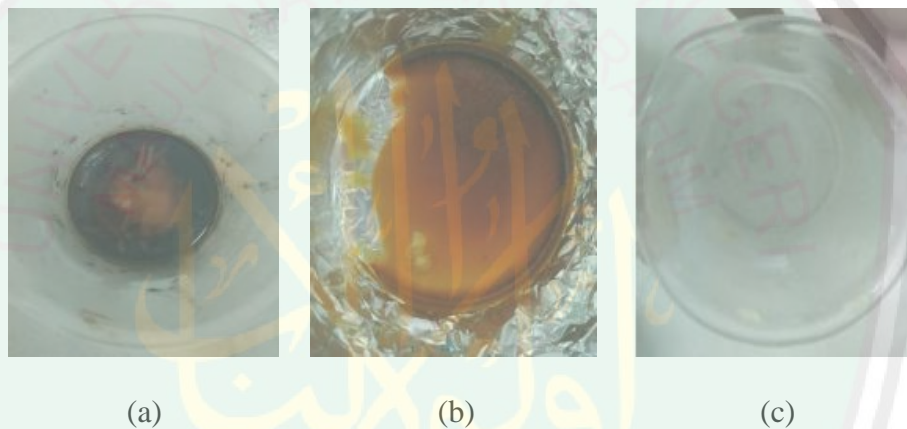
4.2 Ekstraksi Senyawa Aktif Metode Ultrasonik dengan Variasi Pelarut

Proses ekstraksi ultrasonik dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variasi pelarut, yaitu etanol, air dan n-heksana pada sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan memanfaatkan efek getaran ultrasonik pada frekuensi gelombang sebesar 30 kHz yang mampu memecah dinding sel sampel kulit bawang merah, sehingga kandungan yang ada di dalam kulit bawang merah dapat keluar dengan mudah. Hasil dari ekstraksi ultrasonik ini akan diperoleh filtrat dari masing-masing jenis pelarut. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan alat *Rotary Evaporator* yang bertujuan untuk menguapkan pelarut. Hasil pengamatan dalam proses ekstraksi ini berupa warna filtrat, warna ekstrak, dan % rendemen.

Warna filtrat dan ekstrak kasar dari ekstraksi ultrasonik dari berbagai pelarut dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan 4.3.



Gambar 4.2 Filtrat Hasil Ekstraksi Ultrasonik (a) Etanol (b) Air (c) N-Heksana



Gambar 4.3 Ekstrak Kasar Hasil Ultrasonik (a) Etanol (b) Air (c) N-Heksana

Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Bawang Merah

Jenis Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak Kasar	Berat Ekstrak Kasar (g)	Rendemen (%)
Etanol	Cokelat tua	Cokelat tua	1,06	4,24
Air	Cokelat tua	Cokelat tua	0,27	1,08
N-heksana	Putih keruh	Putih keruh	0,76	3,04

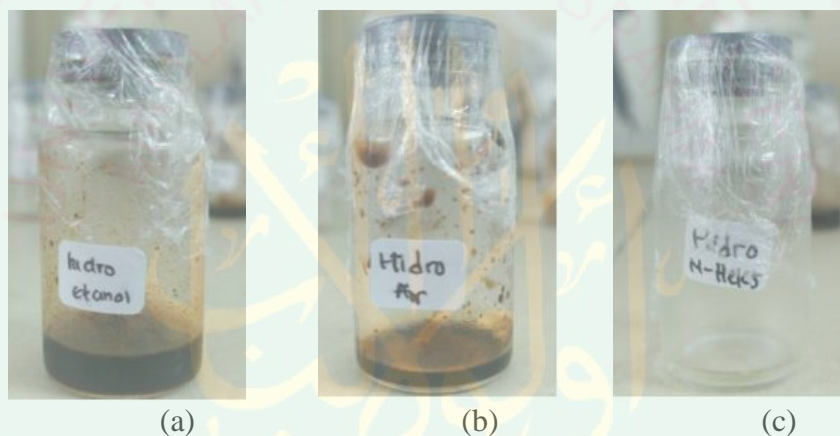
Pada Tabel 4.1 yang dibuktikan dengan adanya Gambar 4.2 dan 4.3 menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan ekstrak air memiliki kesamaan warna filtrat, namun memiliki besaran rendemen yang berbeda, hal ini karena ekstrak etanol dan ekstrak air yang bersifat polar mampu melarutkan senyawa metabolit sekunder

berwarna yang memiliki sifat polar. Kemudian pada ekstrak n-heksana memiliki warna filtrat putih keruh, hal ini karena senyawa metabolit sekunder yang mampu larut dalam ekstrak n-heksana adalah metabolit sekunder tidak berwarna yang bersifat kurang polar. Perbedaan nilai rendemen dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya faktor pelarut (Hidayat dkk., 2016) dan tingkat polaritas pada jenis pelarut dapat mempengaruhi kandungan total senyawa bioaktif yang ada dalam kulit bawang merah. Ekstrak etanol memiliki rendemen tertinggi, hal ini menunjukkan bahwa pelarut etanol dalam proses ekstraksi ultrasonik mampu mengekstraksi senyawa dalam kulit bawang merah lebih optimum dibandingkan pelarut air dan n-heksana. Sedangkan menurut Hardiningtyas (2009), meskipun air memiliki konstanta dielektrikum paling besar (paling polar) namun pelarut air mempunyai tingkat lisis yang berbeda dengan pelarut lainnya, frekuensi yang digunakan dalam proses ultrasonik merupakan frekuensi yang kurang optimum jika digunakan pada pelarut air, sehingga dengan getaran ultrasonik 30 kHz belum mampu memecah dinding sel pada ekstrak air yang menghasilkan nilai rendemen paling rendah. Nilai rendemen juga berkaitan dengan banyaknya senyawa bioaktif yang terekstrak kedalam pelarut. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa rendemen ekstrak kulit bawang merah bernilai kurang dari 5% pada ekstrak air yang sesuai dengan penelitian Asri, N (2018) dengan membandingkan metode konvensional dan ultrasonik dengan menghasilkan rendemen 0,56% pada metode ultrasonik.

4.3 Hidrolisis Ekstrak

Proses hidrolisis dalam penelitian ini dilakukan untuk memutus ikatan glikosida dalam suatu senyawa agar didapatkan senyawa aktif yang sudah tidak mengandung gula lagi, hal ini karena senyawa aktif yang ada di alam sebagian besar masih mengandung komponen gula (glikosida). Ekstrak hasil ekstraksi ultrasonik yang

mengandung senyawa metabolit sekunder dihidrolisis menggunakan HCl 2 N yang bersifat asam kuat ini lebih mudah terionisasi melepaskan H^+ secara sempurna dalam air, oleh karenanya tidak menggunakan asam lemah yang cenderung terionisasi sebagian dalam pelepasan ion H^+ (Handoko, 2006). Reaksi hidrolisis bersifat *reversible*, sehingga perlu adanya penetralan yaitu dengan menambahkan basa $NaHCO_3$ sampai pH larutan netral agar tidak terjadi pembentukan kembali ikatan glikosida antara glikon dan aglikon kembali. Penambahan $NaHCO_3$ pada ekstrak kasar akan menghasilkan gelembung-gelembung yaitu gas CO_2 yang menandakan adanya reaksi antara HCl dan $NaHCO_3$. Hasil hidrolisis ditunjukkan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Hasil Hidrolisis (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana

Berdasarkan Gambar 4.4 hasil hidrolisis berbagai jenis pelarut dari kulit bawang merah menunjukkan hasil fisik yang berbeda. Ketiga ekstrak tidak menunjukkan adanya endapan, yang berarti ekstrak setelah di hidrolisis memiliki viskositas lebih kecil dibandingkan dengan sebelum di hidrolisis yang mana masing-masing ekstrak memiliki viskositas lebih tinggi. Tidak terjadi perubahan bau pada masing-masing pelarut dari ekstrak kasar dan sesudah hidrolisis. Pelarut etanol dan air tidak terjadi perubahan warna, akan tetapi terjadi perubahan warna pada pelarut n-heksana yang ekstrak kasarnya berwarna putih keruh menjadi bening setelah

dihidrolisis. Hal ini disebabkan pada saat hidrolisis adanya penambahan jumlah larutan HCl dan NaHCO₃ yang mengakibatkan perubahan bentuk dan warna pada setiap pelarut.

4.4 Uji Fitokimia

Uji Fitokimia ini merupakan salah satu uji kualitatif yang berguna untuk mengidentifikasi kandungan senyawa-senyawa aktif yang terdapat dalam sampel. Hasil dari identifikasi kandungan golongan senyawa metabolit sekunder ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Fitokimia pada Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Senyawa aktif	Etanol	Air	N-heksana
Flavonoid	+	+	-
Alkaloid			
Dragendorf	-	-	-
Mayer	-	-	-
Saponin	-	-	-
Tanin	+	+	-
Triterpenoid	+	+	-
Steroid	-	-	+

Keterangan:

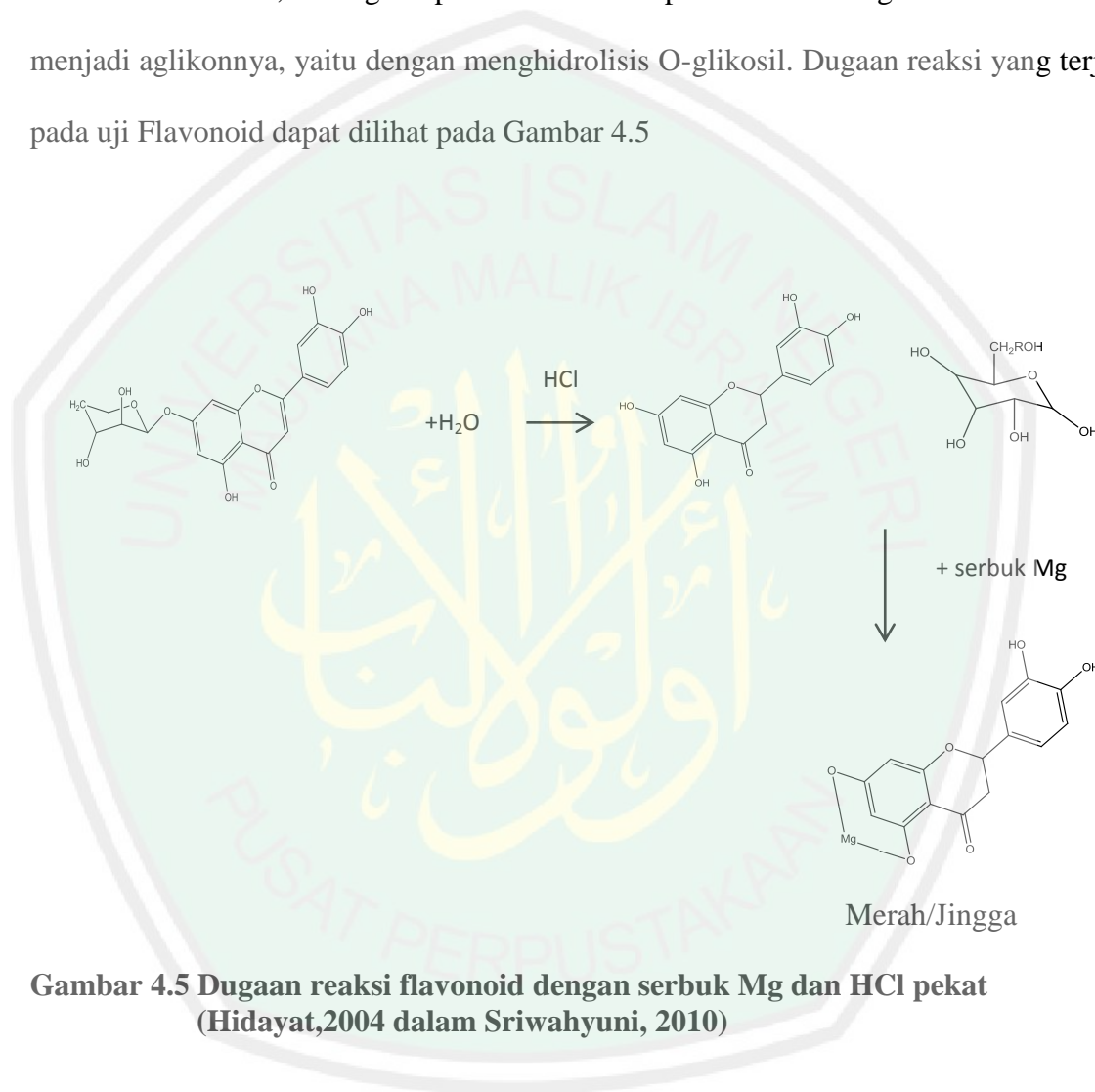
+ = Mengandung senyawa (terjadi perubahan warna)

- = Tidak terkandung senyawa

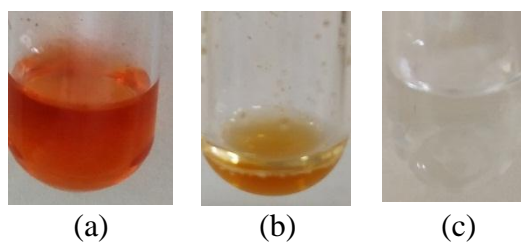
Berdasarkan hasil uji fitokimia yang telah ditunjukkan pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa ekstrak etanol dan ekstrak air mengandung dugaan senyawa flavonoid, tanin, dan triterpenoid. Sedangkan pada ekstrak n-heksana hanya mengandung senyawa steroid. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rahayu (2015) yang menyatakan bahwa kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) pada ekstrak etanol mengandung senyawa flavonoid, tanin dan triterpenoid. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Laili (2017) menyatakan bahwa ekstrak n-heksana menunjukkan hasil positif fitokimia pada senyawa steroid. Setiap senyawa yang positif pada uji fitokimia akan dijelaskan pada poin dibawah.

4.4.1 Flavonoid

Hasil uji kualitatif flavonoid berbagai ekstrak (etanol, air dan n-heksana) kulit bawang merah dalam penelitian ini ditambahkan dengan 50% metanol panas, HCl pekat dan serbuk logam Mg. Penambahan metanol panas berfungsi untuk memaksimalkan kelarutan flavonoid, sedangkan penambahan HCl pekat untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Dugaan reaksi yang terjadi pada uji Flavonoid dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Dugaan reaksi flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl pekat (Hidayat,2004 dalam Sriwahyuni, 2010)

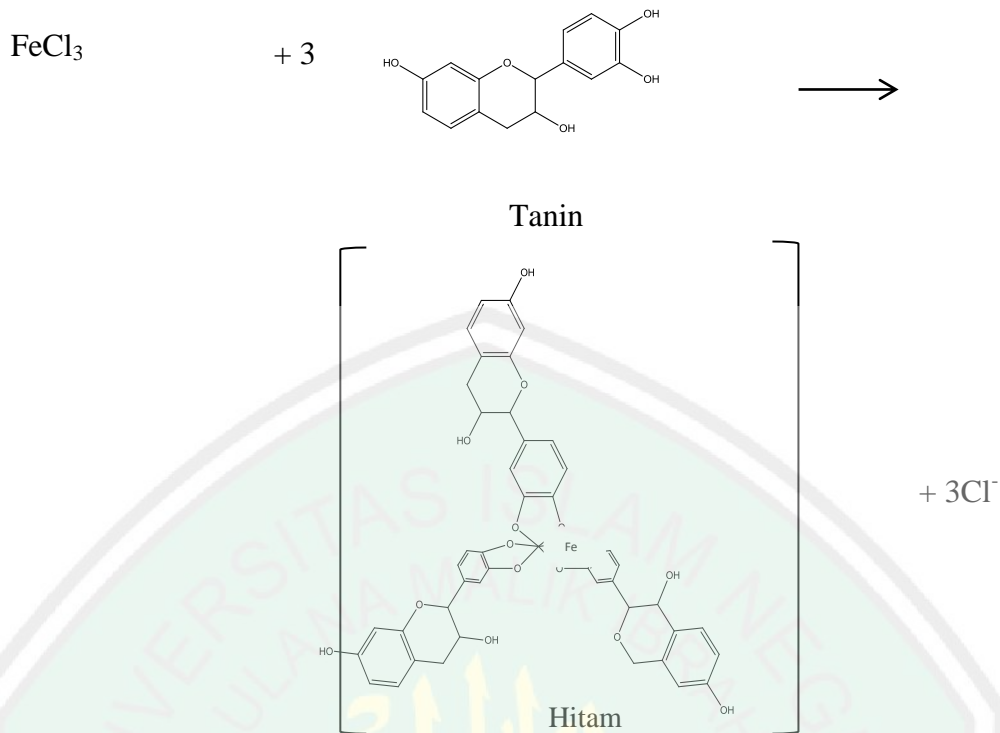


Gambar 4.6 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Flavonoid (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana

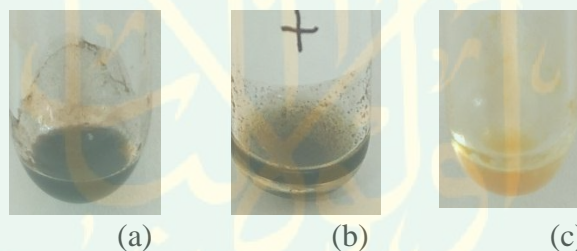
Hasil uji flavonoid kulit bawang merah setelah dilakukan penambahan reagen menunjukkan hasil positif pada ekstrak etanol dan ekstrak air dengan terbentuknya warna jingga pekat pada ekstrak etanol dan jingga terang pada ekstrak air yang menandakan adanya senyawa flavon, hal ini karena senyawa golongan flavonoid bersifat polar sehingga senyawa lebih larut dalam pelarut etanol dan air yang bersifat polar (Harbone, 1987). Kepolaran senyawa tersebut dikarenakan flavonoid merupakan senyawa polihidroksi (memiliki lebih dari satu gugus hidroksi). Polihidroksi dari flavon akan direduksi oleh logam magnesium dalam asam klorida dalam larutan etanol dan larutan air sehingga membentuk garam benzopirilium yang berwarna merah, kuning, atau disebut dengan garam flavilium (Sastrohamidjojo, 1996). Namun pada ekstrak n-heksana menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan perubahan warna berwarna bening dan tidak adanya perubahan warna jingga pada larutan, hal ini karena n-heksana yang bersifat non-polar.

4.4.2 Tanin

Hasil dari uji senyawa tanin pada penelitian ini ditambahkan FeCl_3 yang digunakan untuk mengidentifikasi gugus fenol yang terkandung dalam sampel, hal ini disebabkan tanin merupakan senyawa polifenol (Sangi dkk., 2008). Senyawa kompleks terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion/logam dengan atom non-logam. Dugaan reaksi pada uji tanin ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Dugaan Reaksi Senyawa Tanin dengan FeCl₃ (Harborne, 1996)



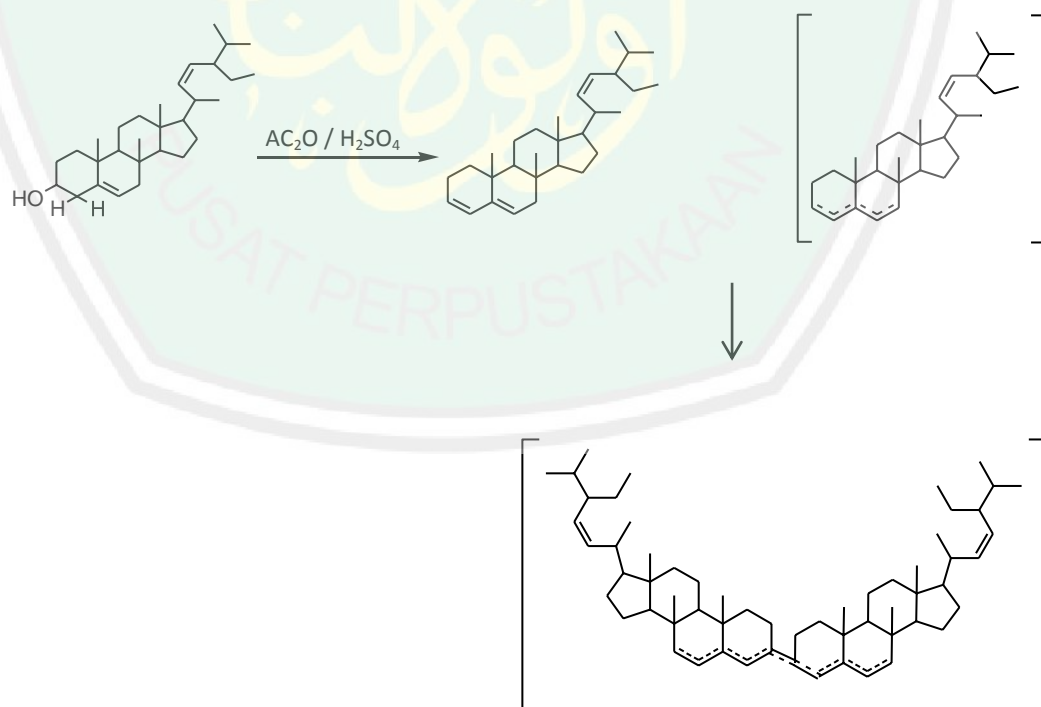
Gambar 4.8 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Tanin (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana

Hasil uji fitokimia ekstrak air menunjukkan hasil positif pada uji senyawa tanin yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hitam kehijauan. Terbentuknya warna hitam kehijauan pada ekstrak ini disebabkan senyawa polifenol pada tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl₃ (Halimah, 2010). Sedangkan pada ekstrak etanol menunjukkan warna hitam pekat yang memiliki dugaan senyawa tanin terhidrolisis, sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sa'adah (2010). Hal ini membuktikan bahwa senyawa tanin yang bersifat polar mampu larut kedalam pelarut yang bersifat polar, seperti air dan etanol. Namun pada ekstrak n-heksana menunjukkan

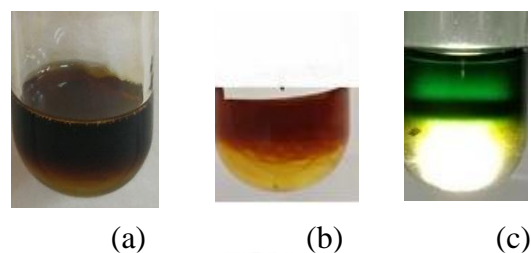
hasil negatif yang ditandai dengan perubahan warna berwarna jingga dan tidak adanya perubahan warna hitam pada larutan, hal ini karena n-heksana yang bersifat non-polar.

4.4.3 Triterpenoid

Uji golongan senyawa triterpenoid pada ekstrak etanol air dan n-heksana kulit bawang merah dalam penelitian ini menambahkan larutan kloroform, selanjutnya asam anhidrat yang akan mengakibatkan proses asetilasi pada gugus hidroksil, kemudian ditetesi dengan H_2SO_4 pekat melalui dinding tabungnya yang mengakibatkan terjadinya reaksi antara anhidrida asetat dengan asam sehingga atom C pada anhidrida membentuk karbokation. Perubahan warna pada uji fitokimia senyawa triterpenoid ini terjadi akibat terjadinya oksidasi pada golongan senyawa triterpenoid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. Reaksi uji triterpenoid yaitu adanya kondensasi atau pelepasan H_2O dan penggabungan karbokation. Dugaan reaksi yang terjadi pada uji triterpenoid ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Dugaan Reaksi Senyawa Triterpenoid dengan Reagen LB (Siadi, 2012).



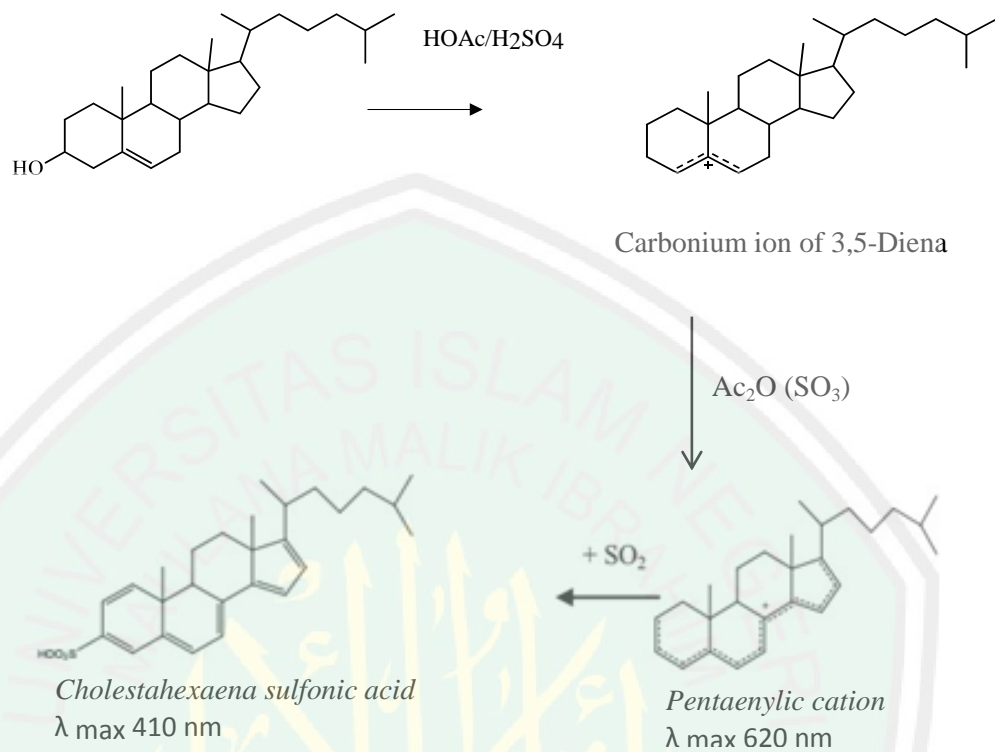
Gambar 4.5 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Triterpenoid (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana

Hasil uji fitokimia ekstrak etanol menunjukkan hasil positif pada uji senyawa triterpenoid yang ditandai dengan adanya cincin berwarna cokelat pada perbatasan dua pelarut saat ditambah H_2SO_4 . Perubahan warna ini terjadi karena karbokation yang terbentuk dari reaksi antara anhidrida asetat dengan asam sehingga atom C pada anhidrida bereaksi dengan atom O pada gugus $-OH$ yang ada pada senyawa triterpenoid. Sedangkan pada ekstrak air menunjukkan adanya cincin berwarna cokelat kemerahan. Hal ini membuktikan bahwa senyawa triterpenoid yang bersifat polar mampu terekstrak kedalam pelarut air dan etanol yang bersifat polar. Namun pada ekstrak n-heksana menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tanpa adanya cincin cokelat pada larutan, hal ini berarti ekstrak n-heksana yang bersifat non-polar tidak mampu mengekstrak senyawa triterpenoid yang cenderung bersifat semi-polar.

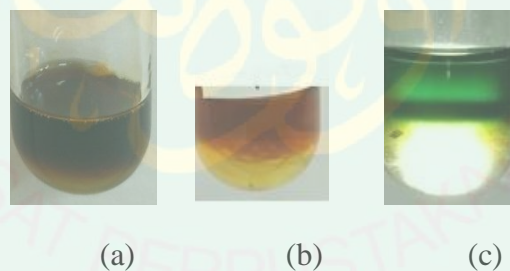
4.4.4 Steroid

Uji kandungan steroid pada kulit bawang merah dalam penelitian ini menggunakan reagen Liebermann-Buchard dengan melarutkan berbagai ekstrak (etanol, air dan n-heksana) dengan kloroform dan ditambahkan dengan asam asetat anhidrat yang berfungsi untuk membentuk turunan asetil setelah penambahan kloroform. Selanjutnya penambahan H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung reaksi yang berfungsi

untuk membentuk garam karena terjadinya proses dehidrasi (Lemberg *et al.*, 1946). Dugaan reaksi yang terjadi pada uji steroid ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Dugaan Reaksi Senyawa Steroid dengan Reagen LB (Siadi, 2012).



Gambar 4.11 Hasil Uji Fitokimia Senyawa Steroid (a) Etanol (b) Air (c) N-heksana

Hasil uji fitokimia ekstrak etanol dan ekstrak air menunjukkan hasil negatif pada uji senyawa steroid, hal ini karena pada ekstrak etanol dan ekstrak air tidak terdapat cincin warna hijau yang membuktikan bahwa kepolaran pelarut air dan etanol tidak mampu mengekstrak tingkat kepolaran senyawa steroid. Namun pada ekstrak n-heksana menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya cincin warna hijau yang sesuai dengan penelitian Astarina (2013). Pembentukan warna hijau kebiruan pada

reaksi reagen LB dengan senyawa steroid menurut Burke, dkk. (1974) merupakan akibat terbentuknya kation pentaenilik yang memberikan serapan pada panjang gelombang *visible* 620 nm. Oleh karena itu, hal ini membuktikan bahwa senyawa steroid pada kulit bawang merah bersifat non-polar yang dapat terekstrak pada pelarut n-heksana yang bersifat non-polar.

4.5 Uji Kromatografi Lapis Tipis Analitik (KLT-Analitik)

Metode KLT-Analitik dalam penelitian ini dilakukan bertujuan untuk lebih menegaskan hasil yang didapat dari skrining fitokimia yang menunjukkan positif adanya golongan-golongan senyawa. Penentuan eluen terbaik ini dilakukan menggunakan KLT-Analitik dengan variasi eluen pada hasil uji fitokimia yang menandakan positif saja. Berdasarkan hasil uji fitokimia yang menandakan positif dilanjutkan dengan KLT-Analitik yaitu flavonoid, tanin, triterpenoid dan steroid.

Pemilihan eluen pada uji senyawa flavonoid dan senyawa tanin sama, hal ini karena sifat dari senyawa flavonoid dan tanin berada pada satu golongan yaitu senyawa polifenol, oleh karena itu dilakukan elusi pada eluen n-butanol: asam asetat: air (4:1:5), metanol : etil asetat (8:2), metanol: kloroform (2:8), metanol: kloroform (1:39). Kemudian untuk senyawa triterpenoid dan steroid memiliki persamaan eluen untuk uji KLT-analitik, hal ini karena steroid merupakan golongan dari triterpenoid (Harborne, 2006). Oleh karena itu eluen yang digunakan dalam elusi senyawa triterpenoid dan steroid sama, yaitu n-heksana: etil asetat (8: 2), n-heksana : etil asetat (7,5: 2,5), n-heksana: kloroform (3: 7), kloroform: etil asetat (7: 3), metanol: kloroform (1:39). Identifikasi dilakukan pada lampu UV 366 nm, hal ini karena pada lampu UV 366 nm dapat dengan jelas diketahui bercak atau noda yang berfluorosensi.

4.5.1 Flavonoid dan Tanin

Pemisahan senyawa flavonoid dan tanin pada ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menggunakan beberapa eluen yaitu n-butanol: asam asetat: air (4:1:5), metanol: etil asetat (8:2), metanol: kloroform (2:8), metanol: kloroform (1:39). Hasil pemisahan KLT-A senyawa flavonoid ditunjukkan Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pemisahan KLT-A Senyawa Flavonoid dan Tanin

Eluen	Ekstrak	Jumlah Noda	Warna Noda	Rf	Dugaan Senyawa: Nirwana, 2015) (Reveny, 2011)
N-butanol: Asam Asetat: Air (4: 1: 5)	Etanol	5	Jingga	0,837	Flavonoid
			Merah	0,787	Triterpenoid
			Jingga Gelap	0,750	Flavonoid
			Hitam	0,525	Tanin
			Jingga	0,175	Flavonoid
Air	2	Kuning	0,925	Tanin	
		Kuning	0,162	Tanin	
Metanol : Etil Asetat (8: 2)	Etanol	1	Biru	0,900	Flavonoid
				0,937	Tanin
			uning Kehijauan		
Metanol: Kloroform (2: 8)	Air	2	Biru	0,850	Flavonoid
			Kuning	0,800	Tanin
			Jingga	0,562	Flavonoid
			Biru	0,900	Flavonoid
Metanol: Kloroform (1:39)	Etanol	1	Kuning	0,187	Tanin
			Air	1	Ijau Kebiruan

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.3 didapatkan hasil pemisahan terbaik yaitu eluen n-butanol: asam asetat: air (4: 1: 5) pada ekstrak etanol dan eluen metanol : etil asetat (8: 2) pada ekstrak air. Eluen n-butanol: asam asetat: air (4: 1: 5) merupakan campuran eluen yang bersifat polar dan mampu menghasilkan 5 noda dengan 3 noda diduga senyawa flavonoid, dan 1 noda diduga senyawa tanin yang menghasilkan pemisahan yang baik, hal ini dapat dilihat dengan adanya noda yang

terpisah dengan baik (tidak berekor). Noda-noda ini terpisah berdasarkan kepolarannya. Noda yang mempunyai harga Rf yang rendah cenderung memiliki kepolaran yang lebih tinggi karena lebih terdistribusi ke fase diam yang bersifat polar, dibandingkan noda yang mempunyai Rf lebih besar karena lebih terdistribusi ke dalam fase gerak. Sesuai dengan literatur bahwa flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai gugus hidroksil sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan air (Markham, 1988). Hal ini juga berlaku pada eluen metanol: etil asetat (8: 2) yang memiliki kepolaran yang berbeda, eluen metanol bersifat polar, sedangkan eluen etil asetat bersifat semi polar. Karena perbandingan metanol lebih besar dari etil asetat, maka campuran eluen ini cenderung bersifat polar.



Gambar 4.12 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Etanol Senyawa Flavonoid dan Tanin dengan Eluen N-butanol: Asam asetat: Air (4: 1: 5)



Gambar 4.13 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Air Senyawa Flavonoid dan Tanin dengan Eluen Metanol : Etil Asetat (8: 2)

Gambar 4.12 eluen n-butanol: asam asetat: air (4: 1: 5) pada ekstrak etanol dideteksi dengan lampu UV 366 nm menunjukkan 3 noda jelas pemisahannya dengan warna jingga, jingga gelap, dan kuning yang diduga senyawa flavonoid. Menurut Wagner dan Bladt (2001) hasil positif adanya dugaan senyawa flavonoid yang menyebutkan bahwa flavonoid dapat berfluoresensi dan memberikan warna kuning, jingga, hijau, maupun biru. Sedangkan noda kelima yang memiliki pemisahan baik berwarna hitam diduga senyawa tanin menunjukkan adanya polifenol.

Gambar 4.13 eluen metanol: etil asetat (8: 2) pada ekstrak air yang dideteksi dengan lampu UV 366 nm menunjukkan 2 noda, noda pertama adanya dugaan senyawa flavonoid fluoresensi biru pada eluen metanol: etil asetat (8: 2). Sedangkan dugaan senyawa tanin terdapat pada noda kedua yang menunjukkan pemisahan yang baik (tidak berekor). Hasil positif adanya senyawa tanin menurut Reveny (2011) yang menyebutkan bahwa tanin dapat berfluoresensi dan memberikan coklat, hitam kehijauan, dan lembayung.

4.5.3 Triterpenoid dan Steroid

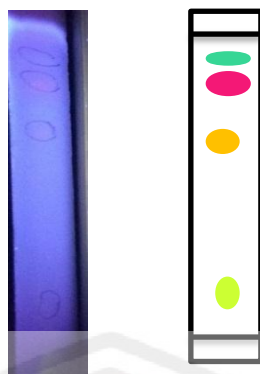
Pemisahan senyawa triterpenoid dan steroid pada ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) menggunakan beberapa eluen yaitu, n-heksana: etil asetat (8: 2), n-heksana: etil asetat (7,5: 2,5), n-heksana: kloroform (3: 7), kloroform: etil asetat (7: 3), kloroform: etanol (7: 3) dan penambahan eluen metanol: kloroform (1:39) untuk senyawa steroid. Noda-noda yang dihasilkan kemudian dideteksi dengan lampu UV 366 nm. Hasil pemisahan KLTA senyawa triterpenoid ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Pemisahan KLTA Senyawa Triterpenoid dan Steroid

Eluen	Ekstrak	Jumlah Noda	Warna Noda	Rf	Dugaan Senyawa (Nurulita, dkk.,2007); (Indrayani, 006); (Amilia, 2013)	
N-heksana: Etil Asetat (8: 2)	Etanol	1	Merah	0,387	Triterpenoid	
	Air	-	-	-	-	
	N-heksana	3	Hijau kebiruan	0,812	Steroid	
			Hijau	0,750	Steroid	
N-heksana : Etil Asetat (7,5: 2,5)	Etanol	4	Merah muda	0,612	Triterpenoid	
			Hijau Kebiruan	0,850	Steroid	
	Air	1	Merah	0,787	Triterpenoid	
			Jingga	0,662	Flavonoid	
	N-heksana	2	Kuning	0,226	Tanin	
			Kuning	0,375	Tanin	
	N-heksana: Kloroform (3: 7)	Etanol	1	Hijau	0,937	Steroid
				Hijau	0,850	Steroid
Air		2	Hitam	0,125	Tanin	
			Cokelat kehitaman	0,937	Tanin	
N-heksana		2	Biru	0,900	Flavonoid	
			Hijau kebiruan	0,062	Steroid	
Kloroform: Etil Asetat (7: 3)	Etanol	2	Hitam	0,250	Tanin	
			Biru	0,937	Flavonoid	
	Air	1	Kuning	0,125	Tanin	
			Biru	0,900	Flavonoid	
Kloroform: Etanol (7: 3)	N-heksana	2	Biru kehijauan	0,975	Steroid	
			Hijau	0,937	Steroid	
	Etanol	1	Biru	0,987	Flavonoid	
			Biru	0,250	Flavonoid	
	N-heksana	1	Biru kehijauan	0,962	Steroid	
			Kuning	0,187	Tanin	
Metanol: Kloroform (1:39)	Etanol	1	Biru	0,900	Flavonoid	
			Hijau	0,925	Steroid	
	N-heksana	4	Hijau	0,875	Steroid	
			Hijau	0,800	Steroid	
			Merah	0,787	Triterpenoid	

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.5 didapatkan hasil pemisahan yang baik pada ekstrak etanol yaitu eluen n-heksana: etil asetat (7,5:2,5). Eluen n-heksana:etil asetat (7,5:2,5) memiliki perbedaan sifat kepolaran, eluen n-heksana bersifat non-polar, sedangkan eluen etil asetat bersifat semi polar. Karena perbandingan n-heksana lebih besar dari etil asetat, maka campuran eluen ini cenderung bersifat kurang polar. Eluen n-heksana:etil asetat (7,5:2,5) pada ekstrak etanol mampu menghasilkan 2 noda yang diduga senyawa triterpenoid dari 4 noda yang muncul. Noda yang dihasilkan jelas dan tidak berekor, hal ini menandakan bahwa pemisahan yang terjadi cukup baik. Sedangkan eluen terbaik pada ekstrak air tidak ada eluen yang menunjukkan noda dugaan senyawa triterpenoid, hal ini membuktikan pada uji fitokimia ekstrak air bahwa senyawa triterpenoid tidak dapat larut dalam ekstrak air yang bersifat sangat polar, karena sifat kepolaran eluen tersebut sebanding dengan senyawa analit (triterpenoid) yaitu semipolar (Fatahillah, 2016).

Eluen terbaik pada ekstrak n-heksana yaitu metanol: kloroform (1:39) yang memiliki kemampuan mengelusi 3 noda dugaan senyawa steroid dari 4 noda yang muncul. Metanol memiliki sifat polar, sedangkan kloroform semi polar. Karena perbandingan kloroform lebih banyak daripada metanol, campuran eluen ini cenderung bersifat kurang polar, oleh karena itu dapat mengelusi dengan baik senyawa steroid yang bersifat kurang polar.



Gambar 4.14 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak Etanol Senyawa Triterpenoid dengan Eluen N-heksana: Etil asetat (7,5: 2,5)



Gambar 4.15 Hasil Pemisahan KLTA Ekstrak N-heksana Senyawa Steroid dengan Eluen Metanol: Kloroform (1:39)

Gambar 4.14 eluen n-heksana: etil asetat (7,5:2,5) sebagai eluen terbaik pada ekstrak etanol yang dideteksi dengan lampu UV 366 nm menunjukkan 1 noda berwarna merah jelas tidak ekor yang diduga senyawa triterpeoid. Hal ini sesuai dengan Kristanti (2008) yang menyatakan bahwa reaksi positif dugaan senyawa triterpenoid ditunjukkan dengan adanya noda berwarna merah muda hingga ungu. Pada ekstrak air setiap eluen tidak menunjukkan adanya noda dugaan senyawa triterpenoid, hal ini karena sifat kepolaran air yang terlalu tinggi, sehingga tidak dapat melarutkan senyawa triterpenoid yang bersifat kurang polar.

Gambar 4.15 eluen metanol: kloroform (1:39) pada ekstrak n-heksana menunjukkan 3 noda yang diduga senyawa steroid dengan Rf tertinggi berwarna biru

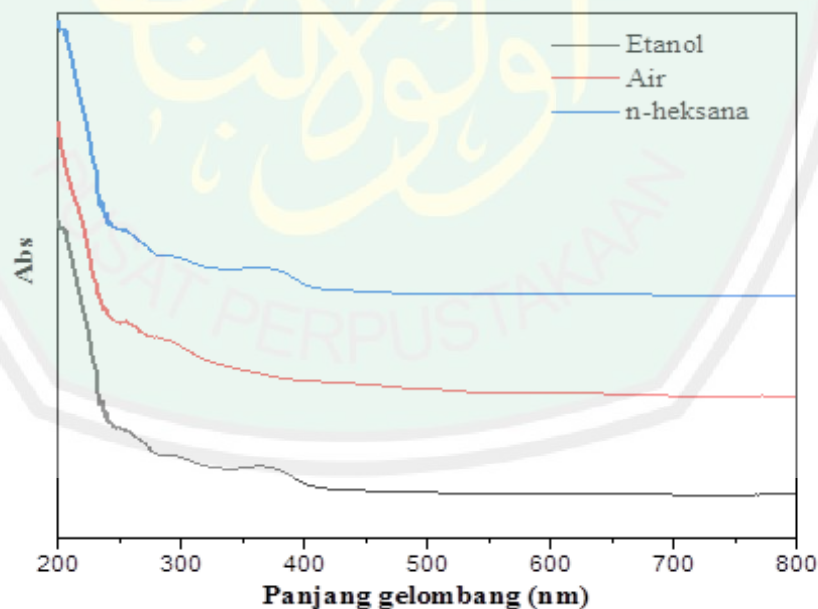
kehijauan yang berarti adanya senyawa yang bersifat kurang polar karena kurang terdistribusi pada fasa diamnya yang bersifat polar.

4.6 Identifikasi dengan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis Hasil Ekstrak Kasar

Spektrofotometer UV-Vis dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan suatu senyawa secara kualitatif. Identifikasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis bertujuan untuk memperkuat hasil skrining fitokimia terhadap sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

4.6.1 Hasil Spektrum UV-Vis

Hasil identifikasi terhadap sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan menggunakan instrumen Spektrofotometri UV-Vis memperlihatkan hasil serapan maksimum pada ekstrak etanol, ekstrak air dan ekstrak n-heksana dengan memperkuat dugaan dari uji fitokimia. Hasil spektrum UV-Vis dari ketiga variasi pelarut tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.16 Hasil Spektrum UV-Vis berbagai Variasi Pelarut

Berdasarkan hasil spektrum UV-Vis dari Gambar 4.20 pada ketiga variasi pelarut, (biru) etanol, (merah) air, dan (hitam) n-heksana menunjukkan perbedaan spektrum antar ketiga ekstrak. Ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menunjukkan pita I pada panjang gelombang maksimum 367 nm pada absorbansi 0,828 menunjukkan transisi elektron $n \rightarrow \pi^*$ dan pita II pada panjang gelombang maksimum 255 nm pada absorbansi 0,354 menunjukkan transisi elektron $\pi \rightarrow \pi^*$. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Markham (1988) pada isolat flavonoid bahwa adanya dugaan senyawa flavonoid, pita I pada rentang panjang gelombang maksimum 320-370 nm dan pita II pada rentang panjang gelombang maksimum 245-275 nm yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid yang memiliki ciri khas kromofor fenol. Sedangkan pada panjang gelombang 242 nm dan 252 nm sama menunjukkan transisi elektron $\pi \rightarrow \pi^*$ adanya senyawa triterpenoid. Hasil penelitian Astuti dkk (2014) transisi elektron $\pi \rightarrow \pi^*$ merupakan ciri khas untuk senyawa triterpenoid yang memiliki kromofor yang memiliki ikatan rangkap yang tak terkonjugasi.

Sedangkan berdasarkan hasil spektrum UV-Vis pada ekstrak air kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menunjukkan serapan pada panjang gelombang maksimum 235,9 nm pada absorbansi 0,540 menunjukkan transisi elektron $\pi \rightarrow \pi^*$. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sa'adah (2010) pada sampel daun belimbing wuluh yang menunjukkan adanya senyawa triterpenoid dengan rentang panjang gelombang maksimum 233-253,5 nm dengan ciri khas transisi $\pi \rightarrow \pi^*$.

Pada hasil spektrum UV-Vis pada ekstrak n-heksana kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menunjukkan serapan pada panjang gelombang maksimum 274 nm pada absorbansi 0,941 menunjukkan transisi elektron $n \rightarrow \pi^*$. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Susilawati (2001) pada sampel daun rimbang yang menunjukkan adanya dugaan senyawa steroid, yaitu pada rentang panjang gelombang maksimum 250-400 nm

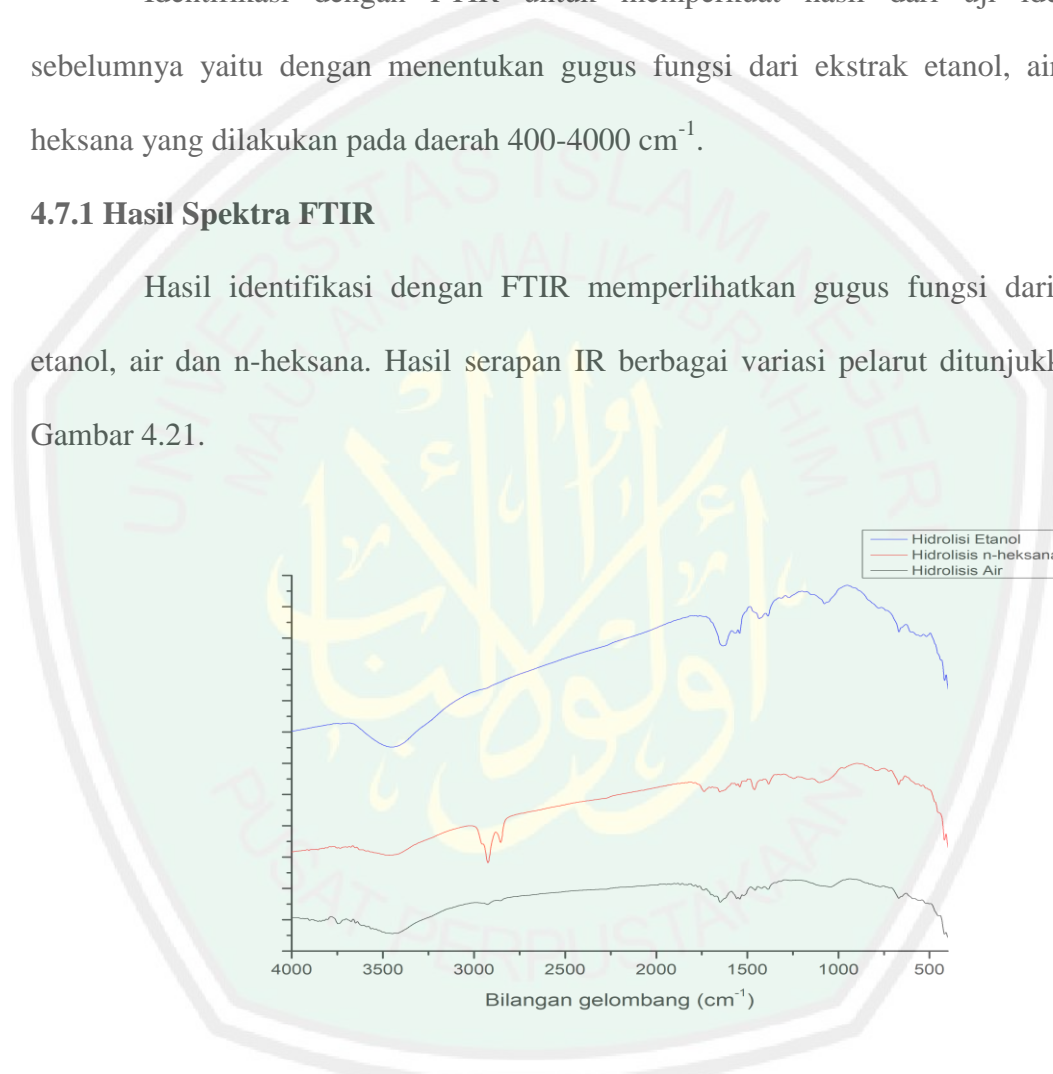
dengan ciri khas transisi $n \rightarrow \pi^*$ (Haryati, 2019). Kemudian adanya panjang gelombang 263 nm yang menandakan adanya penambahan sistem diena pada cincin dan tiga substiten alkil yang berarti dugaan senyawa steroid.

4.7 Identifikasi dengan Instrumen Spektrofotometer FTIR

Identifikasi dengan FTIR untuk memperkuat hasil dari uji identifikasi sebelumnya yaitu dengan menentukan gugus fungsi dari ekstrak etanol, air dan n-heksana yang dilakukan pada daerah $400-4000 \text{ cm}^{-1}$.

4.7.1 Hasil Spektra FTIR

Hasil identifikasi dengan FTIR memperlihatkan gugus fungsi dari ekstrak etanol, air dan n-heksana. Hasil serapan IR berbagai variasi pelarut ditunjukkan pada Gambar 4.21.



Gambar 4.17 Hasil Spektra FTIR berbagai Variasi Pelarut

Tabel 4.5 Gugus fungsi spektrum FTIR

lenis Ekstral	Bilangan gelombang (cm^{-1})	Range	Intensitas	Vibrasi
Etanol	3450	4000-3000	Sedang	O-H alkohol <i>stretch</i>
	1633	1680-1600	Sedang	C=O <i>stretch</i>
	1434	1467-1420	Sedang	CH ₂ <i>bending</i>
	1077	1105-1030	Sedang	C-O alkohol primer
	668	995-675	Sedang	C-H aromatik <i>stretch</i>
Air	3855	4000-3000	Sedang	O-H alkohol <i>stretch</i>
	1648	1680-1600	Sedang	C=O <i>stretch</i>
	1541	1556-1538	Sedang	C=C <i>stretch</i>
	1434	1467-1420	Sedang	CH ₂ <i>bending</i>
	1044	1105-1030	Sedang	C-O alkohol primer
	772	995-675	Sedang	C-H aromatik <i>stretch</i>
N-heksana	3464	4000-3000	Sedang	O-H alkohol
	2923	2926-2381	Tajam	C-H alifatik
	1650	1680-1600	Sedang	C=C aromatik
	1383	1390-1370	Sedang	C-H alifatik
	1104	1105-1030	Sedang	C-O alkohol primer
	772	995-675	Sedang	C-H aromatik <i>stretch</i>

Hasil Spektra FTIR dari ketiga variasi pelarut, (biru) etanol, (merah) n-heksana, dan (hitam) air menunjukkan perbedaan serapan. Pada ekstrak etanol menunjukkan adanya gugus O-H alkohol ditunjukkan serapan pada daerah 3450 cm^{-1} , ikatan C=O aromatik ditunjukkan pada daerah serapan 1633 cm^{-1} , ikatan C=C aromatik pada daerah serapan 1434 cm^{-1} , ikatan C-O alkohol ditunjukkan pada daerah serapan 1077 cm^{-1} dan ikatan C-H aromatik ditunjukkan pada daerah serapan 668 cm^{-1} dan 549 cm^{-1} . Berdasarkan hasil spektra FTIR ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) adanya dugaan senyawa flavonoid. Hal ini sesuai penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi Ni, dkk (2017) pada isolat flavonoid daun pranajawa yang menunjukkan bahwa adanya gugus –OH, C-H aromatik, C=C aromatik, C=O, C-O, dan C-H alifatik stretching merupakan gugus khas senyawa flavonoid. Sedangkan pada penelitian Hartini (2012) adanya serapan pada daerah 1463 cm^{-1} dan 1379 cm^{-1} yang merupakan bengkokan –CH₂ dan –CH₃ yang mengindikasikan adanya gugus dimetil sebagai cirikhas triterpenoid.

Pada ekstrak air memperlihatkan gugus fungsi dari ekstrak air, yaitu adanya gugus O-H alkohol yang ditunjukkan pada daerah serapan 3855 cm^{-1} , ikatan C-H alifatik pada daerah serapan 2925 cm^{-1} , 1385 cm^{-1} , adanya $-\text{CH}_2$ pada serapan 1434 cm^{-1} , ikatan $-\text{CH}_3$ pada serapan 1379 cm^{-1} , ikatan C=O pada daerah serapan 1648 cm^{-1} , ikatan C=C pada 1541 cm^{-1} , ikatan C-O alkohol ditunjukkan pada daerah serapan 1044 cm^{-1} , dan ikatan C-H aromatik berbentuk pita tajam ditunjukkan pada daerah serapan 772 cm^{-1} , 668 cm^{-1} , 551 cm^{-1} . Berdasarkan hasil spektra FTIR ekstrak air kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) adanya dugaan senyawa triterpenoid sesuai penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sari, Putu (2015) pada daun trembesi menyatakan bahwa terdapatnya gugus dimetil pada hasil FTIR merupakan gugus khas adanya senyawa triterpenoid.

Pada ekstrak n-heksana menunjukkan gugus fungsi dari ekstrak n-heksana, yaitu adanya gugus O-H alkohol ditunjukkan pada daerah serapan 3464 cm^{-1} , ikatan C-H alifatik pada daerah serapan 2923 cm^{-1} , 2853 cm^{-1} , 1383 cm^{-1} , ikatan C=C pada daerah serapan 1650 cm^{-1} , 1541 cm^{-1} , 1461 cm^{-1} , ikatan C-H alifatik ditunjukkan pada daerah serapan 1383 cm^{-1} , dan ikatan C-OH ditunjukkan pada daerah serapan 1104 cm^{-1} . Berdasarkan hasil spektra FTIR ekstrak n-heksana kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) adanya dugaan senyawa steroid sesuai penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kasal., dkk. (2010) menyatakan serapan bilangan gelombang khas dari senyawa steroid sendiri adalah pada bilangan gelombang $1475\text{-}1445\text{ cm}^{-1}$ dan $1390\text{-}1370\text{ cm}^{-1}$ yang menandakan adanya gugus dimetil geminal.

Dari hasil identifikasi UV-Vis dan FTIR ketiga jenis ekstrak dapat disimpulkan bahwa adanya dugaan senyawa flavonoid dengan menunjukkan 2 pita ciri khas kromofor fenol dan triterpenoid yang menunjukkan ciri khas transisi triterpenoid $n \rightarrow \pi^*$ pada ekstrak etanol dalam uji UV-Vis. Kemudian dugaan senyawa triterpenoid pada ekstrak

air yang menunjukkan gugus cirikhas dimetil pada daerah serapan 1434 cm^{-1} dan 1379 cm^{-1} yang merupakan ciri khas senyawa triterpenoid dalam uji FTIR. Hasil dari skrining fitokimia pada kulit bawang merah diperkuat dengan identifikasi UV-Vis dan FTIR. Pada ekstrak etanol yang diidentifikasi dengan instrumen UV-Vis menunjukkan pergeseran senyawa tanin yang disebabkan oleh faktor pengenceran pada sampel, begitupula pada ekstrak air dugaan hasil senyawa flavonoid dan tanin mengalami pelandaian gelombang maksimum yang berkemungkinan disebabkan oleh faktor pengenceran. Sedangkan pada ekstrak n-heksana menunjukkan hasil yang sesuai dengan identifikasi instrumen, yaitu adanya dugaan senyawa steroid, hal ini sesuai dengan uji fitokimia pada ekstrak n-heksana yang positif pada dugaan senyawa steroid pada daerah serapan 1380cm^{-1} yang menandakan adanya gugus dimetil geminal dalam uji FTIR.

4.9 Pemanfaatan Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) dalam Perspektif Agama Islam

Allah SWT menciptakan alam semesta beserta isinya tidak akan ada yang sia-sia dan segala ciptaan-Nya semata-mata untuk makhluk-Nya. Semua ciptaan Allah mengandung banyak manfaat dan pelajaran yang harus kita teliti. Al Qur'an telah mengabarkan pada umat manusia tentang fakta-fakta ilmiah yang kemudian ditemukan dan dibuktikan oleh eksperimen dengan perantara manusia. Al Qur'an merupakan landasan dalam memahami kekuasaan Allah SWT di alam semesta ini, sebagaimana kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang merupakan bagian dari kekuasaan-Nya. Penelitian tentang kulit bawang merah ini mengkaji tentang jenis senyawa kimia yang terkandung didalamnya.

Salah satu ciptaan Allah yang memiliki banyak manfaat adalah tumbuh-tumbuhan yang hijau seperti temu-temuan yang banyak memberi manfaat serta kenikmatan kepada manusia. Banyak ayat al Qur'an yang mengajak manusia untuk

berfikir dan menyelidiki tumbuh-tumbuhan yang ada di sekeliling kita agar mendapat manfaat yang lebih banyak. Kemudian Allah SWT berfirman dalam Qs. Az-Zumar:21 yaitu:

أَمْ تَرَى أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعٌ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهَيِّجُ فَتْرَهُ مُمْصَفًا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولَى الْأَلْبَابِ (٢١)

“Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal”. (Qs. Az-Zumar:21).

Menurut tafsir Al-Qurtubi ayat tersebut menjelaskan bahwa semua air yang ada di bumi adalah berasal dari langit. Kemudian air tersebut menetap di bumi menjadi mata air dan juga air di laut, darinya Allah SWT menumbuhkan berbagai jenis tumbuhan. Dari tumbuhan tersebut akan berbuah dan dalam waktu yang cepat atau lama tumbuhan tersebut menjadi kering dan berderai. Hal ini sesuai dengan asal mula kulit bawang merah dalam penelitian ini, yaitu berasal dari tumbuhan yang segar, kemudian menjadi kering. Dalam ayat ini juga menjelaskan bahwa suatu tumbuhan yang kering bukan suatu limbah yang di buang begitu saja. Namun, kulit bawang merah dapat di manfaatkan lagi oleh manusia, karena kandungan senyawanya yang masih melimpah. Dalam penelitian ini kulit bawang merah membuktikan adanya senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid dan steroid. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Qs. Al-Imran: 190 yaitu:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْخِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِأُولَى الْأَلْبَابِ (١٩٠)

“Seungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda kebesaran Allah SWT bagi orang yang berakal” (Qs. Al-Imran: 190)

Qs. Al Imran ayat 190 menjelaskan tentang kekuasaan dan kebesaran Allah SWT yang berkaitan dengan penciptaan alam semesta. Segala yang Allah SWT ciptakan memiliki manfaat, dan merupakan bentuk kasih sayangNya kepada makhlukNya. Selain itu, segala ciptaan Allah SWT telah tertata rapi dan sempurna. Syekh Muhammad Sayyid Thanthowi dalam tafsir Al-Wasith menyebutkan bahwa *ulul albab* adalah mereka yang memiliki akal yang jernih dan logika yang benar. Dalam tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa orang-orang yang berakal akan memikirkan segala ciptaan Allah SWT yang terdapat di langit dan bumi, mereka memahami dan mempelajarinya kemudian mengambil hikmahnya sehingga mereka mampu menunjukkan betapa besar keagungan Allah SWT atas segala ciptaanNya. Allah SWT juga berfirman dalam Qs. Luqman:10 yaitu:

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَ أَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَ بَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ ۗ وَ أَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (١٠)

“Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Qs. Luqman:10).

Dalam tafsir Shihab (2002) menyebutkan bahwa, kata *كريم* yang terdapat dalam surat Luqman ayat 10 tersebut digunakan untuk menyifati segala sesuatu yang baik, sesuai obyeknya. Rizqi yang *kariim* adalah yang banyak, halal dan bermanfaat. Pasangan tumbuhan yang *kariim* adalah yang tumbuh subur dan menghasilkan apa yang diharapkan dari penanamannya. Tanaman yang subur adalah tanaman yang memiliki banyak kandungan senyawa positif didalamnya, sehingga dapat di manfaatkan oleh manusia.

Pengkajian lebih lanjut diperlukan adanya penggolongan suatu materi agar

lebih mudah untuk mendalaminya, karena materi di alam ini begitu banyak dan beragam macamnya, baik jumlah maupun jenisnya. Dari penggolongan materi tersebut yang akan kami kaji adalah senyawa, yang mana merupakan kelompok materi zat tunggal. Senyawa merupakan suatu zat yang dibentuk oleh dua atau lebih unsur dengan perbandingan tetap yang menentukan susunannya. Sebagai contoh, air merupakan senyawa yang mengandung hidrogen dan oksigen dengan perbandingan dua terhadap satu. Senyawa dibentuk dan diuraikan oleh reaksi kimia. Adapun firman Allah SWT tersebut tersirat dalam Qs. Al Qamar: 49 yaitu:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ (٤٩)

“*Sesungguhnya kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran*” (Qs. Al-Qamar: 49).

Menurut tafsir jalalain Qs. Al-Qamar: 49 menyebutkan bahwa apa yang terjadi pada semua makhluk sudah ditetapkan oleh Allah SWT, yaitu suatu sistem dan ketentuan yang telah ditetapkan. Tafsir tersebut menyatakan seolah dalam proses pembentukan segala sesuatu yang ada di alam, termasuk tanaman yang menghasilkan kulit bawang merah, kemudian perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa kulit bawang merah sudah mempunyai takaran dan manfaatnya. Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan limbah dari tanaman yang dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia. Limbah dari tanaman ini mengandung senyawa-senyawa aktif yang bermanfaat untuk pengobatan alamiah yang disediakan Allah SWT untuk hambaNya. Memanfaatkan alam dengan kaidah merupakan hal baik yang dapat mendatangkan pahala . Sebagaimana dijelaskan pada Al-Qur'an surat Al-Maidah: 9 :

وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَهُمْ مَغْفِرَةٌ وَأَجْرٌ عَظِيمٌ (٩)

“*Allah telah menjanjikan kepada orang-orang yang beriman dan beramal saleh,*

(bahwa) untuk mereka ampunan dan pahala yang besar”.

Tasir Shihab Al-Maidah: 9 menyebutkan bahwa, segala bentuk amal shaleh, termasuk memanfaatkan alam dengan baik sesuai dengan kaidah islam. Mengamalkan ilmu dan melakukan penelitian terhadap suatu ciptaan Allah SWT yang bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat akan manfaat dan kegunaan alam, maka hal ini termasuk amal shaleh yang telah dijanjikan Allah SWT ampunan dan pahala yang besar.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Senyawa metabolit sekunder hasil uji fitokimia ekstrak etanol, air dan n-heksana kulit bawang merah mengandung dugaan senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid dan steroid.
2. Uji KLT-Analitik pada ekstrak etanol lebih banyak memunculkan noda dugaan senyawa flavonoid dan triterpenoid, pada ekstrak air lebih banyak memunculkan noda dugaan senyawa tanin, sedangkan pada ekstrak n-heksana lebih banyak memunculkan noda dugaan senyawa steroid.
3. Hasil identifikasi spektrofotometer UV-Vis ekstrak etanol menunjukkan serapan pada panjang gelombang 242 nm, 252 nm, 255 nm sebagai pita II dan 367 nm sebagai pita I yang menunjukkan adanya dugaan triterpenoid dan flavonoid, pada ekstrak air menunjukkan serapan pada panjang gelombang 235,9 nm yang menunjukkan adanya dugaan senyawa triterpenoid, sedangkan pada ekstrak n-heksana menunjukkan serapan pada panjang gelombang 263 nm yang menunjukkan adanya dugaan senyawa steroid.
4. Hasil identifikasi FTIR ekstrak etanol menunjukkan adanya gugus $-OH$, $C-H$ aromatik, $C=C$ aromatik, $C=O$, $C-O$, dan $C-H$ alifatik stretching merupakan gugus khas senyawa flavonoid dan bengkakan $-CH_2$ dan $-CH_3$ yang mengindikasikan adanya gugus dimetil sebagai cirikhas triterpenoid, pada ekstrak air juga terdapat gugus dimetil yang merupakan gugus khas dugaan senyawa triterpenoid, sedangkan pada ekstrak n-heksana menunjukkan adanya gugus dimetil geminal yang merupakan cirikhas steroid.

5.2 Saran

Penelitian lanjutan perlu dilakukan utamanya adalah mencari metode ekstraksi yang sesuai dalam meningkatkan hasil rendemen pada ekstrak kasar. Selain itu uji lebih spesifik perlu dilakukan agar menghasilkan data yang lebih spesifik lagi, seperti isolasi pada satu senyawa pada kulit bawang merah kemudian dilakukan uji aktivitas pada kulit bawang merah.



DAFTAR PUSTAKA

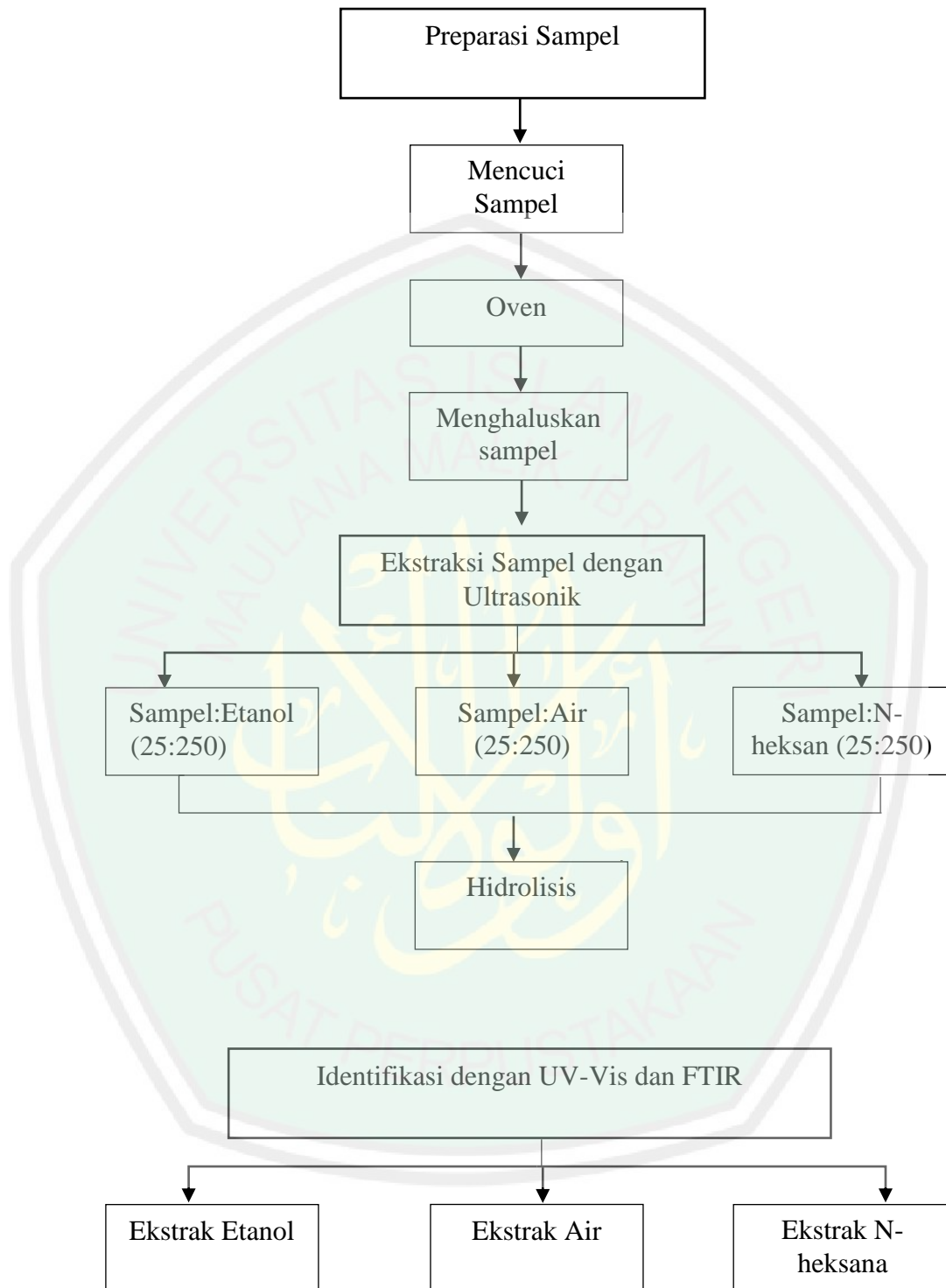
- Anwar F, Kalsoom U, et al. 2013. Effect Drying Method And Extraction Solvent On The Total Phenolic And Antioxidant Activity Of Cauliflower (*Brassica oleacea L.*) extract. *Int. Food Res. J.*, 20(2): 653-659.
- Carballo, J.L., Inda, Z.,L,H., Perez, P., an Gravalos, D.G 2002. A Comparion Between Two Brine Shrimos Assays to Detect in Vitro Cytotoxicity in Marine Natural Product. *Biology Medicine Central Biotechnology*, 2(17): 49-54.
- Chiew, S.,dkk. 2014. Phytochemical Composition, Antimicrobial And Cytotoxic Activities Of Red Onion Peel Extract Prepared Using Different Methods. *A Journal For Biology Beyond Borders*. Vol. 15, No. 2, 9.
- Elsyana, V.,dkk. 2019. Uji Toksisitas dan Skrining Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*). *Jurnal Farmasi Malahayati*. Vol. 2, No.1
- Fatahillah, A.U., 2016. *Analisis Sidik Jari Kromatografi Lapis Tipis Tanaman Pegagan (Centella asiatica)*. SKRIPSI. Bagor: ITB
- Ferdiansyah, Achmad., dkk. 2019. Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Bawang Merah Dengan Metode Microwave Ultrasonic Steam Diffusion (MUSDF) *. *Jurnal Akta Kimia Indonesia*. Vol. 4(2), 2019: 86-94: Surabaya.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 419, 425.
- Garcia, J.L.L dan Castro, M.D.L. 2004. Ultrasound-assisted Soxhlet Extraction: an Expeditive Approach for Solid Sample Treatment, Application to The Extraction of Total Fat from Oleaginous Seeds. *Journal Chromatography*. A1034: 37-42.
- Gritter, R.J., Bobbit, J.M., dan Swharting, A.E. 1991. *Pengantar Kromatografi*. Edisi Kedua. Bandung: ITB.
- Gunawan, D dan Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam.Penebar Swadaya* : Jakarta.
- Handayani, H., Sriherfyana, F. H., dan Yunianta. 2016. Ekstraksi Antiokidan Daun Sirsak Metode *Ultrasonic Bath* (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1):262-272.
- Harborne, J. B 1994. *The Flavonoids*. London: Chapman dan Hall London.
- Hartini, R. S. dan Suyanto. 2016. *Non fenolik dari Ekstrak Dikloroetana Batang Tumbuhan Ashitaba (Angelica Keiskei) Ientifcation and Preliminary Testis Anticancer Activity From The Stems Ahitaba (Angelica keiskei) Of Dicloromethane Extract*, (September), 81-86.

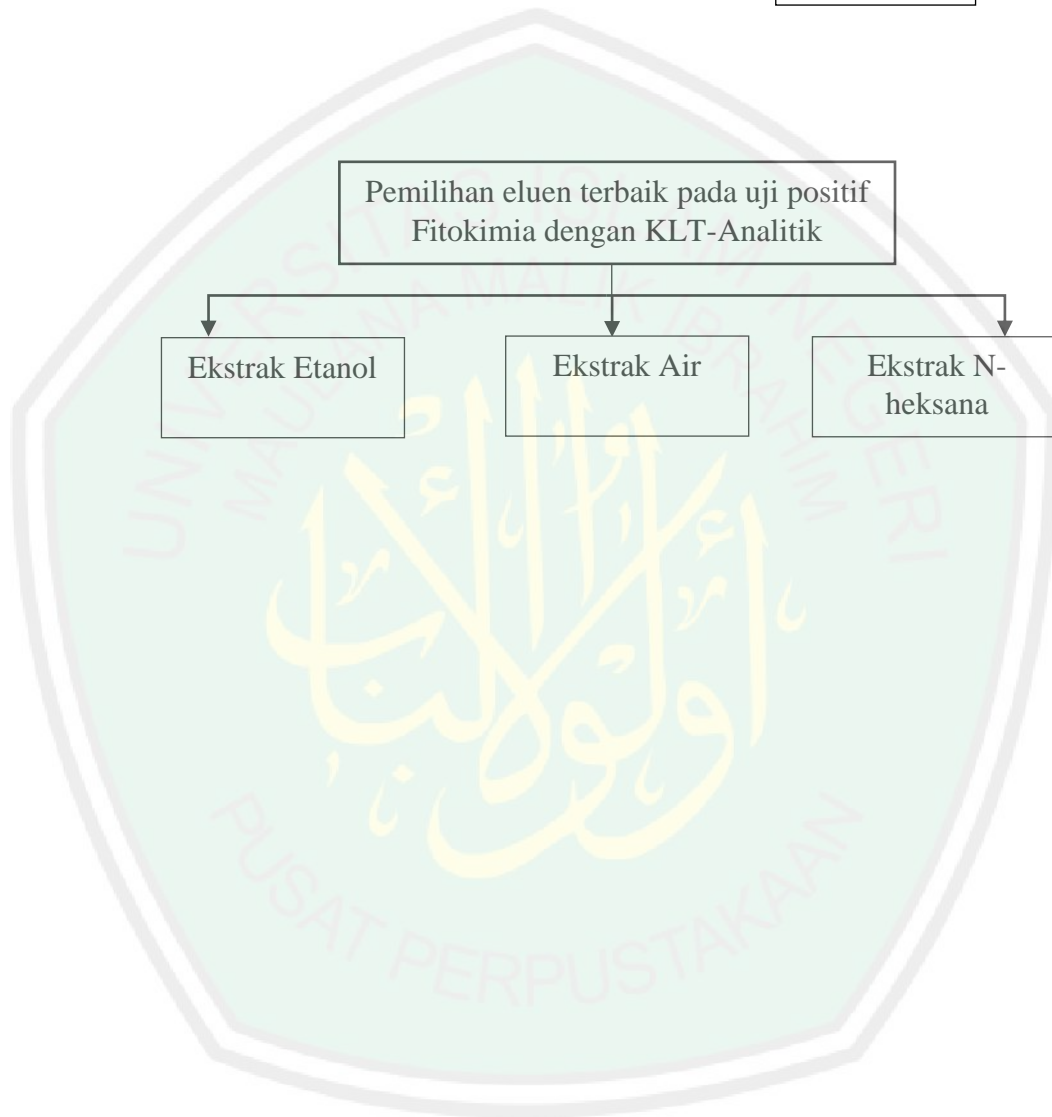
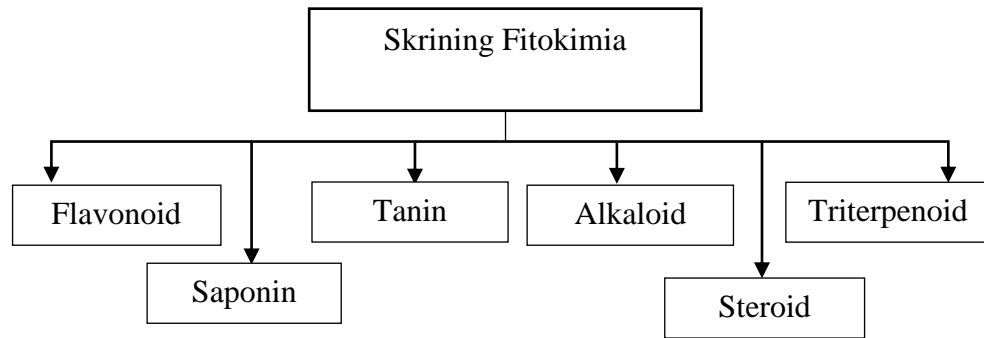
- Hasanah, F. 2017. Uji Toksisitas Ekstrak Kasar Etanol, Etil Asetat dan Protaleum Eter *Hydrilla Verticillata* (L.F) Royle dari Danau Ranu Kab. Pasuruan terhadap Larva udang *Artemia Salina Leach*. Skripsi. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hayati, E.K., A. Ghanaim Fasya dan Lailis Sa'adah. 2010. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (Averrho bilimbi L.)*. Malang: JURNAL KIMIA 4(2): 193-200. ISSN1907.9850
- Hayati, E.K. & Halimah, N., 2010, *Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against Artemia salina Leach of Anting-Anting (Acalypha indica Linn.)* Malang: Plant Extract, Alchemy, 1 (2), 80-81
- Hendayana, S. 2006. *Kimia Pemisahan Metode Kromatografi dan Elektroforesis Modern*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hendrayani, R., Lutfi, m., dan Hawa.,L.,C.2015. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirih Merah Kering (*Piper crotatum*) dengan Metode Pra-Perlakuan *Ultrasonic Assisted Extraction*. Kajian Perbandingan Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi. *Jurnal Bioproses Kooditas Tropis*, 3(2): 33-38.
- Iskandar, M.J. 2007. *Pengantar Kromatografi Edisi kedua*. Penerbit ITB: Bandung.
- Itodo,S.,dkk. 2014. Phytochemical Proprties and Staining Ability of Red Onion (*Allium cepa*) Extract on Histological Sections. *J Cytol Histol*. 5: 6.
- Kristanti, A.N., Aminah, S.H., Tanjung. M., & Kurniadi, B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavanoida, Fenilpropanida dan Alkaloida*. Karya Ilmiah Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara
- Lisdawati, V., Wiryowidagdo, ., dan Kardono.,L,BS. 2006. *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)* dari berbagai Daging Buah dan Kulit Biji Mahkota Dewa (*Phalaria macrocarpa*). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 32(3): 111-118.
- Manullang, L. 2010. *Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitkimia dan uji Toksisitas Ekstrak Kulit Umbi Bawang merah (Allium cepa L.) dengan Metode Uji Brine Shrimp (BST)*. Skripsi. Medan (ID):USU.
- Marliana, E. 007. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Batang *Spatholobus ferrugineus* (zoll & Morizi) Bent yang Berfungsi sebagai Antioksidan. *Jurnal Penelitian MIPA*. Vol. 7(1-2): 12-24

- Mayer BN, Ferrigni NR, Putnam JE, Jacobsen LB, Nichols DE, McLaughlin JL. 1982. Brine Shrimp : a convenient general bioassay for active plant constituents. *J Med Pharm Res*, 45,31-34.
- McLaughlin JL, Rogers LL, Anderson JE. 1998. The Use Of Biological Assays to Evaluate Botanicals. *Drug Inform J*, 32, 513-524.
- Mufadal. 2015. *Isolasi Senyawa Alkaloid dari Alga Merah (Euclima cottoni) Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Serta Analisa dengan Spektrofotometer UV- Vis dan FTIR*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Jurusan Kimia Fakultas SAINTEK Uin Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Murphy L., Helmick C.G., 2012. The Impact of Osteoarthritis in the United States: A Population-Health Perspective. *American Journal of Nursing*. Vol. 112: 3
- Murkhiani, T. 2014. Ekstraksi, pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2):361-367.
- Narwade, V.t., Waghmare,A. A., dan Vaidya, A. L. 2011. Detection of flavonoids from *Acalypha idica* L. *Journal of Ecobiotechnology*, 3(11):5-7.
- Nurulita, Yuana., Haryanto Dhanutirto, Andreanus A.S. 2008. *Penapisan Aktivitas dan Senyawa Antidiabetes Ekstrak Air Daun Dandang Gendis (Clinacanthus nutans)*. *Jurnal Natur Indonesia*: ISSN 1410-9379.
- Rahayu, S.,N Kurniasih, & V. Amalia. 2015. Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah sebagai Antioksidan Alami. *Al Kimiya*. 2, 1-8.
- Reveny, Julia. 2011. *Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (Piper betle Linn.)*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara: Jurnal ILMU DASAR, Vol. 12 No. 1
- Ringo CM. 2013. *Isolasi Senyawa Flavonoida dari Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.)*. Skripsi. USU, Medan.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sastroamidjojo, H. 2002. *Kromatografi*. Liberty. Yogyakarta. Hlm 35-36.
- Sembiring, B. B, ma'mun dan Ginting, E. I. 2006. Pengaruh Kehalusan Bahan an Lama Ekstraksi terhadap Mutu Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*).

- Technology Science and Engineering Journal*. Volume 1, No. 3. Hal. 166-174.
- Shihab, M.Q. 2002. *Tafsir al-Mishbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta : Lentera Hati.
- Sienko, Plane and Marcus. 1984. "*Experimental Chemistry 6th Edition*".Mc Graw Hill Book Co, Singapore.
- Sumiati, Eti. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform dan Ekstrak Etanol Biji Bidara Laut (Strychnos ligustrina Bl) Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Salmonella thypi*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Jurusan Kimia Fakultas SAINTEK Uin Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Supardan MD, Asnawi TM, Putri Y, Wahyuni S. 2011. Metode Ekstraksi Pelarut Berbentuk Ultrasonik Untuk Recovery Minyak Dari Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Agritech*. 31(4):368–373.
- Suslick, K. S. 1988. *Ultrasound: its chemical, physical, and biological effects*. New York:VCH.
- Thompson, L.H dan Doraiswamy, L.K. 1999. *Sonochemistry : Science and Engineering. Industrial and Engineering Chemistry*. Research 38 : 1215– 1249.
- Wahyudi., dkk. 2018. Pengaruh Konsentrasi Media Penyalut Dan Lama Ultrasonikasi Terhadap Ukuran Partikel Dan Aktivitas Antioksidan Nano Ekstrak Bawang Putih Tunggal (*Allium Sativum L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.6 No.3: 8-17.
- Winarti, W., dkk. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia yang Memiliki Aktivitas Antioksidan dalam Fase Etilasetat Endokarpium Bawang Hutan. *Jurnal Scorodocarpus borneensis Becc*. Vol. 3.
- Yang, W., Ajapur, V.K., Krishhanamurthy, K., Feng, H., Yang , R., dan Rababah .T.h 2009. Expedited Extraction of Xylan fro Corncob by Power Ultrasound. *Internasional Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 2(4): 7-83.
- Yuswi, N.C.R. 2017. Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* dengan metode ultrasonic bath (kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(1):71-79.
- Zou, T.B., Jia, q. Li, H., Wang, C.X., dan Wu H.F. 2014. Response surface Methodology for Ultrasound-Assisted Extraction of astaxanthin from *Haematocoucs pluvialis*. *Marine Drugs*, 11(3): 1644-1655.

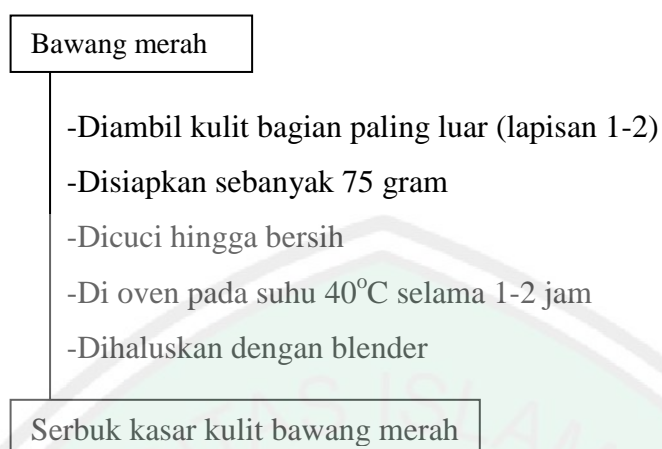
Lampiran 1. Rancangan Penelitian



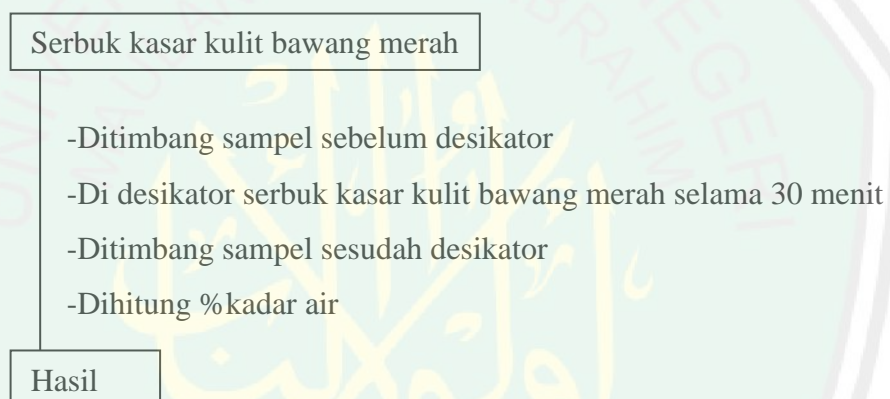


Lampiran 2. Skema Kerja

L.2.1 Preparasi Sampel



L.2.2 Analisis Kadar Air



L.2.3 Ekstraksi Sampel Menggunakan Metode Ultrasonik

Serbuk kasar kulit bawang merah

- Ditimbang sampel, dibagi menjadi 3 bagian menjadi 25 gram perbagian
- Disiapkan botol 1 (pelarut etanol), botol 2 (pelarut metanol), botol 3 (pelarut etil asetat)
- Dimasukkan sampel pada botol
- Ditambahkan pelarut pada masing-masing botol sebanyak 0,25 L
- Dimasukkan kedalam rangkaian ekstraksi ultrasonik dengan frekuensi 30 kHz pada suhu kamar selama 30 menit
- Diuapkan pelarut dengan gas N₂
- Ditimbang
- Dihitung rendemen

Ekstrak kasar

L.2.4 Hidrolisis Ekstrak

Ekstrak kasar

- Dipekatkan dengan vacum rotary evaporator pada suhu 78 °C
- Dihidrolisis menggunakan 2 N HCl (10 ml/g residu) selama 5 jam

Hasil

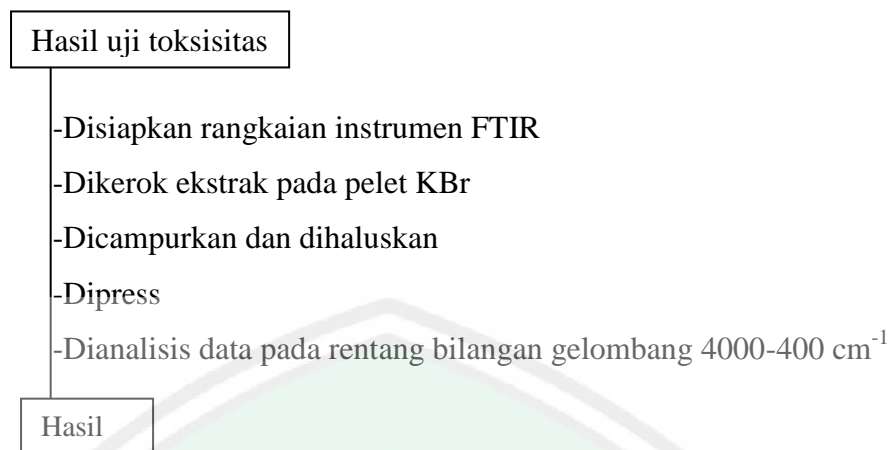
L.2.5 Identifikasi dengan Spektrofotometer UV-Vis

Ekstrak kasar

- Diambil 2 mg ekstrak kasar masing-masing pelarut
- Dimasukkan dalam kuvet
- Diidentifikasi dengan spektrofotometer UV-Vis dengan rentang panjang gelombang 200 – 800 nm
- Diamati hasil

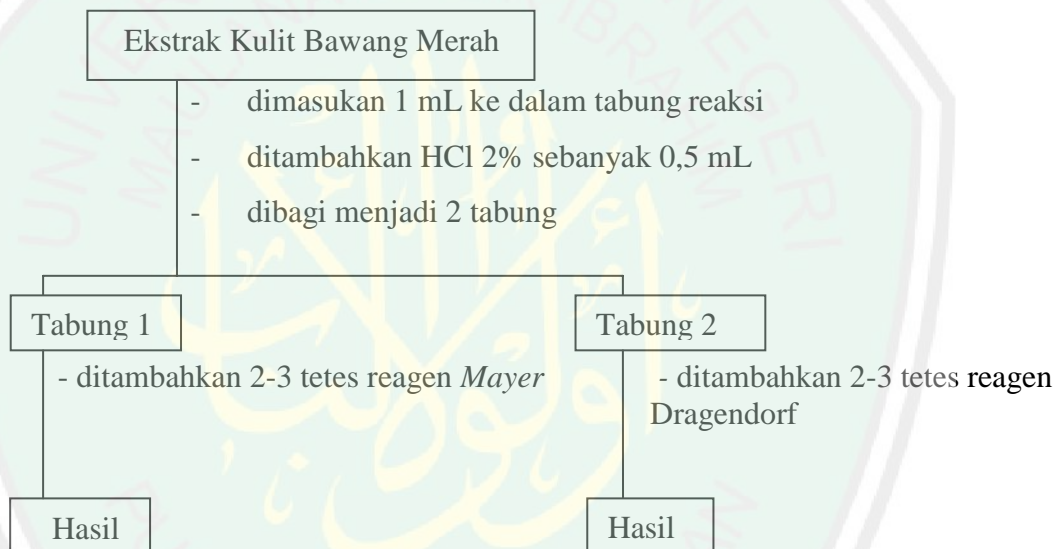
Hasil

L.2.6 Identifikasi dengan FTIR

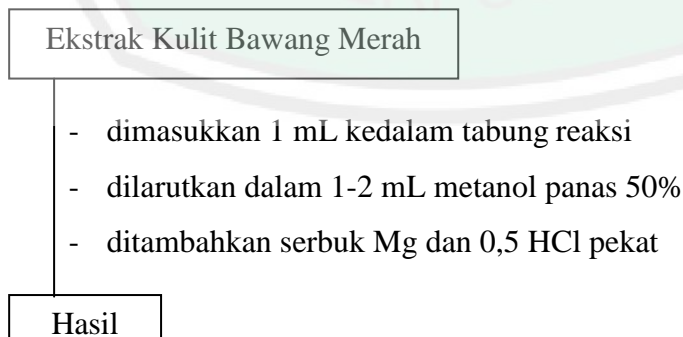


L.2.7 Uji Fitokimia

L.2.7.1 Uji Alkaloid



L.2.7.2 Uji Flavonoid



L.2.7.3 Uji Saponin

Ekstrak Kulit Bawang Merah

- dimasukkan 1 mL kedalam tabung reaksi
- ditambahkan aquades sebanyak 5 mL
- dikocok kuat-kuat selama 10 menit
- diteteskan 2-3 tetes HCl 1 N
- diamati

Hasil

L.2.7.4 Uji Steroid/Triterpenoid

Ekstrak Kulit Bawang Merah

- dimasukkan 1 mL kedalam tabung reaksi
- dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform
- ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat
- ditambahkan 1-2 mL H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung tersebut
- diamati warna yang terbentuk

Hasil

L.2.7.5 Uji Tanin

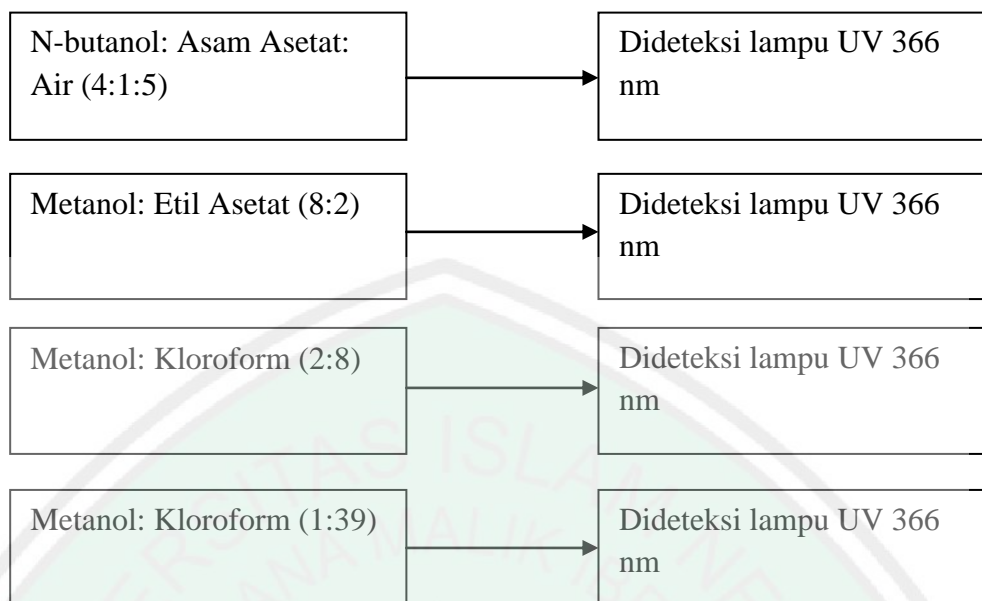
Ekstrak Kulit Bawang Merah

- dimasukkan 1 mL kedalam tabung reaksi
- ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%
- diamati warna yang terbentuk

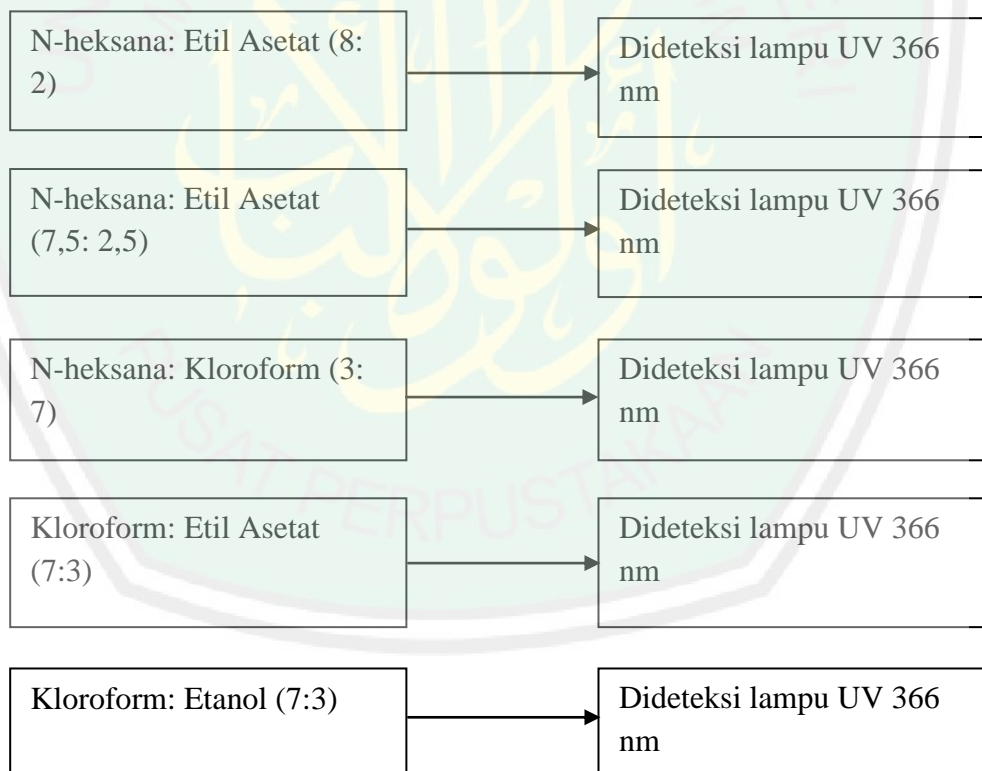
Hasil

L.2.8 Uji KLT-Analitik

L.2.8.1 Golongan Senyawa Flavonoid dan Tanin



L.2.8.2 Golongan Senyawa Triterpenoid dan Steroid



Lampiran 3. Pembuatan Larutan

1. Larutan HCl 1 N (b/b)

$$\text{BJ HCl pekat} = 1,19 \text{ g/mL}$$

$$\text{Konsentrasi} = 37\%$$

$$\text{BM HCl} = 36,42 \text{ g/mol}$$

$$\text{Caranya: } \frac{1,19 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = \frac{100 \text{ g}}{X \text{ mL}}$$

$$X = \frac{100 \text{ g} \cdot 1 \text{ mL}}{1,19 \text{ mL}}$$

$$= 84,0336 \text{ mL}$$

$$= 0,0840336 \text{ L}$$

$$\text{Mol} = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}}$$

$$= \frac{37}{36,42}$$

$$= 1,0159 \text{ mol}$$

$$\text{Molaritas} = \frac{\text{mol}}{V}$$

$$= \frac{1,0159 \text{ mol}}{0,0840336 \text{ L}}$$

$$= 12,09 \text{ M}$$

$$\text{Normalitas} = M \times \text{valensi}$$

$$= 12,09 \times 1$$

$$= 12,09 \text{ N}$$

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

$$12,09 \text{ N} \cdot V_1 = 1 \text{ N} \cdot 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 8,3 \text{ mL}$$

Prosedur pembuatannya adalah diambil larutan HCl pekat 37% sebanyak 8,3 mL, kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 mL yang berisi 15 mL aquades.

Selanjutnya ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen.

2. Pembuatan HCl 2 N (b/b)

BJ HCl pekat = 1,19 g/mL

Konsentrasi = 37%

BM HCl = 36,42 g/mol

Normalitas = 12,09 N

Caranya:

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

$$12,09 \text{ N} \cdot V_1 = 2 \text{ N} \cdot 1000 \text{ mL}$$

$$V_1 = 55,6 \text{ mL}$$

Prosedur pembuatannya adalah diambil larutan HCl pekat 37% sebanyak 55,6 mL, kemudian dimasukkan dalam labu takar 1000 mL yang berisi 600 mL aquades. Selanjutnya ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen.

3. Pembuatan Reagen Dragendroff

- Larutan I. 0,6 gr $\text{Bi}(\text{NH}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam 2 mL HCl pekat dan 10 mL H_2O
- Larutan II. 6 gr KI dalam 10 mL H_2O

Cara pembuatannya adalah larutan I dibuat dengan 0,6 gr $\text{Bi}(\text{NH}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ yang dilarutkan ke dalam 2 mL HCl pekat dan 10 mL aquades dan larutan II dibuat dengan 6 gr KI yang dilarutkan ke dalam 10 mL aquades. Kedua larutan tersebut dicampur dengan 7 mL HCl pekat dan 15 mL H_2O (Wagner, 2001).

4. Pembuatan Reagen Mayer

- Larutan I. 1,358 gr HgCl_2 dalam 60 mL H_2O
- Larutan II. 5 gr KI dalam 10 mL H_2O

Cara pembuatannya adalah larutan I dibuat dengan 1,358 gr HgCl_2 yang dilarutkan dalam 60 mL aquades dan larutan II dengan 5 gr KI yang dilarutkan ke dalam 10 mL aquades. Larutan I dituangkan ke dalam larutan II, diencerkan dengan aquades sampai tanda bats pada labu ukur 100 mL (Manan, 2006).

5. Pembuatan reagen Liberman-Burchard

- Asam sulfat pekat = 5 mL
- Asam asetat anhidrida = 5 mL
- Etanol absolut = 50 mL

Cara pembuatannya adalah asam sulfat pekat 5 mL dan asam asetat anhidrida 5 mL ke dalam etanol absolut 50 mL, kemudian didinginkan ke dalam lemari pendingin. Penggunaan reagen ini digunakan langsung setelah pembuatan (Wagner, 2001).

6. Pembuatan metanol 50% (v/v)

Caranya :

$$\%_1 \times V_1 = \%_2 \times V_2$$

$$99,8\% \times V_1 = 50\% \times 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = 5 \text{ mL}$$

Cara pembuatannya adalah diambil larutan metanol 99,8% sebanyak 5 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL yang berisi ± 5 mL aquades. Selanjutnya ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen.

7. Pembuatan FeCl_3 1% (b/v) dalam 100 mL

Besi (III) klorida ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan dilarutkan dengan aquades hingga tanda batas.

8. Pembuatan NH_3 10% (v/v)

Caranya :

$$\%_1 \times V_1 = \%_2 \times V_2$$

$$50\% \times V_1 = 10\% \times 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = 2 \text{ mL}$$

Cara pembuatannya adalah diambil larutan metanol 50% sebanyak 2 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL yang berisi ± 5 mL aquades. Selanjutnya ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen.

Lampiran 4. Perhitungan Hasil Penelitian

L.4.1 Perhitungan Rendemen Hasil Ultrasonikasi

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

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak Etanol} &= \frac{1,06 \text{ g}}{25 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 4,24 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak n-heksana} &= \frac{0,76 \text{ g}}{25 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 3,04 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak Air} &= \frac{0,27 \text{ g}}{25 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 1,08 \% \end{aligned}$$

L.4.2 Perhitungan Rf KLTA

$$\text{Harga Rf} = \frac{\text{jarak yang ditempuh noda}}{\text{jarak yang ditempuh eluen}}$$

L.4.2.1 Etanol

- N-butanol: Asam asetat: Air (4:1:5)

$$\text{Rf noda 1} = \frac{6,696}{8} = 0,837$$

$$\text{Rf noda 2} = \frac{6,296}{8} = 0,787$$

$$\text{Rf noda 3} = \frac{6,000}{8} = 0,750$$

$$\text{Rf noda 4} = \frac{4,200}{8} = 0,525$$

$$\text{Rf noda 5} = \frac{1,400}{8} = 0,175$$

- Metanol: Etil asetat (8:2)

$$\text{Rf noda 1} = \frac{7,200}{8} = 0,900$$

- Metanol: Kloroform (2:8)

$$\text{Rf noda 1} = \frac{6,400}{8} = 0,800$$

$$\text{Rf noda 2} = \frac{4,496}{8} = 0,562$$

$$\text{Rf noda 3} = \frac{2,496}{8} = 0,312$$

- Metanol: Kloroform (1:39)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{1,496}{8} = 0,187$$

- N-heksana: Etil asetat (8:2)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{3,096}{8} = 0,387$$

- N-heksana: Etil asetat (7,5:2,5)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{6,800}{8} = 0,850$$

$$Rf \text{ noda 2} = \frac{6,296}{8} = 0,787$$

$$Rf \text{ noda 3} = \frac{5,296}{8} = 0,662$$

$$Rf \text{ noda 4} = \frac{1,808}{8} = 0,226$$

- N-heksana: Kloroform (3:7)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{1,000}{8} = 0,125$$

- Kloroform: Etil asetat (7:3)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,496}{8} = 0,937$$

$$Rf \text{ noda 2} = \frac{1,000}{8} = 0,125$$

- Kloroform: Etanol (7:3)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,896}{8} = 0,987$$

L.4.2.2 Air

- N-butanol: Asam asetat: Air (4:1:5)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,400}{8} = 0,925$$

$$Rf \text{ noda 2} = \frac{1,296}{8} = 0,162$$

- Metanol: Etil asetat (8:2)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,496}{8} = 0,937$$

$$Rf \text{ noda 2} = \frac{6,800}{8} = 0,850$$

- Metanol: Kloroform (2:8)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,200}{8} = 0,900$$

- Metanol: Kloroform (1:39)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,200}{8} = 0,900$$

- N-heksana: Etil asetat (8:2)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{0}{8} = 0$$

- N-heksana: Etil asetat (7,5:2,5)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{3,000}{8} = 0,375$$

$$Rf \text{ noda 2} = \frac{2,096}{8} = 0,262$$

- N-heksana: Kloroform (3:7)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,496}{8} = 0,937$$

$$Rf \text{ noda 2} = \frac{7,200}{8} = 0,900$$

- Kloroform: Etil asetat (7:3)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,200}{8} = 0,900$$

- Kloroform: Etanol (7:3)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{2,000}{8} = 0,250$$

L.4.2.3 N-heksana

- N-butanol: Asam asetat: Air (4:1:5)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{7,000}{8} = 0,875$$

- Metanol: Etil asetat (8:2)

$$Rf \text{ noda 1} = \frac{0}{8} = 0$$

- Metanol: Kloroform (2:8)

$$R_f \text{ noda 1} = \frac{7,800}{8} = 0,975$$

- Metanol: Kloroform (1:39)

$$R_f \text{ noda 1} = \frac{7,400}{8} = 0,925$$

$$R_f \text{ noda 2} = \frac{7,000}{8} = 0,875$$

$$R_f \text{ noda 3} = \frac{6,400}{8} = 0,800$$

$$R_f \text{ noda 4} = \frac{6,296}{8} = 0,787$$

- N-heksana: Etil asetat (8:2)

$$R_f \text{ noda 1} = \frac{6,496}{8} = 0,812$$

$$R_f \text{ noda 2} = \frac{6,000}{8} = 0,750$$

$$R_f \text{ noda 3} = \frac{4,896}{8} = 0,612$$

- N-heksana: Etil asetat (7,5:2,5)

$$R_f \text{ noda 1} = \frac{7,496}{8} = 0,937$$

$$R_f \text{ noda 2} = \frac{6,800}{8} = 0,850$$

- N-heksana: Kloroform (3:7)

$$R_f \text{ noda 1} = \frac{0,496}{8} = 0,062$$

$$R_f \text{ noda 2} = \frac{2,000}{8} = 0,250$$

- Kloroform: Etil asetat (7:3)

$$R_f \text{ noda 1} = \frac{7,800}{8} = 0,975$$

$$R_f \text{ noda 2} = \frac{7,496}{8} = 0,937$$

- Kloroform: Etanol (7:3)

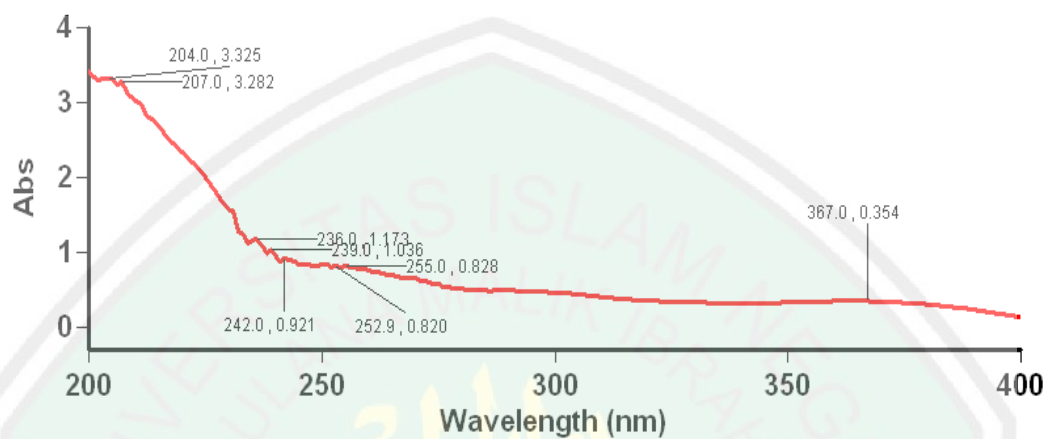
$$R_f \text{ noda 1} = \frac{7,696}{8} = 0,962$$

Lampiran 5. Hasil Data UV-Vis

L.5.1 Ekstrak Hidrolisis Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Lamdha Maks Ekstrak Bawang Merah Hidrolisis Etanol

Tanggal Analisa : 08 Juli 2020



Scan Analysis Report

Report Time : Wed 08 Jul 09:52:04 AM 2020

Method:

Batch: D:\Dewi Adelia\Lamdha Maks Hidrolisis Etanol (08-07-2020).DSW

Software version: 3.00(339)

Operator: Rika

Sample Name: Ekstrak Bawang Merah

Collection Time 7/8/2020 9:52:09 AM

Peak Table

Peak Style

Peak Threshold

Range

Peaks

0.0100

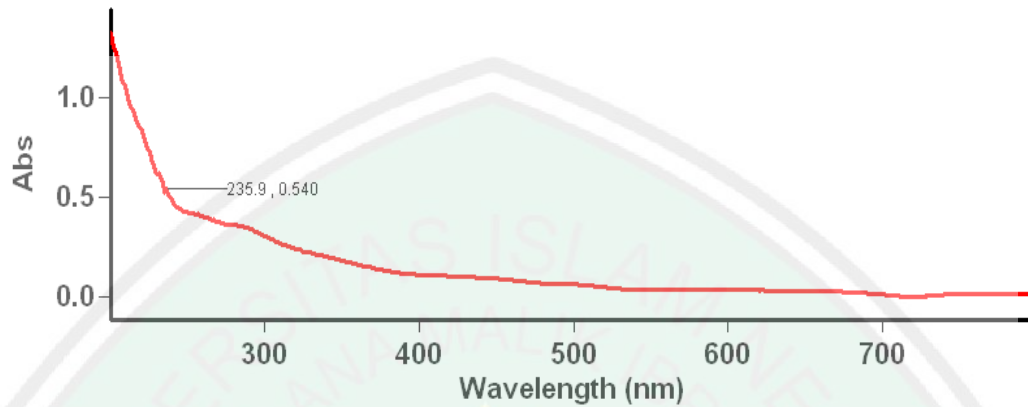
800.0nm to 199.9nm

Wavelength (nm)	Abs
367.0	0.354
255.0	0.828
252.9	0.820
242.0	0.921
239.0	1.036
236.0	1.173
207.0	3.282
204.0	3.325

L.5.2 Ekstrak Hidrolisis Air Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Lamdha Maks Hidrolisis Air

Tanggal Analisa : 17 Juli 2020



Scan Analysis Report

Report Time : Fri 17 Jul 10:43:38 AM 2020
 Method:
 Batch: D:\Dewi Adelia\Lamdha Maks Hidrolisis air (17-07-2020).DSW
 Software version: 3.00(339)
 Operator: Rika

Sample Name: Hidrolisis Air

Collection Time 7/17/2020 10:44:05 AM

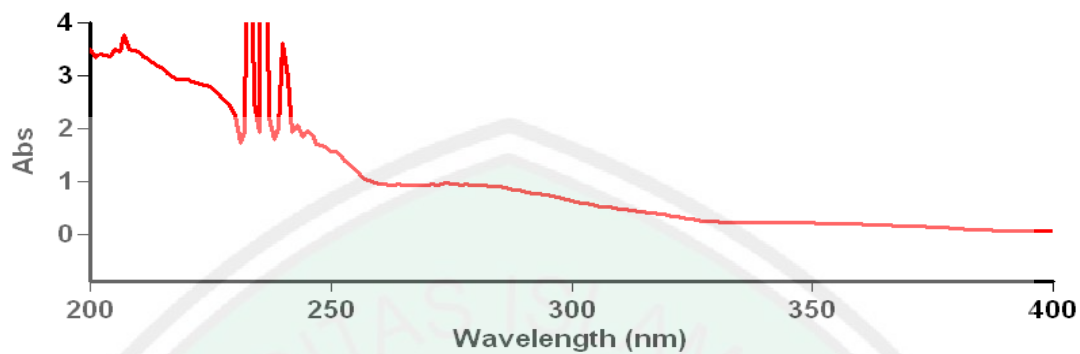
Peak Table
 Peak Style Peaks
 Peak Threshold 0.0100
 Range 800.0nm to 200.0nm

Wavelength (nm)	Abs
235.9	0.540

L.5.3 Ekstrak Hidrolisis N-heksana Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Lamdha Maks Ekstrak Bawang Merah Hidrolisis n-Heksana

Tanggal Analisa : 09 Juli 2020



Scan Analysis Report

Report Time : Thu 09 Jul 01:22:22 PM 2020
 Method:
 Batch: D:\Dewi Adelia\Lamdha Maks Hidrolisis n-Heksana (09-07-2020).DSW
 Software version: 3.00(339)
 Operator: Rika

Sample Name: Ekstrak Bawang Merah

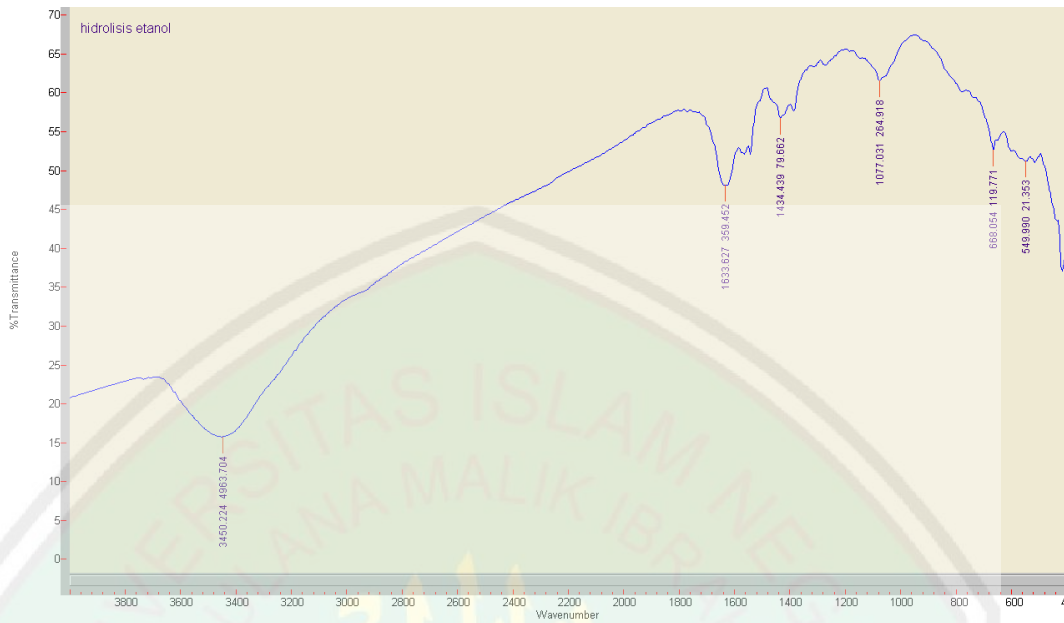
Collection Time 7/9/2020 1:23:13 PM

Peak Table
 Peak Style Peaks
 Peak Threshold 0.0100
 Range 800.0nm to 199.9nm

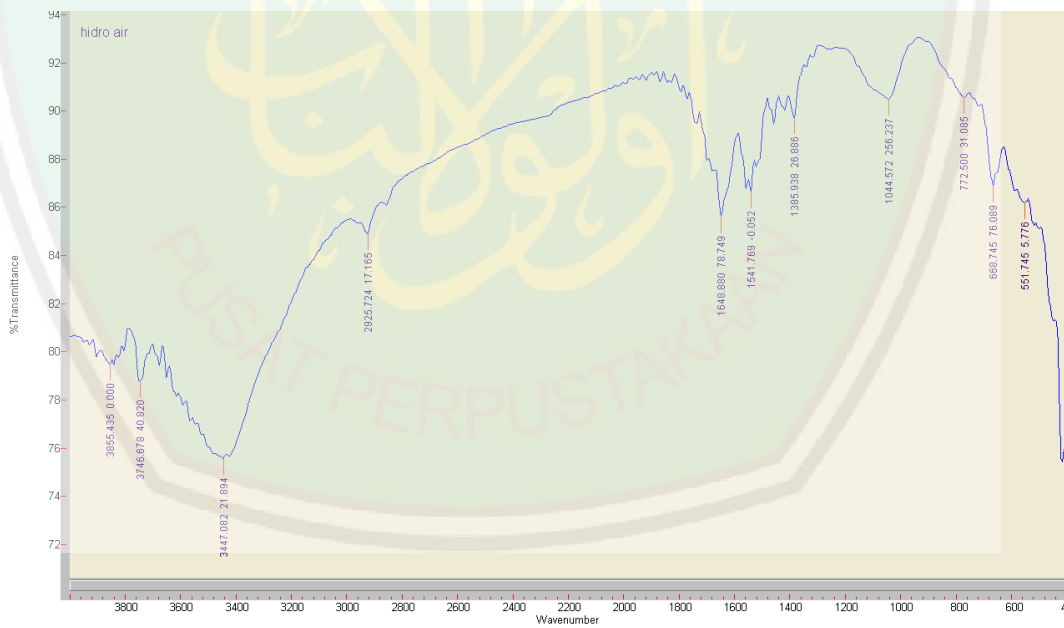
Wavelength (nm)	Abs
581.0	0.024
274.0	0.964
263.9	0.941
244.9	1.949
243.1	2.062
239.9	3.613
236.0	10.000
233.0	10.000
207.0	3.775
205.0	3.489
202.0	3.401

Lampiran 6. Hasil Data FTIR

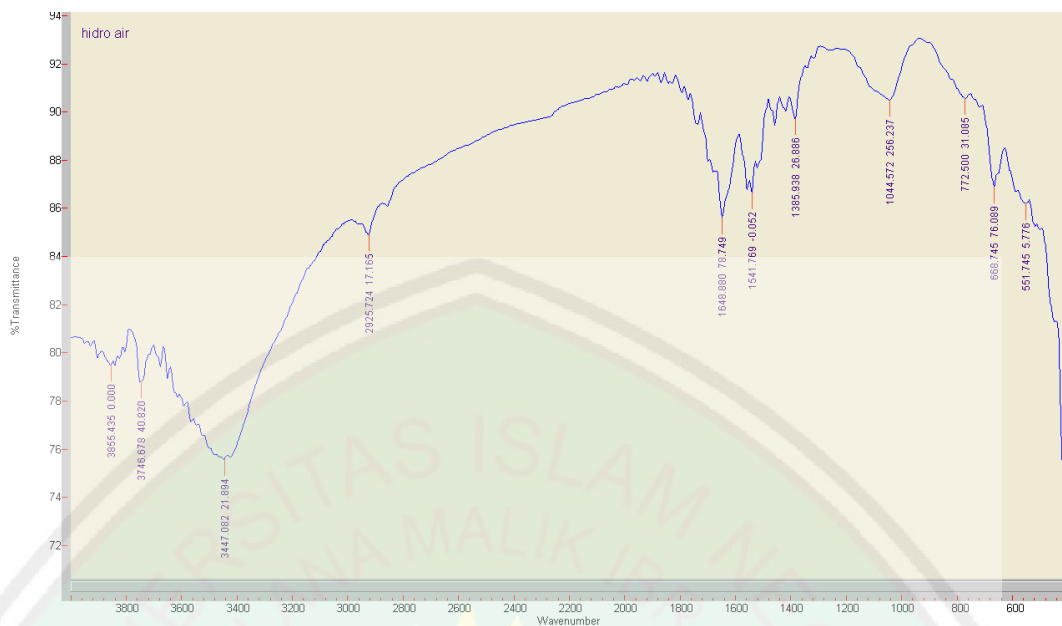
L.6.1 Ekstrak Hidrolisis Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)



L.6.2 Ekstrak Hidrolisis Air Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)



L.6.3 Ekstrak Hidrolisis N-heksana Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)



Lampiran 7. Data Uji KLT-Analitik

L.7.1 Eluen untuk Senyawa Flavonoid

Eluen	Ekstrak	Jumlah Noda	Warna Noda	Rf	Dugaan Senyawa
N-butanol: Asam Asetat: Air (4: 1: 5)	Etanol	5	Jingga	0,837	Flavonoid
			Merah	0,787	-
			Jingga Gelap	0,750	Flavonoid
			Cokelat	0,525	-
			Jingga	0,175	Flavonoid
Metanol : Etil Asetat (8: 2)	Air	2	Kuning	0,925	-
			Kuning	0,162	-
	Etanol	1	Biru	0,900	Flavonoid
			Biru	0,937	Flavonoid
Metanol: Kloroform (2: 8)	Etanol	3	Kuning	0,800	-
			Kuning	0,562	-
			Kuning	0,312	-
Metanol: Kloroform (1:39)	Air	1	Biru	0,900	Flavonoid
			Kuning	0,187	-
	Etanol	1	Hijau Kebiruaan	0,900	-

L.7.2 Eluen untuk Senyawa Tanin

Eluen	Ekstrak	Jumlah Noda	Warna Noda	Rf	Dugaan Senyawa
N-butanol: Asam Asetat: Air (4: 1: 5)	Etanol	5	Jingga	0,837	-
			Merah	0,787	-
			Jingga Gelap	0,750	-
			Cokelat	0,525	-
			Jingga	0,175	-
	Air	2	Kuning	0,925	Tanin
			Kuning	0,162	Tanin
Metanol : Etil Asetat (8: 2)	Etanol	1	Biru	0,900	-
	Air	2	Biru	0,937	-
			Kuning Kehijauan	0,850	Tanin
Metanol: Kloroform (2: 8)	Etanol	3	Kuning	0,800	Tanin
			Kuning	0,562	Tanin
			Kuning	0,312	Tanin
	Air	1	Biru	0,900	-
Metanol: Kloroform (1:39)	Etanol	1	Kuning	0,187	Tanin
	Air	1	Hijau Kebiruaan	0,900	-

L.7.3 Eluen untuk Senyawa Triterpenoid

Eluen	Ekstrak	Jumlah Noda	Warna Noda	Rf	Dugaan Senyawa
N-heksana:	Etanol	1	Merah	0,387	Triterpenoid
Etil Asetat (8:2)	Air	-	-	-	-
N-heksana : Etil Asetat (7,5: 2,5)	Etanol	4	Hijau	0,850	Triterpenoid
			Kebiruan	0,787	Triterpenoid
			Merah	0,662	-
			Jingga	0,226	-
N-heksana: Kloroform (3:7)	Air	2	Kuning	0,375	-
	Etanol	1	Kuning	0,262	Triterpenoid
Kloroform: Etil Asetat (7:3)	Air	2	Hijau	0,125	-
	Etanol	1	Kebiruan	0,937	-
Kloroform: Etil Asetat (7:3)	Air	2	Hijau	0,900	Triterpenoid
	Etanol	1	kehitaman	0,937	-
Kloroform: Etanol (7:3)	Air	1	Hijau	0,937	-
	Etanol	1	kebiruan	0,125	-
Kloroform: Etanol (7:3)	Air	1	Biru	0,900	-
	Etanol	1	Biru	0,987	-
Kloroform: Etanol (7:3)	Air	1	Biru	0,250	-
	Etanol	1	Biru	0,250	-

L.7.4 Eluen untuk Senyawa Steroid

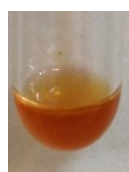
Eluen	Ekstrak	Jumlah Noda	Warna Noda	Rf	Dugaan Senyawa
N-heksana:			Hijau	0,812	Steroid
Etil Asetat (8:2)	N-heksana	3	Hijau Kebiruan Biru Kehijauan	0,750 0,612	Steroid Steroid
N-heksana :			Hijau	0,937	Steroid
Etil Asetat (7,5: 2,5)	N-heksana	2	Hijau	0,850	Steroid
N-heksana:			Hijau Kebiruan	0,062	Steroid
Kloroform (3:7)	N-heksana	2	Cokelat	0,250	-
Kloroform:			Biru Kehijauan	0,975	Steroid
Etil Asetat (7:3)	N-heksana	2	Hijau	0,937	Steroid
Kloroform:			Biru Kehijauan	0,962	Steroid
Etanol (7: 3)	N-heksana	1			

Lampiran 8. Data Dokumentasi Uji Fitokimia

L.8.1 Ekstrak Etanol



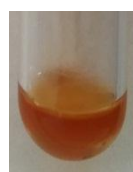
Uji Flavonoid



Uji Dragendorff



Uji Mayer



Uji Saponin

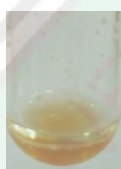


Uji Tanin



Uji Triterpenoid/
Steroid

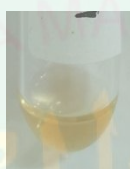
L.8.2 Ekstrak Air



Uji Flavonoid



Uji Dragendorff



Uji Mayer



Uji Saponin

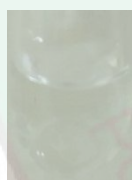


Uji Tanin

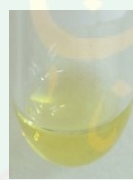


Uji Triterpenoid/
Steroid

L.8.3 Ekstrak N-heksana



Uji Flavonoid



Uji Dragendorff



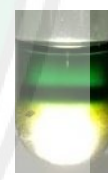
Uji Mayer



Uji Saponin



Uji Tanin



Uji Triterpenoid/
Steroid

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar L.9.1 Sampel Kulit Bawang Merah Saat Dikeringkan dan Sudah Menjadi Serbuk Kering



Gambar L.9.2 Proses Ekstraksi dengan Menggunakan Metode Ultrasonik



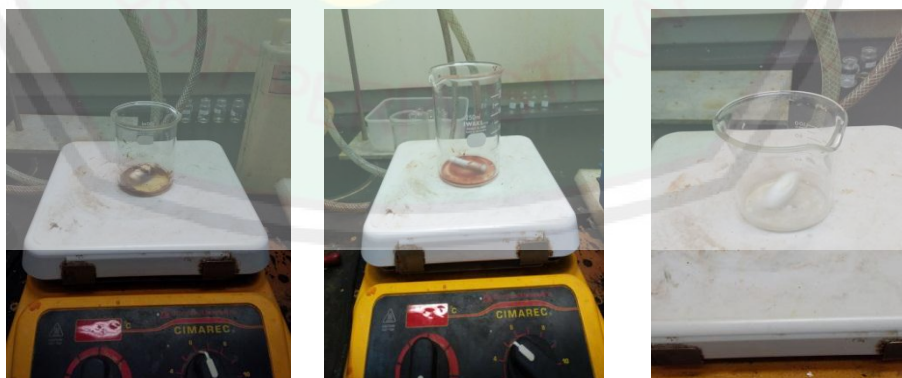
Gambar L.9.3 Hasil Ekstrak Kulit Bawang Merah Berbagai Pelarut



Gambar L.9.4 Pemisahan Pelarut dengan *Rotary Evaporator*



Gambar L.9.5 Rendemen Ekstrak Hasil *Rotary Evaporator*



Ekstrak Etanol

Ekstrak Air

Ekstrak N-heksana

Gambar L.9.6 Proses Hidrolisis Berbagai Ekstrak

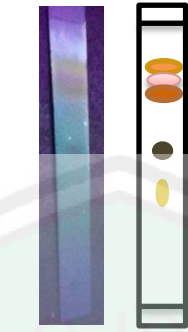
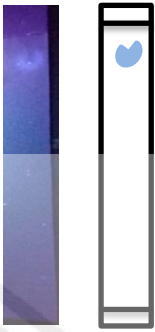

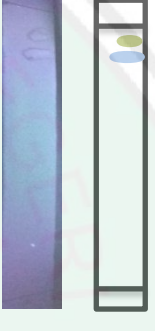

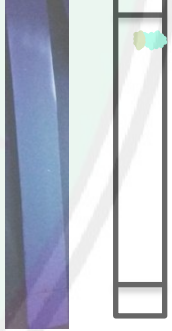
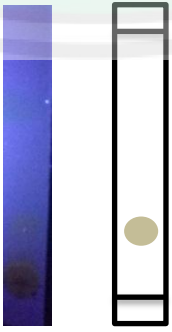
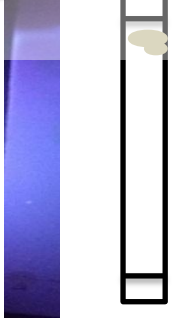


Gambar L.9.7 Hasil Hidrolisis Kulit Bawang Merah Berbagai Pelarut

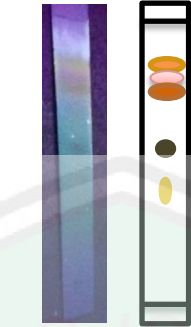
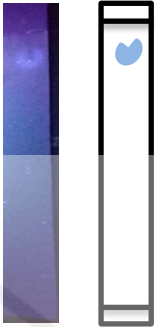

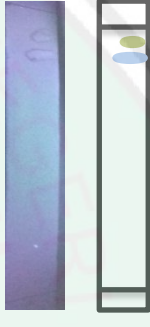

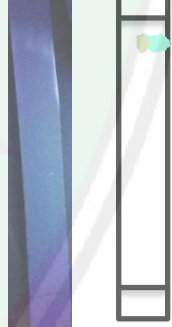
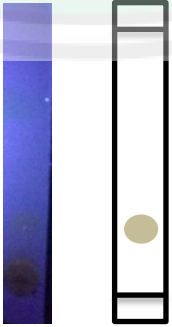
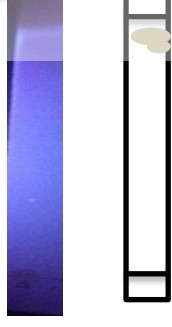


L.9.2 Data Dokumentasi KLT-Analitik

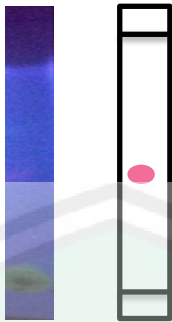
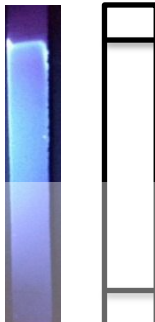

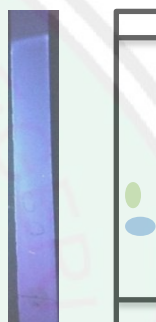
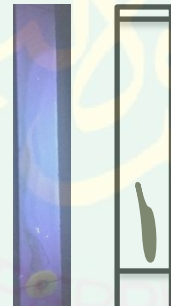

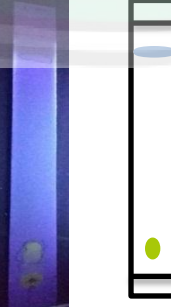
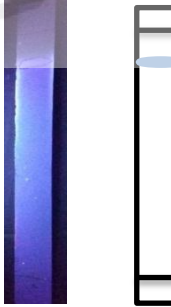
L.9.2.1 Eluen Senyawa Flavonoid

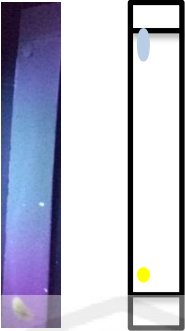
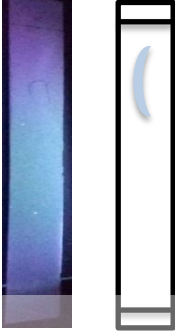
Eluen	Estrak Etanol	Ekstrak Air
N-butanol: Asam asetat: Air (4:1:5)		
Metanol : Etil Asetat (8: 2)		
Metanol: Kloroform (2: 8)		
Metanol: Kloroform (1:39)		

L.9.2.2 Eluen Senyawa Tanin

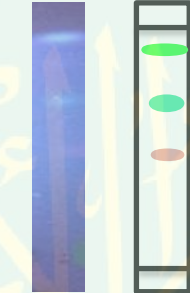
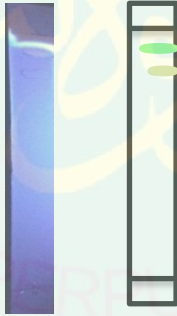
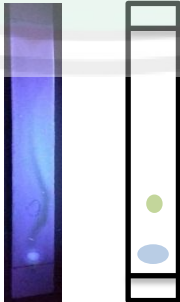
Eluen	Estrak Etanol	Ekstrak Air
N-butanol: Asam asetat: Air (4:1:5)		
Metanol : Etil Asetat (8: 2)		
Metanol: Kloroform (2: 8)		
Metanol: Kloroform (1:39)		

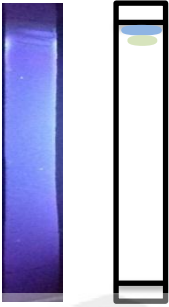

L.9.2.3 Eluen Senyawa Triterpenoid

Eluen	Estrak Etanol	Ekstrak Air
N-heksana: Etil Asetat (8: 2)		
N-heksana : Etil Asetat (7,5: 2,5)		
N-heksana: Kloroform (3: 7)		
Kloroform: Etil Asetat (7: 3)		

<p>Kloroform: Etanol (7: 3)</p>		
-------------------------------------	---	---

L.9.2.4 Eluen Senyawa Steroid

Eluen	Estrak N-heksana
<p>N-heksana: Etil Asetat (8: 2)</p>	
<p>N-heksana : Etil Asetat (7,5: 2,5)</p>	
<p>N-heksana: Kloroform (3: 7)</p>	

Kloroform: Etil Asetat (7: 3)	
Kloroform: Etanol (7: 3)	
Metanol: kloroform (1:39)	