

**PEMERIKSAAN MAKROSKOPIK, MIKROSKOPIK DAN SKRINING
FITOKIMIA DAUN TIN (*Ficus carica* L.) VARIETAS
BROWN TURKEY DAN GREEN YORDAN**

KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH
ARINAL HIDAYAH
NIM 14.018**



**AKADEMI FARMASI PUTRA INDONESIA MALANG
JUNI 2017**

**PEMERIKSAAN MAKROSKOPIK, MIKROSKOPIK DAN SKRINING
FITOKIMIA DAUN TIN (*Ficus carica* L.) VARIETAS
BROWN TURKEY DAN GREEN YORDAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan kepada
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program D-III
bidang Farmasi

**OLEH
ARINAL HIDAYAH
NIM 14.018**

**AKADEMI FARMASI PUTRA INDONESIA MALANG
JUNI 2017**


KARYA TULIS ILMIAH

**PEMERIKSAAN MAKROSKOPIK, MIKROSKOPIK DAN SKRINING
FITOKIMIA DAUN TIN (*Ficus carica* L.) VARIETAS
BROWN TURKEY DAN GREEN YORDAN**

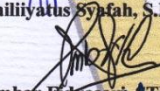
ARINAL HIDAYAH
NIM 14.018

Dipertahankan di depan penguji
Pada Tanggal 17 Juni 2017
dan dinyatakan memenuhi persyaratan

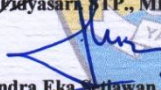
Dewan Penguji.


Lailiyatus Syafah, S.Farm., Apt.

Penguji I



Ambar Piyasari STP., MP

Penguji II


Nur Candra Eka Setiawan, S.Si., S.Pd., M.Pd.

Penguji III

Mengetahui,
Pembantu Direktur I
Bidang Pembelajaran dan Kemahasiswaan


Nur Candra Eka Setiawan, S.Si., S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0721058503

Mengesahkan,
Direktur



Ernanin Dyah Wijayanti, S.Si., M.P.
NIDN. 0723118404

**PERNYATAAN KEASLIAN
KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arinal Hidayah

Nim : 14018

menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul:

**Pemeriksaan Makroskopik, Mikroskopik dan Skrining Fitokimia Daun Tin
(*Ficus carica* L.) Varietas Brown Turkey dan Green Yordan.**

benar-benar merupakan hasil karya pribadi dan seluruh sumber yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila ternyata di dalam naskah KTI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia KTI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (A.Md. Farm) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

(Undang-undang No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 17 Juni 2017

Mahasiswa,



Arinal Hidayah

NIM. 14018

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

* Kedepannya akan lbh sukses jk detik ini jg bertindak n semua itu, "lawan rasa takut karena salah". So, jarrib, walahit, taqun 'arifan (jadi, coba jalani dan pelajari, pasti kamu dpt sukses!).

*Sudah mutlaqnya bahwa baik dan buruk itu ada di dunia (berpasang-pasangan). So, apa yang kita lakukan dan yang terjadi, pasti ada sisi baik serta buruknya. Namun ingat, semua itu pasti ada hikmahnya, maka berfikirilah untuk mencarinya.

*Jalan keluar orang lemah @ berdusta sedangkan jalan keluar orang kuat @ bertanggungjawab (mario teguh)}

مَنْ عَمِلَ بِمَا يَعْلَمُ وَرَتَّبَهُ اللَّهُ عِلْمَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

Artinya: "Barangsiapa mengamalkan ilmu yang sudah ia dapatkan, maka Allah akan memberikan pengetahuan yang belum pernah ia ketahui."

Kupersembahkan karya ini untuk:

1. Allah SWT, semoga karya ini menjadi berkah untuk semua.
2. Bapak, emak dan mbah-mbah ku yang selalu mendoa'kan untuk kebaikan masa depanku, cerita serta nasehat bijaknya.
3. Mbak dan mas kandung dan ipar yang mensupport baik materi maupun spiritual untuk tetap kuat dalam menyelesaikan study serta mengajariku atas kehidupan sebenarnya.
4. Bu laili, bu anggraeni dan dosen-dosen lain yang sering di lab.farmakog. Saya mengucapkan syukron katsiron atas bimbingan, bantuan, masukan dan supportnya.
5. Sahabat-sahabat ku (nabila, chitul, teh fillian n kakak yeni dkk) yang selalu memberi semangat dan humorisnya yang paling tidak dapat merefresh pikiran setelah seharian praktikum.
6. Teman AKFAR C dan Almamater ku AKFAR PIM.

ABSTRAK

Hidayah, Arinal. 2017. Pemeriksaan Makroskopik, Mikroskopik dan Skrining Fitokimia Daun Tin (*Ficus carica* L.) Varietas Brown Turkey dan *Green Yordan*. Karya Tulis Ilmiah Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Pembimbing: Lailiyatus Syafah, S.Farm., Apt.

Kata Kunci : Daun Tin, Makroskopik, Mikroskopik, dan Skrining Fitokimia.

Tin memiliki beraneka varietas yang ditunjukkan dengan adanya perbedaan pada bentuk daun, warna dan rasa buah. Masyarakat Indonesia memanfaatkan daun tin sebagai obat herbal yang diolah seperti teh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui makroskopik (morfologi), mikroskopik (anatomi dan histokimia) serta skrining fitokimia daun tin varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif. Hasil pemeriksaan makroskopik daun menunjukkan adanya perbedaan morfologi diantara kedua varietas yaitu pada bentuk, ujung dan tepi daun. Namun, adanya perbedaan morfologi tersebut tidak mempengaruhi struktur anatomi diantaranya epidermis, mesofil dan jaringan pembuluh. Hasil pemeriksaan histokimia terhadap alkaloid, flavonoid dan tanin, varietas *Brown Turkey* menunjukkan hasil positif terhadap 3 senyawa tersebut, sedangkan pada *Green Yordan* menunjukkan hasil negatif pada uji tanin. Hasil skrining fitokimia terhadap tujuh senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, saponin, steroid, dan kumarin, pada serbuk menunjukkan hasil yang sama pada kedua varietas yaitu positif pada ketujuh senyawa uji, sedangkan ekstrak etanol 96% adanya hasil negatif pada flavonoid dan saponin.

ABSTRACT

Hidayah, Arinal. 2017. *Examination Macroscopic, Microscopic and Phytochemicals screening Tin (Ficus carica L.) Leaf Varieties Brown Turkey and Green Yordan*. Scientific Paper. Pharmacy Academy Putra Indonesia Malang. Supervisor: Lailiyatus Syafah, S., Apt.

Keywords: Tin leaf, Macroscopic, Microscopic and Phytochemicals Screening.

Tin have many variety that can be see by leaf shape, color and fruit taste differential. Indonesia used tin leaf as herbal medicine that make like tea. This examination have purpose to know about macroscopic (morphology), microscopic (anatomy and histochemical) and phytochemical screening of tin leaf of Brown Turkey and Green Yordan varieties. This examination include descriptif examination. The result of macroscopic examination leaf shown some morphology difference on that two variety as on shape, tip and dull leaf. However having morphology difference did not influence anatomy structure such as epidermis, mesophyl and vascular bundles. The result of examination histochemistry to alkaloids, flavon and tannin, brown turkey variety shown result to tree compound it, while on the green yordan shown negative result on the tannin. Phytochemical screening result to seven compound secondary metabolites known as alkaloids, flavonoids, glycosides, tannin, saponins, steroid and cumarin, in the pollen show the result that same on that two variety as positive on that seven test compound, while ethanol extract 96% indicate negative result on flavonoids and saponins.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pemeriksaan Makroskopik, Mikroskopik dan Skrining Fitokimia Daun Tin (*Ficus carica* L.) Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*” ini tepat pada waktunya.

Tujuan penulisan karya tulis ilmiah ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program D-3 di Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.

Sehubungan dengan terselesaikannya karya tulis ilmiah ini, saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak sebagai berikut.

1. Ernani Dyah Wijayanti, S.Si MP., selaku Direktur Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
2. Lailiyatus Syafah, S.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing.
3. Ambar Fidyasari, STP., MP., selaku dosen penguji.
4. Nur Candra Eka Setiawan, S.Si., S.Pd. M.Pd., selaku dosen penguji
5. Bapak dan Ibu Dosen Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang beserta staf yang turut membantu dan mendukung selama penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Orang tua dan kakak yang telah mengorbankan banyak hal, selalu memberikan motivasi serta do'a dalam menuntut ilmu.
7. Sahabat terdekat, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang langsung/ tak langsung telah memberikan bimbingan, bantuan, serta arahan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih mempunyai beberapa kekurangan. Oleh karena itu, saran-saran akan sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat.

Malang, 17 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR KEASLIAN TULISAN	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	4
1.5 Definisi Istilah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Tin	6
2.2 Analisis Morfologi dan Anatomi	8
2.3 Senyawa Metabolit Sekunder	13
2.4 Simplisia	20
2.5 Skrining Fitokimia	22
2.6 Ekstraksi	22
2.7 Kerangka Teori	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Rancangan Penelitian.....	29
3.2 Populasi dan Sampel	29
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29

3.4 Definisi Operasional Variabel	30
3.5 Instrumen Penelitian	31
3.6 Prosedur Penelitian	31
3.7 Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Identifikasi Tanaman	42
4.2 Hasil Pemeriksaan Morfologi dan Anatomi Daun Tin	42
4.3 Hasil Pemeriksaan Histokimia	47
4.4 Hasil Pemeriksaan Farmakognosi Serbuk dan Identifikasi Fitokimia Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	52
4.5 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	54
4.6 Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia pada Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	55
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR RUJUKAN	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pereaksi Histokimia pada Beberapa Senyawa Metabolit Sekunder.....	11
Tabel 2.2	Sifat-Sifat Pelarut Umum	24
Tabel 3.1	Definisi Operasional Variabel.....	30
Tabel 3.2	Gambaran Hasil Analisis Senyawa Metabolit Sekunder terhadap Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	40
Tabel 3.3	Gambaran Hasil Analisis Morfologi Daun Tin Varietas <i>Brown-Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	41
Tabel 3.4	Gambaran Hasil Analisis Anatomi Daun Tin Varietas <i>Brown-Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	41
Tabel 3.5	Gambaran Hasil Uji Histokimia Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	41
Tabel 4.1	Pemeriksaan Morfologi Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	44
Tabel 4.2	Hasil Pemeriksaan Histokimia pada Daun tin Varietas BT dan GY ...	48
Tabel 4.3	Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Abu pada Serbuk Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	52
Tabel 4.4	Hasil Ekstrak Pekat dan Rendemen Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	53
Tabel 4.5	Hasil Pemeriksaan Organoleptis Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas BT dan GY	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Tin Varietas (<i>Brown Turkey</i>) BT dan (<i>Green Yordan</i>) GY	6
Gambar 2.2 Tipe-Tipe Stomata	10
Gambar 2.3 Struktur Kimia Senyawa Alkaloid	14
Gambar 2.4 Kerangka C ₆ -C ₃ -C ₆ Flavonoid	15
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Teori	28
Gambar 4.1 Helai Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	43
Gambar 4.2 Kontrol Anatomi Jaringan Daun Tin (<i>Ficuc carica</i> L.) (x100).....	45
Gambar 4.3 Anatomi Irisan Melintang Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	46
Gambar 4.4 Kontrol Histokimia Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i>	48
Gambar 4.5 Histokimia Tanin, Sayatan Melintang Daun Tin <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i> (a,x100 dan b,x100)	49
Gambar 4.6 Histokimia Flavon, Sayatan Melintang Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i> (a,x100 dan b,x100).....	50
Gambar 4.7 Histokimia Alkaloid, Sayatan Melintang Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i> dan <i>Green Yordan</i> (a,x100 dan b,x100)	51
Gambar 4.8 Perkiraan Reaksi Uji Wagner	57
Gambar 4.9 Reaksi Hidrolisis Bismut	57
Gambar 4.10 Reaksi uji Dragendorff	58
Gambar 4.11 Mekanisme Reaksi Pembentukan Garam Flavilium	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Tin Varietas <i>Brown Turkey</i>	66
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Tin Varietas <i>Green Yordan</i>	67
Lampiran 3. Mikrotom	68
Lampiran 4. Proses Pembuatan Simplisia <i>Brown Turket</i> dan <i>Green Yordan</i>	69
Lampiran 5. Proses Maserasi	70
Lampiran 6. Hasil Perhitungan Uji Kadar Air pada Simplisia Daun Tin	71
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Uji Kadar abu pada Simplisia Daun Tin	73
Lampiran 8. Gambar Uji Kadar Air dan Kadar Abu	74
Lampiran 9. Evaporasi dan Hasil Ekstrak	75
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia pada Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas <i>Brown Turket</i> dan <i>Green Yordan</i>	76
Lampiran 11. Hasil Skrining Fitokimia pada Simplisia Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i>	77
Lampiran 12. Hasil Skrining Fitokimia pada Simplisia Daun Tin Varietas <i>Green Yordan</i>	78
Lampiran 13. Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Tin Varietas <i>Brown Turkey</i>	79
Lampiran 14. <i>Screening</i> Fitokimia pada Ekstrak Daun Tin Varietas <i>Green Yordan</i>	80

DAFTAR SINGKATAN

GY : *Green Yordan*

BT : *Brown Turkey*

SD : *Standart Defiation*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya migrasi tanaman dari negara satu ke negara lain merupakan hal yang umum terjadi. Masuknya tanaman baru di suatu negara akan menjadi pusat perhatian dunia apabila memiliki keunikan tersendiri dan atau potensi besar sebagai tanaman obat. Salah satu di antaranya yaitu tin (*Ficus carica* L.) yang dikenal juga dengan Ara, Loa atau *fig*. Tanaman ini berasal dari Timur Tengah dan sudah tersebar hingga dataran Eropa dan Amerika (Husaeni, 2008). Namun, saat ini tin sudah menyebar hingga dataran Asia, dan sekarang telah banyak tumbuh dan dibudidayakan secara modern dinegara-negara Timur Tengah, daerah Mediteranian bahkan di Indonesia.

Tin memiliki keberagaman varietas dengan ditandai adanya warna dan rasa buah serta bentuk daun yang berbeda-beda, dimana masing-masing varietas memiliki tingkat keadaptifan yang berbeda pula. Adapun varietas tin yang adaptif untuk tumbuh diiklim Indonesia diantaranya yaitu *Green Yordania*, *Purple Yordania*, *Conadria USA*, *Brown Turkey*, *Khurtmani Palestine*, *Black Ischia Italy*, *Negronne France*. Adanya perbedaan varietas tersebut maka, akan mempengaruhi perbedaan secara fisik atau morfologi dan anatomi, salah satunya yaitu pada daunnya. Perbedaan morfologi tersebut meliputi bentuk, tulang, tepi, daging, warna, dan permukaan daun serta perbedaan anatomi seperti epidermis, mesofil, sistem jaringan pembuluh dan sebagainya. Oleh karena itu, dalam penelitian akan dilakukan analisis identifikasi secara morfologi dan anatomi pada daun tin.

Masuknya tanaman tin di Indonesia disambut dengan antusias terutama oleh umat muslim karena buah ini merupakan salah satu yang disebutkan dalam kitab suci Al-Qur'an sehingga, diyakini memiliki potensi besar untuk berbagai pengobatan penyakit. Menurut Tiono (2016), tanaman tin dapat mengatasi gangguan pencernaan, gangguan pernafasan, penyakit pirai, gangguan hati, menurunkan kolesterol, gangguan limfa, menurunkan tekanan darah, peradangan, antipiretik, antidiabetes dan juga sebagai antikanker. Namun, sejauh ini pemanfaatan tin di Indonesia masih pada daunnya saja karena memiliki regenerasi yang paling cepat dari pada buah atau bagian lainnya dan pengolahan daunnya yaitu dijadikan sebagai olahan teh. Adapun varietas yang sering digunakan dalam pembuatan teh adalah varietas *Green Yordan (GY)* dan *Brown Turkey (BT)*. Hal ini didasarkan atas beberapa alasan yaitu GY adalah varietas yang pertama kali masuk ke Indonesia, produktifitas daunnya yang lebih cepat dibandingkan dengan varietas lainnya, dan berdasarkan testimoni masyarakat bahwa GY memiliki rasa yang lebih enak dibanding lainnya. Namun saat ini, GY hampir tidak dibudidayakan karena nilai jual yang rendah dan akhirnya hanya digunakan sebagai penopang dalam metode penyambungan bersama varietas lainnya. Pembudidaya tin sekarang banyak yang membudidayakan BT karena buahnya yang lebih besar dan dapat tumbuh subur di iklim tropis.

Suatu tanaman dapat berkhasiat sebagai pengobatan karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya. Senyawa metabolit sekunder dapat dibedakan berdasarkan tingkat kepolarannya. Pemilihan pelarut dan metode ekstraksi akan mempengaruhi hasil senyawa metabolit sekunder yang dapat terekstraksi. Pemilihan pelarut ekstraksi pada umumnya menggunakan prinsip *like*

dissolve like, dimana senyawa yang non polar akan larut dalam pelarut nonpolar sedangkan senyawa polar akan larut pada pelarut polar (Siedel, 2008). Oleh karena itu, dalam penelitian akan dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder dengan dilakukan uji tabung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimanakah hasil pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik daun tin varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan* ?
2. Bagaimanakah hasil skrining fitokimia yang terdapat pada serbuk dan ekstrak etanol 96% daun tin varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik daun tin varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*
2. Mengetahui hasil skrining fitokimia yang terdapat pada serbuk dan ekstrak etanol 96% daun tin varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

1.4 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah pengumpulan daun tin varietas *Brown Tyrkey* dan *Green Yordan*, kemudian dilakukan pemeriksaan morfologi, anatomi dan histokimia pada daun serta selanjutnya dilakukan pembuatan simplisia dengan cara pengeringan menggunakan sinar matahari langsung. Setelah itu, dilakukan pembuatan ekstrak etanol 96% menggunakan metode maserasi dan skrining fitokimia.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu perbedaan tempat pengambilan sampel dan tidak dilakukannya pengukuran kadar senyawa.

1.5 Definisi Istilah

Adapun definisi istilah dalam hal ini diantaranya sebagai berikut.

1. Daun tin yaitu salah satu bagian struktur tubuh tanaman tin yang memiliki berukuran lebar, berbentuk tipis, memiliki warna hijau dan berfungsi dalam proses fotosintesis. Bagian ini yang digunakan masyarakat dalam membuat teh dengan tujuan digunakan sebagai pengobatan.
2. Varietas adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies tertentu yang dapat dibedakan dari kelompok lain berdasarkan suatu sifat atau sifat tertentu. Varietas tanaman tin dibedakan dari hal yang menonjol yaitu bentuk daun dan warna buah yang berbeda.
3. Ekstrak etanol 96 % adalah filtrat kental yang diperoleh dari perendaman simplisia dengan etanol 96% pada suhu kamar selama 72 jam, dimana pengentalannya dilakukan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan *wather bath*.

4. Metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang terdapat dalam suatu organisme yang tidak terlibat secara langsung dalam proses pertumbuhan, perkembangan atau reproduksi organisme. Uji senyawa metabolit sekunder dalam penelitian ini meliputi: alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid dan terpenoid, tanin, saponin dan kumarin. Pemeriksaan screening fitokimia akan dilakukan terhadap ekstrak air dan etanol pada daun tin.
5. Histokimia adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui berbagai macam zat kandungan yang terdapat dalam jaringan tanaman, dengan pereaksi yang spesifik, zat-zat kandungan tersebut akan memberikan warna yang spesifik pula, sehingga mudah dideteksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tin

Tanaman tin dalam bahasa inggris disebut *fig*, banyak orang yang menyebut tanaman ara. Tanaman ini berasal dari Timur Tengah dan sudah tersebar hingga dataran Eropa dan Amerika (Husaeni, 2008). Namun, saat ini tin sudah menyebar hingga dataran Asia, dan sekarang telah banyak tumbuh dan dibudidayakan secara modern dinegara-negara Timur Tengah, daerah Mediteranian bahkan di Indonesia.



Gambar 2.1 Daun Tin Varietas (*Brown Turkey*) BT dan (*Green Yordan*) GY

Kandungan fitokimia tanaman ini sudah banyak diteliti oleh para peneliti di beberapa negara bagian timur tengah seperti Eropa dan Amerika. Komponen buah tin meliputi, fenol, benzaldehid, terpenoid, flavonoid dan alkaloid yang memiliki antioksidan. Sementara daun tin mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan polifenol.

Menurut Joseph dan Raj (2011), tanaman tin diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Magnoliophyta*
Devision : *Magnoliopsida*
Class : *Magnoliopsida*
Ordo : *Rosales*
Family : *Moraceae*
Genus : *Ficus*
Spesies : *Ficus carica* L.

Tanaman tin memiliki beraneka varietas yang ditinjau dari warna buah dan bentuk daun yang berbeda namun, hanya beberapa varietas tin (*Ficus carica* L.) yang adaptif untuk iklim di Indonesia. Varietas dari pohon buah tin yang dapat tumbuh subur dan berbuah lebat jika di tanaman di Indonesia yang memiliki iklim tropis. Buah tin memiliki banyak varietas, salah satu varietas buah tin yang paling terkenal di negeri ini adalah buah tin *Green Yordan* (GY) dan *Brown Turkey* (BT).

Tanaman tin (*Ficus carica* L.) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat polifenol terutama flavonoid, selain itu ditemukan juga phytosterol, asam organik (oxalic, citric, malic, quinic, shikimic, dan fumaric acids), anthocyanin, triterpenoid, coumarin, hidrokarbon, aliphatic alcohol, asam fenolik seperti 3-O- and 5-O-caffeoylquinic acids, ferulic acid, quercetin-3-Oglucoside, quercetin-3-O-rutinoside, psoralen, bergapten. Tanaman ini mempunyai efek antikanker karena mengandung 6-(2-methoxy-Z-vinyl) -7- methyl-pyrano coumarin dan 9,19-cycloarlane triterpenoid, sedangkan efek antiproliferatif karena mengandung 6-

O-acyl- β Dglucosyl- β sitosterol, calotropenyl acetate, dan lupeol acetate (Tiono,2016). Bagian daun dapat digunakan untuk mengobati disentri, menorrhagia, efektif dalam pengobatann pembesaran kelenjar, luka kronis, adenitis servikal, infeksi empedu dan sebagai obat kumur, rebusan daun dapat digunakan untuk mencuci luka.

2.2 Analisis Morfologi dan Anatomi

2.2.1 Analisis Morfologi

Analisis morfologi mempelajari struktur luar dari suatu tanaman. Morfologi daun dapat dikelompokkan berdasarkan susunan atau struktur tertentu. Daun lengkap mempunyai bagian-bagian berupa pelepah daun dan upih daun, tangkai daun (*petiolus*), dan helaian daun (*lamina*).

2.2.2 Analisis Anatomi

Analisis anatomi dilakukan menggunakan mikroskop digital. Simplisia yang diuji dapat berupa sayatan melintang, radikal, paradermal maupun membujur atau berupa serbuk. Pada uji mikroskopik dicari unsur-unsur anatomi jaringan yang khas. Dari pengujian ini akan diketahui jenis simplisia berdasarkan fragmen pengenal yang spesifik bagi masing-masing simplisia.

1. Penyiapan sayatan

Penyiapan sayatan simplisia dilakukan dengan cara sebagai berikut : Simplisia nabati direndam atau direbus dalam dalam air, bila perlu direndam dalam air hangat. Untuk akar, kulit batang, batang dan simplisia keras yang lain direndam dalam air panas, bila perlu dididihkan.

Untuk simplisia nabati yang mengandung getah, setelah direndam dalam air kemudian direndam lagi dalam etanol, sehingga cukup keras untuk disayat.

Simplisia disayat dengan pisau atau silet dengan alat mikrotom. Sayatan dapat berbentuk sayatan melintang, radikal, paradermal atau membujur, sesuai dengan keperluan. Hasil sayatan dimasukkan ke dalam gelas arloji yang berisi air. Untuk membersihkan sayatan, maka sayatan tersebut direndam dalam larutan kloral hidrat 70% LP, selama sekurang-kurangnya 20 menit. Setelah jernih sayatan dicuci dengan air dan diberi warna.

2. Pewarnaan

Sesudah dicuci irisan dimasukkan ke dalam larutan hijau Iodium LP selama 1 menit, irisan kemudian dicuci dengan air beberapa kali, sesudah itu dimasukkan ke dalam larutan tawas karmen LP selama 5 menit sampai 10 menit, terakhir dicuci dengan air. Irisan yang telah siap ditetesi air kemudian diperiksa di bawah mikroskop. Dinding sel yang berlignin berwarna biru atau biru kehijauan, sedangkan dinding sel yang terdiri dari selulosa berwarna merah.

Pada irisan yang telah dijernihkan dengan kloral hidrat dapat pula ditambahkan beberapa tetes larutan floroglusin HCL fiksasi. Irisan berwarna dapat difiksasi didalam gliserin netral atau didalam gelatin dan balsam kanada agar dapat disimpan lama (Depkes RI, 1987).

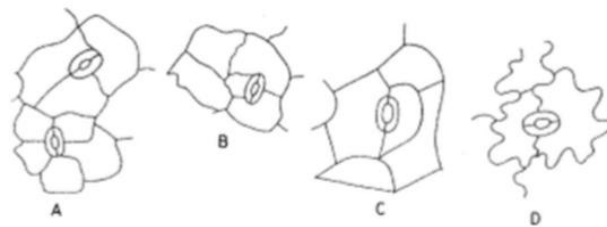
2.2.2.1 Struktur Anatomi Daun

Seperti halnya batang dan akar, secara anatomis, daun tersusun atas tiga sistem jaringan, yaitu jaringan dalam (epidermis), jaringan dasar (parenkim), dan jaringan pembuluh (vaskular).

1. Epidermis

Sel epidermis memiliki bentuk seperti kubus/prisma, tidak teratur pada permukaan dan merupakan segi banyak, tidak teratur dan dindingnya berkelok-

kelok dan bentuknya memanjang. Jaringan epidermis merupakan lapisan sel hidup dan selalu tersusun rapat satu sama lainnya membentuk lapisan yang kompak tanpa ruang antar sel. Ketebalan sel epidermis beragam dan sering mengandung berbagai zat seperti kutikula, pektin, dan lilin. Ketebalan kutikula pada tanaman ditentukan oleh habitatnya. Tanaman yang hidup di daerah kering kutikulanya akan semakin tebal. Pada jaringan epidermis terdapat stomata yang berfungsi sebagai lubang untuk keluar masuk udara (Sutrian 1992). Tipe-tipe stomata dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Tipe-Tipe Stomata

Gambar 2.2 Tipe-tipe stomata; A= *Digitalis purp. folium*; B= *Belladonae-, Stramonii folium*; C= *Sennae folium*; D= *Menthae piperitae folium*. (Sumber: Frohne 1985). Epidermis umumnya terdiri satu lapis, akan tetapi ada yang lebih dari satu lapisan yang dapat membentuk *stomata* dan *trikoma*. Stomata umumnya terdapat dipermukaan bawah, tetapi ada pula yang terdapat dikedua permukaan epidermis daun. Stomata tersusun atas lubang atau pori yang dikelilingi oleh dua sel berbentuk melengkung seperti ginjal. Kedua sel tersebut disebut sel penutup (sel panjang atau *guard cell*).

Derivat epidermis adalah suatu bangunan atau epidermis yang berasal berlainan dengan epidermis itu sendiri. Macam lain: stomata, trikomata (rambut-rambut), spina (duri), vilamen, sel kipas, dan sel kersik (sel silika).

2. Jaringan Dasar

Jaringan dasar pengisi daun terletak diantara epidermis atas dan epidermis bawah, disebut *mesofil* atau daging daun. Mesofil dibedakan antara bagian palisade dan bunga karang (Bold *et al.* 1980). Jaringan palisade terdiri atas sel-sel panjang yang tersusun rapat dan mengandung banyak kloroplas. Mesofil merupakan daerah utama tempat fotosintesis. Sel-sel palisade bentuknya memanjang, mengandung banyak kloroplas dan tersusun rapat. Parenkima spon bentuknya tidak teratur, bercabang, mengandung lebih sedikit kloroplas, dan tersusun renggang.

3. Jaringan Pembuluh

Jaringan pembuluh berupa berkas pengangkut (xilem dan floem). Pada daun, jaringan pembuluh terdapat ditulang daun dan mempunyai susunan seperti pada batangnya. Semakin dekat dengan ujung tulang daun dan cabang tulang daun, susunan berkas pengangkut semakin sederhana.

2.2.3 Histokimia

Histokimia yaitu analisis yang bertujuan untuk mengetahui berbagai macam zat kandungan yang terdapat dalam jaringan tanaman. Dengan pereaksi yang spesifik, zat-zat kandungan tersebut akan memberikan warna yang spesifik sehingga mudah dideteksi.

Tabel 2.1 Pereaksi Histokimia pada Beberapa Senyawa Metabolit Sekunder

No.	Senyawa	Pereaksi	Warna	Sumber
1.	Tanin	Larutan besi (III) amonium sulfat LP	Hijau, biru atau hitam	Depkes RI, 1987
2.	Alkaloid	Wagner	Coklat - merah	Furr dan Mahlberg 1981
3.	Flavon	Larutan natrium hidroksida	Kuning	Depkes RI, 1987

Metode pembuatan preparat terlebih dahulu dilakukan sebelum mempelajari histologi tanaman. Metode pembuatan preparat dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu preparat segar, preparat utuh (whole mount), dan preparat yang dilakukan proses penanaman (embedding). Pembuatan preparat segar dilakukan dengan sayatan tipis melintang dan diletakkan pada gelas objek kemudian diwarnai. Pembuatan preparat utuh merupakan metode pembuatan preparat sampel secara utuh biasanya untuk tanaman dengan ukuran kecil. Tahapan untuk preparat ini terdiri atas fiksasi bertahap, penggunaan xilol berseri, pewarnaan, inkubasi, dehidrasi, dan perekatan ke gelas preparat, dan dilakukan penutupan. Proses pembuatan preparat embedding terdiri atas gelatin embedding, paraffin embedding, nitrocellulose embedding, double embedding, dan embedding pada plastik (Kiernan 1990 dalam Adrian, 2012).

Trikoma merupakan salah satu derivat epidermis yang berada paling luar dari derivat lainnya. Daun tin pada semua kultivar mempunyai dua tipe trikoma yaitu trikoma tanpa kelenjar dan trikoma berkelenjar yang terletak pada bagian bawah, tetapi trikoma yang diamati mayoritas mempunyai tipe trikoma tanpa kelenjar. Trikoma berkelenjar mempunyai berhubungan dengan sekresi berbagai bahan misalnya larutan garam, larutan gula (nektar), dan polisakarida. Trikoma tanpa kelenjar yaitu rambut multiseluler yang berbentuk bintang (stelata). Menurut Imaningsih bahwa selain berperan dalam mendukung aktifitas fisiologis tanaman, trikoma juga berfungsi sebagai parameter morfologis dan anatomis yang penting pada ketahanan tanaman. Trikoma berkelenjar terdiri dari 2-3 sel terletak pada epidermis bawah. Jumlahnya hanya sedikit jika dibandingkan dengan trikoma tanpa kelenjar tetapi mempunyai ukuran yang lebih besar dari trikoma

tanpa kelenjar. Trikoma berkelejar ini berhubungan dengan sekresi berbagai bahan misalnya larutan garam, larutan gula (nektar), dan polisakarida (Fahn, 1991 dalam Aini 2014). Trikoma juga dapat melindungi mesofil dari kehilangan panas, sebagai pelindung terhadap serangan penyakit sehingga berfungsi sebagai senjata, dan sebagai alat sekresi atau kelenjar (Kartasapoetra, 1988 dalam Aini 2014).

2.3 Senyawa Metabolit Sekunder

Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan biokatifitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan tersebut atau lingkungan. Senyawa metabolit sekunder digunakan sebagai zat warna, racun, aroma makanan, dan obat tradisional pada kehidupan sehari-hari.

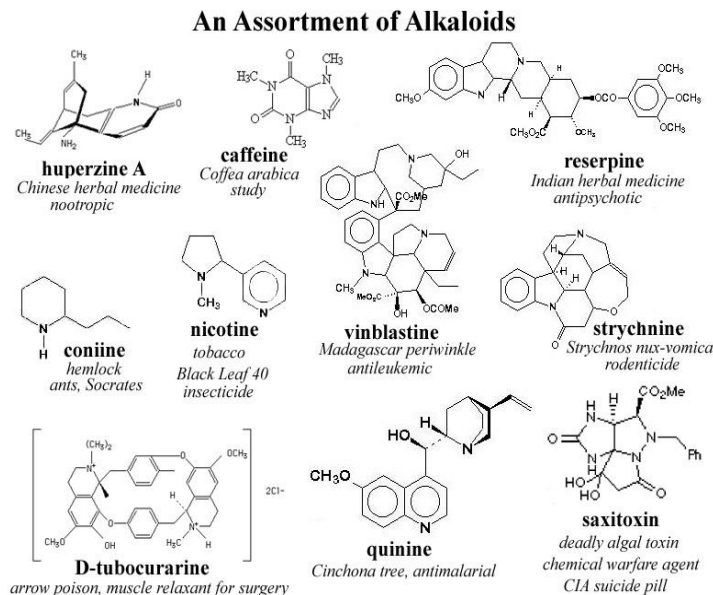
1. Alkaloid

Alkaloid merupakan substansi dasar yang memiliki satu atau lebih atom nitrogen yang bersifat basa dan bergabung dalam satu sistem siklis, yaitu cincin heterosiklik (Harborne, 1987). Penentuan adanya senyawa golongan alkaloid pada sampel dapat dilakukan secara kualitatif. Senyawa organik ini mengandung nitrogen yang banyak ditemui pada tumbuhan. Nitrogen dalam alkaloid terdapat dalam bentuk amina primer, sekunder dan tersier, bahkan alkaloid dengan amina kuartener masih ditemui di alam. Alkaloid dapat ditemui pada berbagai bagian pada tanaman seperti akar, batang, daun, dan biji.

Alkaloid bersifat basa, tidak larut atau hanya larut sebagian dalam air, larut dalam pelarut non polar, pelarut organik agak polar dan hidroalkohol. Alkaloid dalam bentuk garam umumnya larut dalam air dan alkohol tetapi tidak larut dalam pelarut organik. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun namun, ada pula

yang sangat berguna dalam pengobatan (Lenny, 2006), dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan dan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman. Selain itu, alkaloid adalah senyawa yang beracun bagi manusia dan banyak kegiatan fisiologis yang menonjol sehingga dapat digunakan secara luas dalam bidang pengobatan (Harbon 1987). Menurut Jouvenez *et al.* (1972) dan Karou *et al* (2006), senyawa alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram Negatif. Karou *et al* (2006) mengatakan bahwa senyawa alkaloid dapat menyebabkan lisis sel dan perubahan morfologi bakteri.

Suatu cara untuk mengklasifikasi alkaloid yaitu cara yang didasarkan pada jenis cincin heterosiklik nitrogen yang merupakan bagian dari struktur molekul, menurut klasifikasinya, alkaloid dapat dibedakan atas beberapa jenis diantaranya alkaloid pirolidin, alkaloid piperidin, alkaloid isokuinolin, alkaloid indol, dan sebagainya (Achmad,1986).

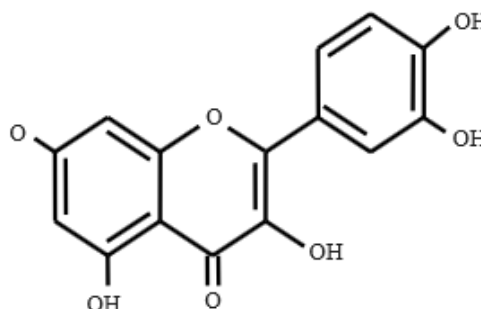


Gambar 2.3 Struktur Kimia Senyawa Alkaloid (Achmad,1986)

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok besar fitokimia yang bersifat melindungi dan banyak terdapat pada buah dan sayuran. Flavonoid sering dikenal sebagai bioflavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Winarsi, 2007). Senyawa golongan flavonoid bersifat polar sehingga lebih larut dalam pelarut polar dan semipolar. Kepolaran senyawa tersebut dikarenakan flavonoid merupakan senyawa polihidroksi (memiliki lebih dari satu gugus hidroksil) (Harborne, 1987).

Dalam tumbuhan, flavonoid terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang mungkin terdapat dalam satu tumbuhan dalam bentuk kombinasi glikosida (Harbone, 1987). Aglikon flavonoid (flavonoid tanpa gula terikat) terdapat dalam berbagai bentuk struktur (Markham, 1988). Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon. Atom karbon ini membentuk dua cincin benzena dan satu rantai propana dengan susunan C₆-C₃-C₆. Susunan ini dapat menghasilkan tiga jenis struktur, yaitu flavonoid (1,3-diaril propana), isoflavonoid (1,2-diaril propana), neoflavonoid (1,1-diaril propana). Seperti ditunjukkan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Kerangka C₆-C₃-C₆ Flavonoid (Redha, 2010)

Istilah flavonoid yang diberikan untuk senyawa fenolik ini berasal dari kata flavon, yaitu nama dari salah satu jenis flavonoid yang terbesar jumlahnya dan yang paling umum ditemukan. Selain itu flavon mempunyai tingkat oksidasi

yang terendah sehingga senyawa ini dianggap sebagai senyawa induk dalam tatanama senyawa-senyawa turunan flavon (Achmad, 1986). Senyawa flavonoid terdiri dari beberapa jenis, tergantung pada tingkat oksidasi rantai propana dari sistem 1,3-diaril propana.

Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim. Flavonoid bertindak sebagai penampung yang baik untuk radikal hidroksi dan superoksida dengan demikian melindungi lipid membran terhadap reaksi yang dapat mengakibatkan kerusakan. Aktivitas antioksidannya dapat menjelaskan mengapa flavonoid tertentu merupakan Flavan-3-ol (Katekin) komponen aktif tumbuhan yang digunakan secara tradisional untuk mengobati gangguan fungsi hati (Robinson, 1995). Fungsi flavon untuk tumbuhan yaitu untuk mengukur pertumbuhan, fotosintesis, antimikroba, dan antivirus. Aktivitas antioksidan yang juga dimiliki oleh komponen aktif flavonoid tertentu digunakan untuk menghambat pendarahan dan antiaskorbat. Beberapa jenis flavon, flavanon, dan flavanol menyerap cahaya tampak, sehingga membuat bunga dan bagian tumbuhan yang lainnya berwarna kuning atau krem terang, sedangkan jenis-jenis yang tidak berwarna merupakan zat penolak makan bagi serangga (contoh: katecin) ataupun merupakan racun misalnya rotenon (Kusuma, 2011). Selain sebagai antioksidan, flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, dimana senyawa ini mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur (Khunaifi, 2010). Mekanisme kerja flavonoid dengan kecenderungan mengikat protein, sehingga mengganggu proses metabolisme (Ganiswara, 1995).

3. Glikosida

Glikosida adalah suatu senyawa, bila dihidrolisis akan terurai menjadi gula (glikon) dan senyawa lain (aglikon atau genin). Glikosida yang gulanya berupa glukosa disebut glikosida. Terjadinya glikosida dalam tanaman ada dua macam, yaitu pembentukan glikosida melalui pemindahan gugusan uridil dari uridil dari uridin trifosfat kepada gula-L-fosfat. Enzim yang mengkatalisir reaksi ini adalah uridil transferase. Reaksi selanjutnya peindahan gula dari uridin difosfat pada aglikon dan membentuk glikosida. Enzim yang mengkatalisir reaksi ini adalah glikosil transferase. Pada *Penicillium islandicum* diberi senyawa asetat radioaktif. *Penicillium* ini dapat mengubah senyawa asetat menjadi antrakuinon. Pertama akan dibentuk asam poli- β -ketometilen (Sirait, 2007)

4. Terpenoid dan Steroid

Triterpenoid adalah senyawa alam yang terbentuk dengan proses biosintesis, terdistribusi luas dalam dunia tumbuhan dan hewan. Terpenoid ditemui tidak saja pada tumbuhan tingkat tinggi namun juga pada terumbu karang dan mikroba. Struktur terpenoid dibangun oleh molekul isoprena, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$, kerangka terpenoid terbentuk dari dua atau lebih banyak satuan unit isoprena (C_5). Terpenoid disebut juga isoprenoid, diklasifikasikan atas jumlah unit isoprena yang membangunnya, dengan demikian ada yang terdiri atas dua (C_{10}), tiga (C_{15}), empat (C_{20}), enam (C_{30}), delapan (C_{40}) isoprena. Terpenoid dapat juga dikelompokkan menjadi monoterpen, seskuiterpen, diterpen, triterpen, dan tetraterpen.

Senyawa terpenoid berkisar dari senyawa yang volatil yaitu komponen minyak atsiri yang merupakan mono dan seskuiterpen (C_{10} dan C_{15}), senyawa

yang kurang volatil adalah diterpen (C_{20}), sampai senyawa yang nonvolatil seperti triterpenoid dan sterol (C_{30}) serta pigmen karotenoid (Sirait, 2008). Seperti halnya dengan terpenoid, steroid juga merupakan golongan senyawa yang sebagian besar bersifat nonpolar, maka ekstraksi biasanya juga menggunakan pelarut nonpolar misalnya n-heksan atau petroleum eter. Dapat juga digunakan pelarut metanol atau etanol terlebih dahulu sebagai pelarut universal kemudian setelah diperoleh ekstrak metanol/etanol, dilanjutkan dengan ekstraksi partisi menggunakan pelarut nonpolar. Jika yang akan diisolasi adalah senyawa steroid yang terikat dengan gugus gula, maka ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut semi polar atau bahkan pelarut polar tergantung gugus gula yang terikat (Kristanti dkk, 2008).

5. Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang larut dalam air, gliserol, metanol, hidroalkoholik, dan propilenglikol, namun larut dalam benzena, kloroform, eter, petroleum eter, dan karbon disulfida (Harbon, 1987). Tanin mempunyai rasa sepat dan juga bersifat sebagai antibakteri dan *astringent* atau menciutkan dinding usus yang rusak karena asam atau bakteri (Wienarno *et al.* 1997). Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Jika bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air.

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks,

terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty *et al.*, 2008). Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelet logam. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Hagerman, 2002 dalam Malanggi, 2012).

6. Saponin

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat sebagai sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah. Saponin ada pada seluruh tanaman dengan konsentrasi tinggi pada bagian-bagian tertentu, dan dipengaruhi oleh varietas tanaman dan tahap pertumbuhan. Fungsi dalam tumbuh-tumbuhan tidak diketahui, kemungkinan adalah sebagai pelindung terhadap serangga (Robinson, 1995).

Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba dan saponin tertentu menjadi penting karena dapat diperoleh dari beberapa tumbuhan dengan hasil yang baik dan digunakan sebagai bahan baku untuk sintesis hormon steroid yang digunakan dalam bidang kesehatan. Senyawa ini merupakan senyawa glukosida yang larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter (Robinson, 1995). Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel, apabila saponin berinteraksi dengan bakteri, maka bakteri tersebut akan pecah atau lisis (Ganiswara, 1995).

7. Kumarin

Kumarin adalah senyawa fenol yang pada umumnya berasal dari tumbuhan tinggi dan jarang sekali ditemukan pada mikroorganisme. Kumarin ditemukan hampir di setiap bagian tumbuh-tumbuhan mulai dari akar, batang daun sampai bunga dan juga buah (Murray, 1982). Senyawa ini dan turunannya banyak memiliki aktifitas biologis diantaranya dapat menstimulasi pembentukan pigmen kulit, mempengaruhi kerja enzim, antikoagulan darah, antimikroba dan menunjukkan aktifitas menghambat efek karsinogenik. Disisi lain senyawa turunan kumarin polisiklik aktif sebagai karsinogenik polisiklik karsinogenik seperti 6-metil (α) piran (Kusuma, 1997).

Kumarin banyak terdapat dalam bentuk glikosida dimana bau yang didapat dari pengeringan seperti bau jerami mencirikan terjadinya hidrolisis glikosida senyawa tersebut. Kumarin dapat dianggap suatu lakton dari suatu senyawa fenolik yaitu ortokumarik (asam orto hidroksi sinamat), apabila gugus fenoliknya terikat dengan molekul glukosa maka terbentuk glikosida yang merupakan kumarin terikat.

2.4 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai bahan obat, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia terdiri dari simplisia nabati, hewani dan pelikan (mineral).

Simplisia nabati merupakan simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman yaitu isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat nabati lain-lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari

tanamannya dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan (mineral) merupakan simplisia yang berupa bahan pelikan (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Depkes RI, 1987).

Ukuran partikel padatan Untuk meningkatkan kinerja proses ekstraksi baik dari waktu yang diperlukan yang lebih singkat dan hasil ekstrak yang diperoleh dapat lebih besar, diupayakan sampel padatan yang digunakan memiliki luas permukaan yang besar. Luas permukaan yang besar ini dapat dicapai dengan memperkecil ukuran bahan padatan. Ukuran kecil padatan ini kemudian akan memperpendek lintasan kapiler proses difusi dan tahanan proses difusi internal dapat diabaikan. Semakin luas permukaan padatan maka perpindahan massa ekstraksi akan berlangsung lebih cepat. Namun keberadaan padatan berukuran kecil pun harus dibatasi jumlahnya, karena jumlah padatan yang terlampau banyak dapat menghalangi aliran pelarut untuk kontak dengan zat aktif dalam padatan itu sendiri. Pengecilan ukuran padatan ini dapat diusahakan dengan penggerusan atau penekanan pada padatan. Namun pengecilan ukuran padatan ini pun perlu diperhatikan agar tidak terlalu kecil yang dapat menghilangkan kemungkinan pelarut terserap ke dalam padatan.

2.5 Skrining Fitokimia

Screening fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia. Secara umum dapat dikatakan bahwa metodenya sebagian besar merupakan reaksi pengujian warna (*spot test*) dengan suatu pereaksi warna (Kristanti, 2008).

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa ditetapkan (BPOM RI, 2006).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi Faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi antara lain (Nadia Soedhono,2011).

1. Ukuran Partikel Padatan

Untuk Meningkatkan kinerja proses ekstraksi baik dari waktu yang diperlukan yang lebih singkat dan hasil ekstrak yang diperoleh dapat lebih besar, diupayakan sampel padatan yang digunakan memiliki luas permukaan yang besar. Luas permukaan yang besar ini dapat dicapai dengan memperkecil ukuran bahan padatan. Semakin luas permukaan padatan maka perpindahan massa ekstraksi akan berlangsung lebih cepat. Pengecilan ukuran padatan ini dapat diusahakan dengan penggerusan atau penekanan pada padatan.

2. Pelarut

Pelarut yang digunakan dapat murni atau dapat pula mengandung sedikit solute sejak awal. Selama proses ekstraksi berlangsung terjadi peningkatan

konsentrasi solute dan kecepatan ekstraksi akan menurun karena kemampuan pelarut untuk terus melarutkan solute semakin berkurang.

2.6.1 Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000). Maserasi berasal dari bahasa *macerase* berarti mengairi dan melunakkan. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Dasar dari maserasi adalah melarutkan bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstraksi (difusi) bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Setelah selesai waktu maserasi, artinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk ke dalam cairan, telah tercapai maka proses difusi segera berakhir (Voigt, 1994). Maserasi dilakukan dengan menempatkan simplisia dalam wadah tertutup dengan pelarut tertentu dan dibiarkan pada suhu kamar selama 3 hari dengan pengadukan (Handa dkk, 2008). Hal ini bertujuan supaya proses perendaman terjadi secara optimal dimana kandungan senyawa metabolit yang diikat juga dapat ditarik secara optimal dan dibilas dengan sisa pelarut. Sedangkan keadaan diam selama maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Voigt, 1994). Ekstraksi ini dilakukan hingga pelarut berwarna bening yang menunjukkan bahwa sudah tidak ada lagi senyawa metabolit yang bisa diikat oleh pelarut (Edawati, 2012).

Secara teknologi, maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan

pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama dan seterusnya (Depkes RI, 2000). Keuntungan maserasi adalah cara pengerjaan mudah serta peralatan yang digunakan sederhana dan mudah didapat. Kerugian dari cara ini adalah pengerjaannya membutuhkan waktu yang lama dan penyarian kurang sempurna (Depkes RI, 1986). Pada proses penyarian maserasi perlu dilakukan pengadukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar serbuk sehingga derajat perbedaan konsentrasi dapat terjaga (Depkes RI, 1986).

2.6.2 Pelarut

Pemilihan metode ekstraksi dan pemilihan pelarut merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam pembuatan bahan baku ekstrak untuk sediaan obat tradisional. Pemilihan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 1989). Pelarut organik berdasarkan konstanta dielektrikum dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pelarut polar dan pelarut non-polar. Semakin tinggi konstanta dielektrikunya maka pelarut semakin bersifat polar (Sudarmadji dkk., 1989).

Tabel 2.2 Sifat-Sifat Pelarut Umum

Pelarut	ϵ^0
n-heksan	0.00
Dietil eter	+ 0.29
Kloroform	+ 0.31
Etil asetat	+ 0.45
Etanol	+ 0.68
Metanol	+ 0.73

(Stahl, 1985)

Pemilihan pelarut harus memenuhi kriteria menurut Depkes RI 1986 meliputi murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisik dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat mempengaruhi zat berkhasiat, tidak reaktif, pelarut hanya berfungsi melarutkan dan diharapkan tidak mengubah susunan kimia dari bahan yang diekstrak (tidak terjadi reaksi antara pelarut dengan bahan yang diekstrak), titik didih pelarut yang cukup rendah sehingga hanya membutuhkan pemanasan yang tidak terlampau besar. Bila pemanasan yang diperlukan membutuhkan energi yang sangat besar, maka dapat menimbulkan kerusakan pada bahan yang diekstrak dan hal seperti itu tentu saja dihindari. Namun titik didih pelarut pun tidak boleh terlampau rendah yang dapat menyebabkan kehilangan pelarut dalam jumlah yang besar akibat pemanasan. Titik didih pelarut pun harus seragam agar tidak menimbulkan residu di bahan pangan. Viskositas dan densitas, dimana hal ini diharapkan cukup rendah agar pelarut lebih mudah mengalir dan kontak dengan padatan berlangsung lebih baik, sifatnya terhadap air. Pelarut yang digunakan sebaiknya bersifat hidrofilik terlebih bila bahan yang akan diekstrak masih mengandung sedikit air. Bila pelarut yang digunakan bersifat hidrofob, pelarut yang diharapkan dapat menembus dinding sel dan melarutkan isi sel (klorofil/bahan yang akan diekstrak) akan ditolak terlebih dahulu oleh keberadaan air.

2.6.2.1 Etanol

Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas. Tidak beracun, netral, absorpsinya

baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit.

Sedangkan kerugiannya adalah bahwa etanol mahal harganya. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, glikosida, kumarin, antrakuinon, flavonoid, steroid, dan klorofil. Lemak, malam, tanin dan saponin hanya sedikit larut. Untuk meningkatkan penyarian biasanya digunakan campuran antara etanol dan air. Perbandingan jumlah etanol dan air tergantung pada bahan yang akan disari. Dari pustaka akan dapat ditelusuri kandungannya baik zat aktif maupun zat lainnya. Dengan diketahuinya kandungan tersebut dapat dilakukan beberapa percobaan untuk mencari perbandingan pelarut yang tepat.

2.7 Kerangka Teori

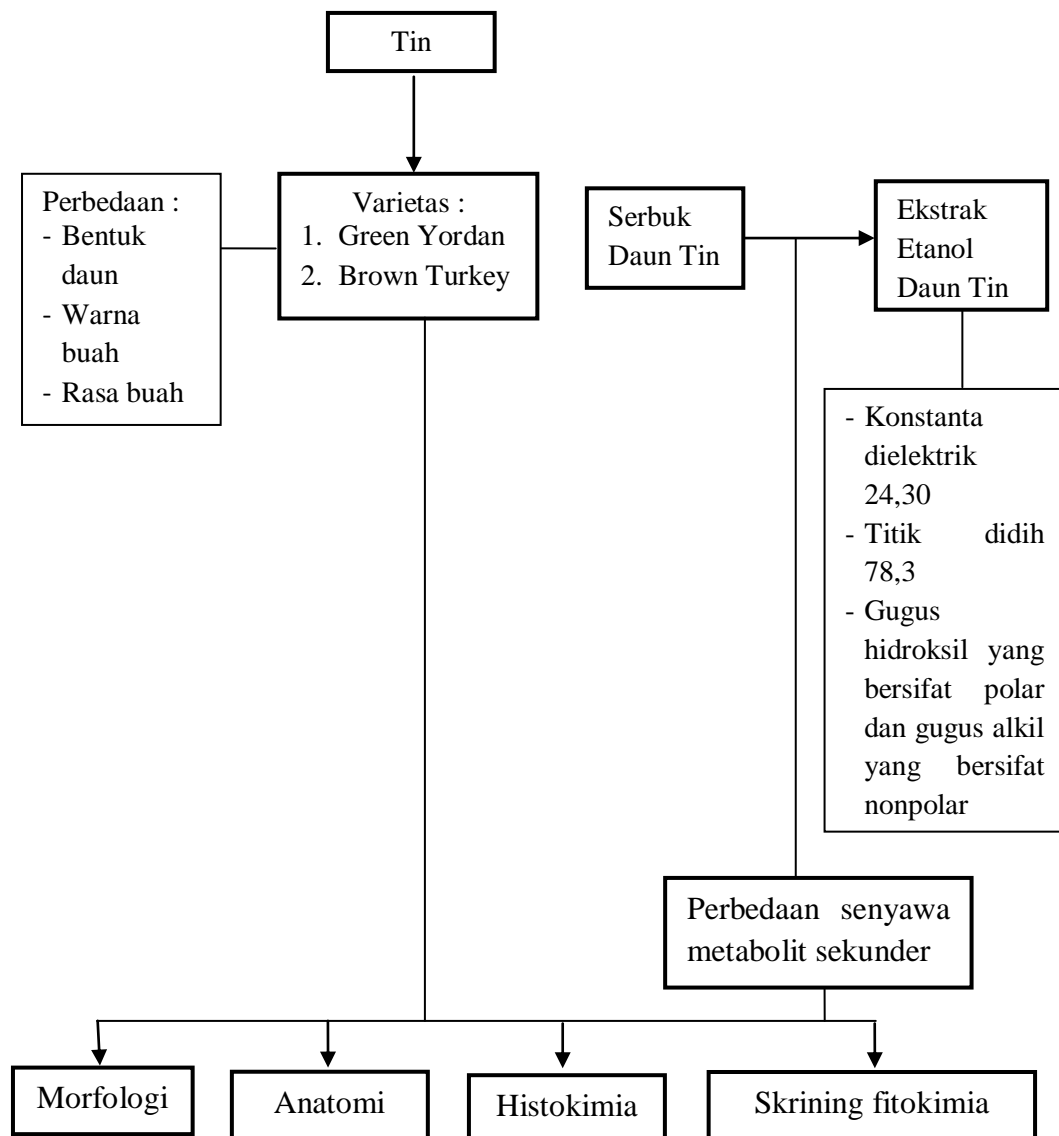
Tanaman tin termasuk genus *Ficus* dan spesies *Ficus carica* L. Tanaman ini memiliki beberapa varietas dimana setiap varietas terdapat perbedaan pada bentuk daun, warna buah serta rasa buah. Tanaman dengan genus dan spesies yang sama namun varietasnya berbeda, kemungkinan dapat mempengaruhi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu tanaman tersebut. Identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder dapat dilakukan terhadap bahan serbuk dan ekstrak dengan menggunakan pereaksi yang spesifik. Hasil identifikasi tersebut kemungkinan dapat berbeda karena serbuk sudah mengalami proses ekstraksi dimana dalam hal ini ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi diantaranya, metode dan pelarut ekstraksi yang digunakan.

Pemilihan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 1989). Selain

pemilihan pelarut, metode ekstraksi yang digunakan juga dapat mempengaruhi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman sebagai aktivitas biologisnya. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol yang dilakukan menggunakan metode maserasi.

Alasan pemilihan etanol sebagai pelarut karena etanol mempunyai dua gugus yang berbeda kepolarannya, yaitu gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil bersifat nonpolar. Adanya kedua gugus tersebut pada pelarut etanol diharapkan senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang berbeda secara maksimal. Etanol merupakan pelarut serba guna yang sangat baik untuk ekstraksi karena dapat menarik senyawa polar dan nonpolar (Harborne 1987). Etanol sebagai pelarut polar karena etanol sebagai pelarut didasarkan pada sifatnya yang lebih selektif pada senyawa metabolit sekunder, tidak mudah ditumbuhi jamur dan bakteri pada etanol, tidak beracun, tidak bereaksi dengan komponen yang diekstraksi, absorpsinya baik, tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pemekatan ekstrak. Etanol memiliki sifat yang mudah menguap, sehingga akan dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi. Prinsip kerja metode ini yaitu pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut dalam pelarut. Adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel, maka larutan yang pekat didesak keluar (Khunaifi, 2010).

Adapun uraian kerangka teori di atas dapat diskemakan sebagai berikut.



Gambar 2.5 Bagan Kerangka Teori

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan desain riset deskriptif. Desain deskriptif bertujuan menjelaskan sesuatu, seperti menjelaskan karakteristik suatu kelompok yang relevan, mengestimasi presentase unit dalam populasi tertentu yang menunjukkan perilaku tertentu, mengetahui persepsi atas karakteristik produk, mengetahui beberapa besar hubungan suatu variabel dan untuk mengetahui prediksi spesifik (Malhotra, 2007).

Tahap penelitian meliputi determinasi tumbuhan, pengamatan morfologi, anatomi dan histokimia daun. Persiapan alat dan bahan, pembuatan simplisia, uji standarisasi simplisia, ekstraksi, uji screening fitokimia dan analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah varietas tanaman tin. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah daun tanaman tin varietas *Green Jordan* dan *Brown Turkey* yang diambil dari Perum Banjarsari Asri Gang X/15 Cerme Gresik, Jawa Timur dan Desa Poncokusumo, Wates Kab.Malang.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Putra Indonesia Malang dan Laboratorium Biosains Universitas Brawijaya. Waktu penelitian dilaksanakan dimulai Februari sampai dengan Juni 2017.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Sub Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Metabolit sekunder		Metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang terdapat dalam suatu organisme yang tidak terlibat secara langsung dalam proses pertumbuhan, perkembangan atau reproduksi organisme. Uji metabolit senyawa metabolit sekunder dalam penelitian ini meliputi: alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid dan terpenoid, tanin, saponin dan kumarin.	Visual	Ordinal	Warna
Morfologi Tumbuhan	Bentuk daun	Penentuan bentuk daun tidak boleh terpengaruh oleh toreh-toreh atau lekuk-lekuk pada daun. Bentuk daun dinyatakan seperti bentuk bangun, misalnya: bulat, segi tiga dll.	Visual	Ordinal	
	Bentuk tulang daun	Dalam membedakan bentuk tulang daun (tulang terbesar, terdapat ditengah-tengah membujur dan membelah daun) dapat diamati pada bagian ibu tulang, tulang-tulang cabang dan urat-urat daun	Visual	Ordinal	
	Bentuk tepi daun	Secara garis besar, tepi daun dapat dibedakan dalam dua macam yaitu: rata dan bertoreh	Visual	Ordinal	
Anatomi Tumbuhan	Penampang melintang	Pengamatan anatomi daun dilakukan dengan mengamati preparat penampang melintang daun (daun diiris secara melintang)	Visual	Ordinal	
	Fragmen simplisia	Struktur jaringan dalam pada suatu tanaman yang akan menunjukkan ciri-ciri yang spesifik dari suatu tanaman	Mikroskopik	Ordinal	
	Histokimia	analisis yang bertujuan untuk mengetahui berbagai macam zat kandungan yang terdapat dalam jaringan tanaman.	Mikroskopik	Ordinal	Warna

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah preparat glass dan penutupnya, pinset, silet, pipet tetes, mikroskop digital (Olympus), bejana maserasi, batang pengaduk, *rotary vacuum evaporator* (Hahn Shin), oven (WTC Binder), timbangan analitik (precisa), tabung reaksi (pyrex), aluminium foil, peralatan gelas (Pyrex), cawan porselen, blender (Philips), corong buchner, dan penangas air.

3.5.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, daun tin, FAA, safranin 1%, aquadest, Bouchardat LP, Dragendorff LP, natrium hidroksida 5%, besi (III) klorida, raksa (II) klorida (p.a), asam nitrat (p.a), kalium iodida (p.a), kloroform (p.a), asam sulfat pekat, asam klorida 2N, besi (III) klorida, iodida, aquadest (teknis), etanol 96% (teknis), dan larutan iodium LP.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Uji Makroskopis dan Mikroskopis Daun

3.6.1.1 Uji Makroskopis

Adapun langkah-langkah dalam analisis makroskopis sebagai berikut.

1. Diambil satu helai daun dari masing-masing varietas
2. Diamati ciri-ciri bagian dari helaian daun
3. Dicocokkan dengan buku morfologi tumbuhan
4. Hasil pengamatan dicatat

Uji tersebut akan didapatkan morfologi dari daun tin.

3.6.1.2 Uji Mikroskopis

Pembuatan Preparat Sayatan dalam membuat preparat sayatan melintang pada uji mikroskopis, dilakukah lakah-langkah berikut.

1. Siapkan kaca preparat benda datar dan kaca penutupnya yang bersih
2. Diambil dan diletakkan daun tin segar
3. Diiris daun dengan posisi melintang
4. Dengan pinset, diambil potongan melintang tersebut
5. Ditempatkan sayatan tersebut pada preparat glass.
6. Diberi pewarna safranin 1% kemudian dibilas dengan akuades lalu tutup dengan gelas penutupnya.
7. Air berlebih yang berada di luar kaca penutup diserap dengan tisu.
8. Diamati dengan mikroskop

Analisis tersebut akan didapatkan gambar struktur anatomi dari daun tin.

3.6.1.3 Analisis Histokimia

Selanjutnya, setelah dilakukan analisis jaringan maka, untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam jaringan daun tin maka dilakukan uji histokimia. Sampel tanaman yang digunakan pada uji histokimia berupa daun segar yang disayat melintang menggunakan silet. Uji histokimia diobservasi secara deskriptif berdasarkan hasil uji menggunakan beberapa reagen.

Adapun prosedur uji histokimia yang termodifikasi sebagai berikut.

1. Uji Senyawa Alkaloid.

Sayatan sampel direndam selama beberapa menit dalam reagen Wagner, kemudian sayatan diletakkan di atas gelas objek, dan pengamatan menggunakan

mikroskop. Hasil positif ditandai dengan warna merah kecokelatan (Furr dan Mahlberg 1981 dalam Andriya, 2016).

2. Uji Senyawa Flavon

Sayatan sampel ditetesi menggunakan larutan natrium hidroksida 5% kemudian sayatan diamati menggunakan mikroskop digital (Depkes RI, 1987). Kandungan senyawa flavon ditandai dengan pendaran berwarna kuning.

3. Uji Senyawa Tanin

Sayatan sampel ditetesi menggunakan larutan FeCl_3 dan sayatan diamati menggunakan mikroskop (Depkes RI, 1987). Kandungan senyawa tanin ditandai dengan pendaran berwarna kuning.

3.6.2 Pengumpulan dan Preparasi Sampel

3.6.2.1 Persiapan Alat dan Bahan

Setiap alat yang akan digunakan dan dicuci bersih serta bahan yang akan digunakan juga dipersiapkan.

3.6.2.2 Tahap Pembuatan Simplisia

Adapun tahapan dalam pembuatan simplisia daun tin sebagai berikut.

1. Pengumpulan bahan baku daun tin, daun dipanen dengan memilih daun yang masih muda hampir ke tua dan berwarna hijau segar.
2. Sortasi basah, setelah pemanenan daun di sortasi yaitu membersihkan kotoran yang masih menempel pada daun serta pemilihan daun yang sehat (tidak terdapat karat pada daun).
3. Pencucian, daun dicuci bersih dengan metode perendaman bertahap.
4. Pengeringan dilakukan dengan menghamparkan daun diatas paranet dan dipanaskan dengan sinar matahari langsung.

5. Sortasi kering, dipilih daun yang sudah kering dan daun yang masih basah serta memisahkan daun dari kotoran yang masih menempel.
6. Pembuatan serbuk dilakukan dengan memblender daun yang sudah kering dan di ayak menggunakan ayakan 30 mesh.
7. Pengepakan dan penyimpanan, serbuk disimpan dan di tutup rapat pada toples kaca berwarna gelap untuk menghindari kerusakan simplisia.

Hal yang sama akan dilakukan pada pembuatan simplisia disetiap varietas daun tin.

3.6.3 Standarisasi Simplisia

1. Penetapan Kadar Air

Botol timbang dimasukkan ke dalam oven (105°C) selama 30 menit setelah itu dimasukkan ke dalam eksikator selama (± 30 menit) hingga dingin kemudian ditimbang hingga berat konstan (A). Sampel yang telah dihaluskan ditimbang 1-2 gram dan dimasukkan ke dalam botol timbang yang telah diketahui berat konstannya (B). Kemudian dioven pada suhu 102°C-105°C selama 1 jam. Setelah itu didinginkan dalam deksikator selama (± 30 menit) dan ditimbang beratnya. Kemudian, dipanaskan kembali dalam oven selama (± 30 menit). Selanjutnya didinginkan dalam deksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan (C), (AOAC, 2005).

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

2. Penetapan Kadar Abu Total

Sebanyak 2 gram simplisia ditimbang seksama, dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah dipijarkan dan ditara, kemudian dimasukkan tanur dengan suhu 600°C hingga terbentuk abu, didinginkan lalu ditimbang hingga bobot

konstan $\pm 0,25\%$. Kadar abu total dihitung terhadap berat ekstrak dan dinyatakan dalam % b/b.

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

3.6.4 Ekstraksi

Simplisia dari dua varietas daun tin akan dilakukan ekstraksi menggunakan etanol 96% kemudian dipekatkan menggunakan evaporator dan waterbath.

Adapun prosedur ekstraksi sebagai berikut.

1. Pembuatan Ekstrak Etanol 96%

Simplisia ditimbang sebanyak 50 g kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 500 mL, sambil sekali-kali diaduk dan dibiarkan selama 72 jam, disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Selanjutnya, residu dimaserasi 4 kali berturut-turut dengan pelarut yang baru sebanyak 250 mL. Perlakuan tersebut dilakukan empat kali pengulangan.

Hal yang sama akan dilakukan pada pembuatan ekstrak etanol 96% pada masing-masing varietas daun tin.

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

(Wahyuni dan Simon, 2015)

3.6.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan pada simplisia dan ekstrak. Adapun prosedur skrining fitokimia sebagai berikut.

3.6.3.1 Skrining Fitokimia Simplisia

1. Pemeriksaan alkaloid

Sebanyak 1 g serbuk simplisia ditambahkan 2 ml asam klorida 2N dan 18 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipakai untuk uji alkaloid. Diambil 4 tabung reaksi, lalu masing-masing dimasukkan 4 ml filtrat. Tabung pertama sebagai blanko. Tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendroff sebanyak 3 tetes dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes dan tabung keempat ditambahkan pereaksi wagner. Terbentuknya endapan jingga pada tabung kedua, endapan putih/kuning dan endapan coklat pada tabung ketiga menunjukkan adanya alkaloid (Supomo dkk, 2016).

2. Pemeriksaan flavonoid

Sebanyak 2 g serbuk simplisia ditambahkan 20 mL air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas. Filtrat yang diperoleh kemudian diambil 4 mL lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 mL HCL pekat. Bila terbentuk warna kuning, orange/merah menunjukkan adanya flavonoid (Supomo dkk, 2016).

3. Pemeriksaan saponin

Sebanyak 0,5 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan dan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang banyak selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Supomo dkk, 2016).

4. Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 1 g serbuk simplisia dididihkan selama 3 menit dalam 10 mL air suling kemudian ditambahkan dengan 1-2 tetes FeCl_3 1%. Adanya warna hijau kehitaman, hijau atau biru kehitaman menandakan adanya tanin (Supomo dkk, 2016).

5. Pemeriksaan glikosida

Pengujian dengan reaksi Libermann Burchard dilakukan dengan cara serbuk simplisia dilarutkan dalam etanol, diuapkan diatas penangas air, disaring dan filtrat ditambahkan 5 mL asam asetat anhidrat P., serta 10 tetes asam sulfat P, terjadi warna biru atau hijau menunjukkan adanya glikosida (Depkes RI, 1989).

6. Pemeriksaan Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 1 g simplisia dimaserasi dengan 20 ml n-heksan selama 2 jam, disaring, filtrat diuapkan dan sisanya ditambahkan pereaksi asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Jika terbentuk warna ungu atau merah yang berubah menjadi biru ungu atau biru kehijauan menunjukkan adanya steroid/ triterpenoid bebas (Supomo, 2016).

7. Kumarin

simplisia ditambahkan air panas dan didinginkan. Setelah dingin bagi menjadi dua tabung. Tabung I diberi ammonia 10% dan tabung II sebagai pembanding. Dilihat di bawah lampu UV, jika terdapat fluoresensi kuning kehijauan atau kebiruan berarti positif mengandung kumarin.

3.6.3.2 Skrining Fitokimia Ekstrak

Screening fitokimia menggunakan ekstrak dilakukan dengan dibuatnya larutan uji yaitu 0,5/50 etanol 96% (b/v).

1. Pemeriksaan alkaloid

Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan diatas cawan porselin. Residu yang dihasilkan kemudian dilarutkan dengan 5 mL HCl 2 N. Larutan yang diperoleh dibagi 4 tabung reaksi. Tabung pertama ditambahkan dengan 3 tetes HCl 2 N yang berfungsi sebagai blanko. Tabung kedua ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff, tabung ke 3 ditambahkan 3 tetes pereaksi Meyer dan tabung ke empat ditambahkan 3 tetes pereaksi Wagner. Hasil uji dinyatakan positif bila dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga. Kemudian, terbentuknya endapan putih kekuningan dengan pereaksi Meyer dan terbentuknya endapan coklat dengan pereaksi Wagner (Harborne dalam Priyanto, 2012).

2. Pemeriksaan flavonoid

Larutan uji sebanyak 3 mL ditambah 0,1 mg serbuk magnesium dan 5 tetes HCl pekat. Terbentuknya warna kuning, jingga atau merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Setyowati, 2014).

3. Pemeriksaan saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan larutan uji ditambahkan aquades hangat. Kemudian dikocok vertikal selama 10 detik. Hasil uji positif jika timbul busa stabil selama 10 menit (Harborne, 1987 dalam Sukandar dkk., 2008).

4. Pemeriksaan Tanin

Larutan uji sebanyak 4 mL ditambah dengan 3 tetes FeCl_3 1% adanya warna hijau kehitaman, hijau atau biru kehijauan menandakan adanya komponen tanin (Marlinda dkk, 2012).

5. Pemeriksaan glikosida

Pengujian dengan reaksi Libermann Burchard dilakukan dengan cara sebanyak larutan uji ditambahkan dengan 5 mL asam asetat anhidrat P., dan 10 tetes asam sulfat P. Terjadinya warna biru atau hijau menunjukkan adanya glikosida (Depkes RI, 1995).

6. Pemeriksaan Steroid dan Triterpenoid

Larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan asam asetat anhidrat, ditambah kloroform dan asam sulfat pekat melalui dinding tabung reaksi. Jika terbentuk cincin yang berwarna hijau atau merah berarti positif terpenoid dan jika terbentuk cincin yang berwarna hijau atau biru positif steroid. Ekstrak dalam plat tetes ditambahkan asam sulfat pekat ditambah asam asetat anhidrat. Jika warna ungu merah atau coklat berarti positif steroid dan jika warna hijau atau biru positif triterpenoid (Isnawati, 2008).

7. Kumarin

Larutan uji diuapkan sampai kering tambahkan air panas dan dinginkan. Setelah dingin bagi menjadi dua tabung. Tabung I diberi ammonia 10% dan tabung II sebagai pembanding. Dilihat di bawah lampu UV, jika terdapat fluoresensi kuning kehijauan atau kebiruan berarti positif mengandung kumarin (Isnawati, 2008).

3.7 Analisis Data

Peneliti menggunakan teknik analisa data kualitatif dengan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menggambarkan atau melukiskan keadaan subyek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain) berdasarkan fakta-fakta yang tampak

sebagaimana adanya. yaitu menuturkan atau menafsirkan data yang berkenaan dengan fakta, keadaan, variable, dan fenomena yang terjadi saat penelitian berlangsung dan menyajikan apa adanya (Lexy, 2001). Gambaran atas hasil analisis data akan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2 Gambaran Hasil Pemeriksaan Senyawa Metabolit Sekunder terhadap Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

No.	Senyawa	Pereaksi	Simplisia		Ekstrak Etanol 96%	
			Brown Turkey	Green Yordan	Brown Turkey	Green Yordan
1.	Alkaloid	Dragendorff Wagner Bouchardat				
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl Pekat				
3.	Tanin	FeCl ₃				
4.	Glikosida	Liebermann- Burchard				
5.	Steroid / Triterpenoid	Asam asetat anhidrat + asam sulfat				
6.	Saponin	Dikocok secara vertikal + penambahan HCl 2N				
7.	Kumarin	Ammonia 10%				

Tabel 3.3 Gambaran Hasil Analisis Morfologi Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

Analisis Daun Tin	Morfologi	<i>Green Yordan</i>	<i>Brown turkey</i>
Bentuk daun			
Ujung daun			
Pangkal daun			
Tulang daun			
Tepi daun			

Tabel 3.4 Gambaran Hasil Analisis Anatomi Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

Jaringan	Senyawa	Varietas GY	Varietas BT
Epidermis			
Mesofil			
Sistem jaringan pembuluh			

Tabel 3.5 Gambaran Hasil Uji Histokimia Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

Uji senyawa	Reagen	Teori	Hasil	
			BT	GY
Alkaloid	Mayer	Merah kecoklatan,		
Tanin	FeCl ₃	Hitam		
Flavon	Natrium hidroksida (5%) LP	Kuning		

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman dilakukan oleh peneliti dengan mencocokkan pada buku flora dan Flora of Java Vol.II yang didapatkan hasil sebagai berikut.

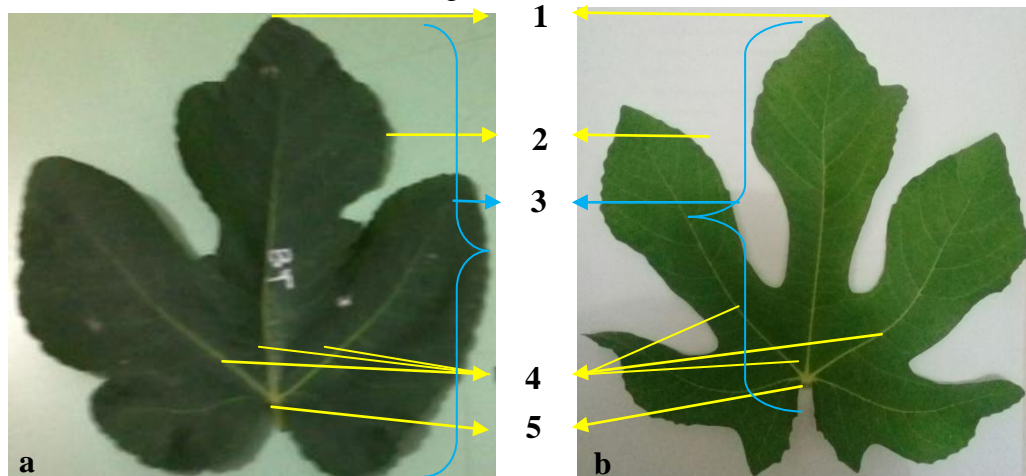
1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a – 109b – 119b – 120a – 121b – 124a – 1b – 16b – 25b – 40b – 46a.

Hasil determinasi diatas sesuai dengan hasil identifikasi tanaman yang dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kebun Raya Purwodadi yaitu tanaman tin dengan nama genus *Ficus* dan Species *Ficus carica* L. Determinasi dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2.

4.2 Hasil Pemeriksaan Morfologi dan Anatomi Daun Tin

Daun tin varietas *brown turkey* yang digunakan, diperoleh dari Desa Poncokusumo, Wates Kabupaten Malang, Jawa Timur dan *green yordan* berasal dari Perum Banjarsari Asri Gang X/15 Cerme Gresik, Jawa Timur.

4.2.1 Hasil Pemeriksaan Morfologi Daun



Gambar 4.1 Helai Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

Keterangan :

- a. Helai daun tin varietas *Brown Turkey*.
- b. Helai daun tin varietas *Green Yordan*.
 1. Ujung daun
 2. Tepi daun
 3. Bentuk daun
 4. Tulang daun
 5. Pangkal daun

Daun yang lengkap memiliki bagian-bagian diantaranya upih daun atau pelepah daun, tangkai daun dan helai daun. Tanaman yang mempunyai daun yang lengkap tidak begitu banyak jumlah jenisnya. Umumnya, tanaman mempunyai daun yang kehilangan satu atau dua bagian dari tiga bagian tersebut diatas (Tjitrosoepomo, 1985). Daun yang demikian disebut daun tidak lengkap salah satunya yaitu daun tin, dimana hanya terdiri atas tangkai dan helai daun atau disebut daun bertangkai. Adapun perbedaan morfologi helai daun tin varietas BT dan GY dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Morfologi Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

Sifat / bagian helai daun	<i>Brown Turkey</i>	<i>Green Yordan</i>
Bentuk / bangun daun	Bulat / bundar	Jantung
Ujung daun	Tumpul	Runcing
Pangkal daun	Berlekuk	Berlekuk
Tulang daun	Menjari	Menjari
Tepi daun	Toreh bercangap / bercangap menjari	Toreh berbagi / berbagi menjari

Dalam penelitian ini, tidak diketahui umur daun namun, pengambilan daun dipilih dengan pertimbangan bahwa daun yang digunakan sebagai sampel tidak daun yang masih sangat muda karena daun muda masih dapat berkembang dan berubah bentuk. Bentuk atau bangun daun dapat ditentukan berdasarkan letak bagiannya yang terlebar (Tjitrosoepomo, 1985). Daun tin varietas *Brown Turkey* memiliki bagian terlebar ditengah helai daun dan tergolong dalam bentuk bulat atau bundar (*orbicularis*) karena memiliki panjang : lebar (1:1). Daun tin varietas *Green Yordan* memiliki bagian terlebar dibawah tengah helai daun dengan pangkal daun yang bertoreh atau berlekuk dan tergolong dalam bentuk jantung (*cordatus*), yaitu bangun seperti bulat telur tetapi pangkal daun memperlihatkan suatu lekukan.

Ujung daun (*apex folii*) pada daun tin varietas *Brown Turkey* yaitu tumpul hal ini ditunjukkan dengan tepi daun yang semula masih agak jauh dari ibu tulang, cepat menuju kesuatu titik pertemuan, hingga terbentuk sudut yang tumpul ($>90^\circ$). Daun tin varietas *Green Yordan* memiliki ujung yang runcing, dimana kedua tepi daun di kanan dan kiri ibu tulang sedikit demi sedikit menuju ke atas dan pertemuannya pada puncak daun membentuk suatu sudut lancip ($<90^\circ$).

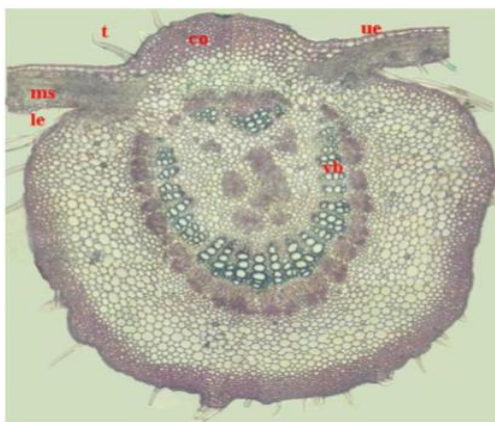
Pangkal daun (*basis folii*) tin pada kedua varietas menunjukkan bahwa tepi daun di kanan kiri pangkal dapat bertemu dan berlekatan satu sama lain dan tergolong memiliki pangkal yang sama-sama berlekuk (*emarginatus*).

Tulang daun (*nervatio folii*) tin pada kedua varietas menunjukkan sama-sama memiliki tulang daun yang menjari. Tulang daun terdapat hubungannya dengan penentuan tepi daun. Tepi daun (*margo folii*) daun tin pada kedua varietas sama-sama bertoreh namun, keduanya memiliki besar dan kedalaman toreh yang berbeda. Daun tin varietas *Brown Turkey* mempunyai kedalaman toreh kurang lebih sampai tengah-tengah daun dikanan kirinya atau disebut juga toreh tepi daub berbagi sedangkan dalamnya toreh pada varietas *Green Yordan* melebihi setengah panjangnya tulang-tulang daun dikanan kirinya atau disebut berbagi.

Selain itu, terdapat sifat yang diantaranya meliputi warna dan permukaan daun, masing-masing yaitu berwarna hijau dan kasap (*scaber*).

4.2.2 Hasil Pemeriksaan Anatomi Daun

Hasil pemeriksaan anatomi daun tin varietas *brown turkey* dan *green yordan* dalam pemberian nama jaringan akan dipadukan dengan kontrol. Adapun gambar kontrol disajikan pada gambar 4.2

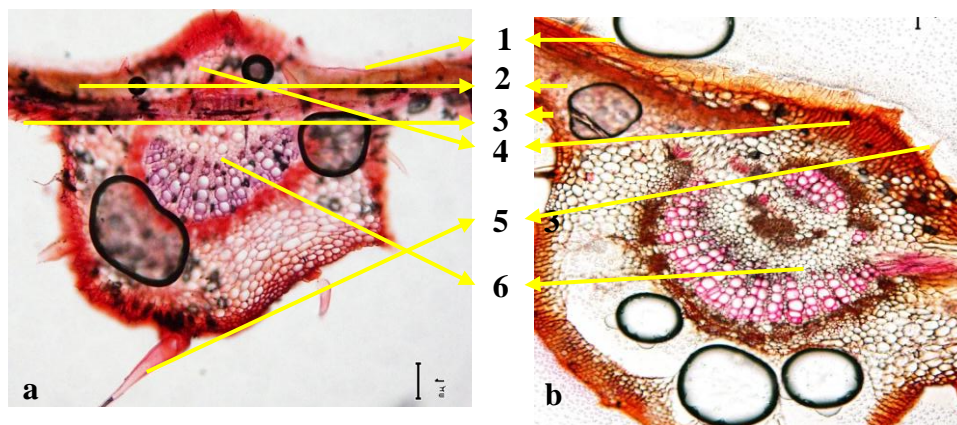


Gambar 4.2 Kontrol Anatomi Jaringan Daun *Ficus carica* L. (x 100): co- collenchyma, le- lower epidermis, ms- mesophyll, t- trichomes, ue- upper epidermis, vb- vascular bundles. (Bercu, 2014).

Adapun hasil pemeriksaan anatomi daun tin varietas *brown turkey* dan *green yordan* dapat dilihat pada gambar 4.3

Keterangan :

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. Epidermis atas | 4. Kolenkim |
| 2. Mesofil | 5. Rambut penutup / Trikoma |
| 3. Epidermis bawah | 6. Jaringan pembuluh |



Gambar 4.3 Anatomi Sayatan Melintang Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Jordan* (a, x100 dan b, x100)

Keterangan :

- a. Daun tin varietas *Brown Turkey*
- b. Daun tin varietas *Green Jordan*

Hasil pengamatan preparat melintang kedua varietas daun tin tidak menunjukkan adanya perbedaan struktur anatomi pada kedua varietas. Pada penampang lintang lamina daun terlihat tiga jaringan penyusun, yaitu epidermis, mesofil dan berkas pengangkut. Epidermis sebagai jaringan terluar pada permukaan adaksial dan abaksial, yang masing-masing terdiri dari selapis sel yang tersusun rapat. Epidermis yang merupakan lapisan terluar dari daun, tersusun atas sel-sel yang berbentuk kubus dan tersusun rapat dan bagian permukaan luarnya dilapisi oleh kutikula. Selain itu, epidermis juga ada yang mengalami modifikasi membentuk trikoma. Jaringan palisade hanya terdapat pada bagian atas saja (adaksial), jaringan spons di bagian bawah (abaksial). Mesofil terletak di antara

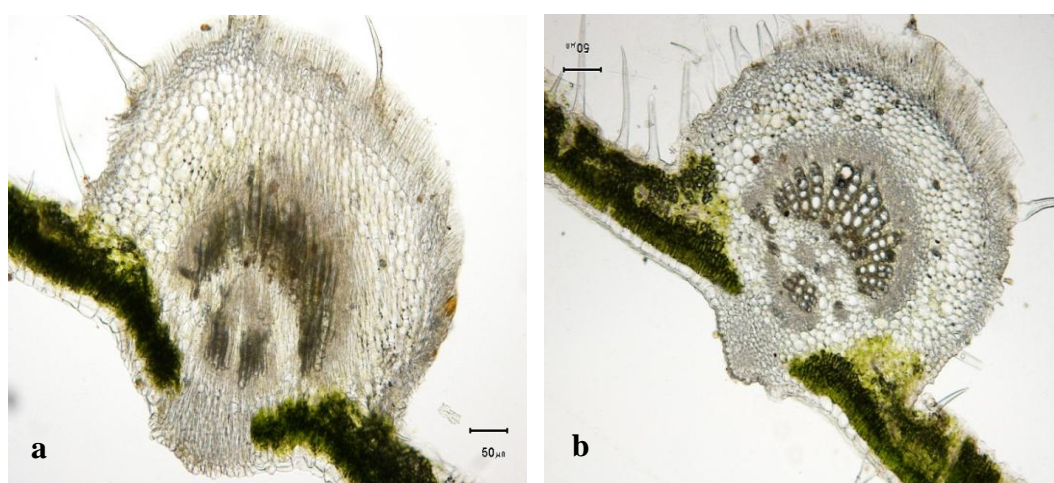
kedua lapis epidemis, terdiferensiasi menjadi jaringan spon parenkim dan palisade. Palisade berbatasan langsung dengan epidermis adaksial, sel-selnya berbentuk memanjang dengan arah vertikal, tersusun sangat rapat. Dilihat dari susunan mesofil yang demikian ini, maka daun tin termasuk tipe dorsiventral. Berkas pengangkut dijumpai pada tulang daun, terdiri atas xilem di bagian adaksial dan floem di sebelah abaksial, dengan kambium terletak diantaranya. Berkas pengangkut yang demikian ini termasuk tipe kolateral terbuka. Pada epidermis adaksial maupun abaksial pada umumnya dapat dijumpai derivat epidermis berupa stomata dan trikoma. Namun, pada penelitian ini stomata belum dapat ditemukan karena beberapa faktor, salah satunya yaitu daun yang tipis dan metode pengirisan daun yang kurang tepat dalam arti jika irisan terlalu tebal maka stomata tidak terlihat dan jika irisan tipis maka mudah patah atau hancur. Trikoma pada daun tin ini merupakan trikoma non glanduler yang masing-masing tersusun atas satu sel atau lebih yang berbentuk memanjang.

4.3 Hasil Pemeriksaan Histokimia

Pengamatan histokimia dalam penelitian difokuskan pada trikoma. Hal ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder merupakan zat sekresi tumbuhan yang disimpan pada jaringan salah satunya yaitu trikoma. Adapun preparat kontrol ditunjukkan pada gambar 4.4 dan hasil pemeriksaan histokimia pada daun tin varietas BT dan GY dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Histokimia pada Daun Tin Varietas BT dan GY

Uji senyawa	Reagen	Teori	Hasil	
			BT	GY
Alkaloid	Wagner	Merah kecoklatan jingga- kecoklatan	+	+
Tanin	FeCl ₃	Hijau / Hitam	+	-
Flavon	Natrium hidroksida (5%) LP	Kuning	+	+



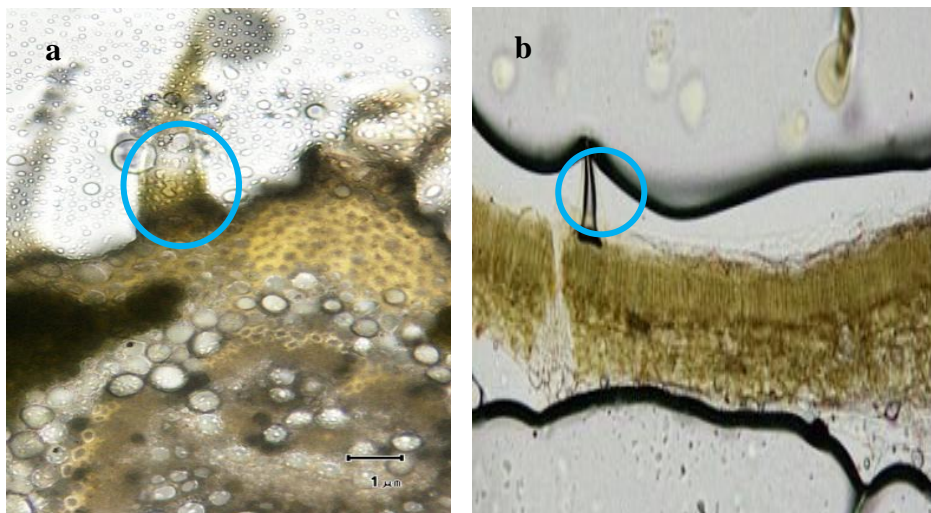
Gambar 4.4 Kontrol Histokimia, Sayatan Melintang Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan* (a, x100 dan b, x100)

Keterangan :

- a. Sayatan melintang Daun tin varietas *Brown Turkey*
- b. Sayatan melintang Daun tin varetas *Green Yordan*

1. Pemeriksaan Tanin

Pemeriksaan histokimia pada senyawa tanin, hasil positif akan memberikan warna hijau atau hitam. Hasil positif adanya senyawa tanin pada pemeriksaan histikimia terhadap daun tin varietas *brown turkey* dan negatif pada varietas *green yordan*, dimana ditunjukkan pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Histokimia Tanin, Sayatan Melintang Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Jordan* (a, x 100 dan b, x 100)

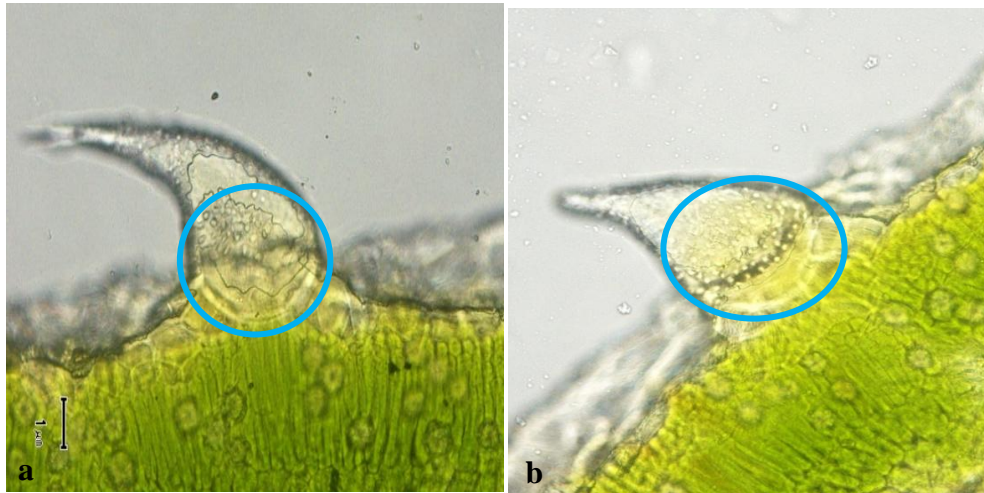
Keterangan :

- c. Trikoma pada daun tin varietas *Brown Turkey* (positif mengandung tanin)
- d. Trikoma pada daun tin varietas *Green Jordan* (negatif mengandung tanin)

Adanya perbedaan hasil pada kedua varietas terhadap senyawa tanin diperkirakan pengambilan sampel yang berbeda tempat dan hal ini menjadi keterbatasan dalam penelitian.

2. Pemeriksaan Flavon

Pemeriksaan histokimia pada senyawa flavon, hasil positif akan memberikan warna kuning. Hasil positif adanya senyawa flavon pada pemeriksaan histokimia terhadap daun tin varietas *brown turkey* dan *green yordan* ditunjukkan pada gambar 4.6



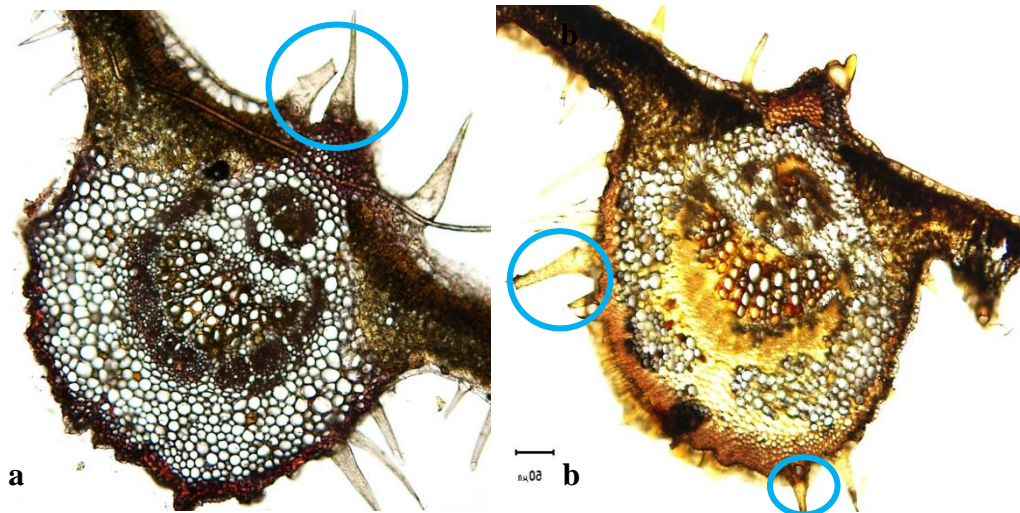
Gambar 4.6 Histokimia Flavon, Sayatan Melintang Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan* (a, x 100 dan b, x 100)

Keterangan :

- a. Trikoma pada daun tin varietas *Brown Turkey* (positif mengandung flavon)
- b. Trikoma pada daun tin varietas *Green Yordan* (positif mengandung flavon)

3. Pemeriksaan Alkaloid

Pemeriksaan histokimia pada senyawa alkaloid, hasil positif akan memberikan warna merah kecoklatan. Hasil positif adanya senyawa alkaloid pada pemeriksaan histokimia terhadap daun tin varietas *brown turkey* yang ditandai adanya warna merah kecoklatan dan *green yordan* membentuk warna jingga kecoklatan. Hal ini ditunjukkan pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Histokimia Alkaloid, Sayatan Melintang Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Jordan* (a, x 100 dan b, x 100)

Keterangan :

- a. Trikoma pada daun tin varietas *Brown Turkey* (positif mengandung alkaloid)
- b. Trikoma pada daun tin varietas *Green Jordan* (positif mengandung alkaloid)

Trikoma merupakan salah satu derivat epidermis yang berada paling luar dari derivat lainnya. Daun tin pada semua kultivar mempunyai dua tipe trikoma yaitu trikoma tanpa kelenjar dan trikoma berkelenjar yang terletak pada bagian bawah, tetapi trikoma yang diamati mayoritas mempunyai tipe trikoma tanpa kelenjar. Trikoma berkelenjar mempunyai hubungan dengan sekresi berbagai bahan misalnya larutan garam, larutan gula (nektar) dan polisakarida serta senyawa metabolit sekunder yang digunakan tumbuhan untuk melindungi diri dari serangan dari luar. Menurut Imaningsih bahwa selain berperan dalam mendukung aktifitas biologis tanaman, trikoma juga berfungsi sebagai parameter morfologis dan anatomis yang penting pada ketahanan tanaman. Trikoma juga dapat melindungi mesofil dari kehilangan panas, sebagai pelindung terhadap serangan penyakit sehingga berfungsi sebagai senjata, dan sebagai alat sekresi atau kelenjar (Kartasapoetra, 1988 dalam Aini, 2014).

4.4 Hasil Pemeriksaan Farmakognosi Serbuk dan Identifikasi Fitokimia Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

4.4.1 Serbuk

Serbuk simplisia daun tin varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan* dilakukan dengan mengolah daun basah sebanyak 1 kg kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinari matahari langsung. Pengeringan bertujuan agar simplisia tidak mudah rusak dan untuk menghindari pembusukan, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama (Depkes RI, 1985). Simplisia kering kemudian buat serbuk simplisia menggunakan mesin penggiling. Serbuk diayak menggunakan ayakan 30 mesh dengan tujuan untuk memperoleh serbuk yang lebih halus dan homogen serta dapat memaksimalkan proses maserasi. Ukuran serbuk simplisia jika semakin kecil maka akan memperluas permukaan simplisia dan menghomogenkan ukuran partikel serbuk sehingga proses ekstraksi lebih efektif dan efisien (Depkes RI, 2000). Serbuk simplisia dengan luas permukaan lebih besar pada umumnya penyarian akan bertambah baik, karena permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin dapat masuk ke dalam sel sehingga lebih banyak kandungan kimia yang terlarut.

Kualitas serbuk simplisia sebagai sampel, dapat dilakukan uji kadar air dan kadar abu. Pemeriksaan farmakognosi serbuk dalam uji kadar air dan kadar abu daun tin varietas BT dan GY dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Abu pada Serbuk Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

No.	Varietas	Kadar air (%)	Kadar abu (%)
1.	Brown turkey	12,19	11,67
2.	Green yordan	12,16	11,65

Berdasarkan tabel 4.3, kadar air serbuk daun tin pada kedua varietas dapat dikatakan tidak memenuhi syarat karena pada umumnya serbuk simplisia yang baik memiliki kadar air < 10%. Hal ini kemungkinan sortasi basah yang kurang bersih yaitu masih adanya tabgkai daun yang tidak diambil atau dibuang. Kadar abu yang terdapat pada serbuk daun tin varietas BT dan GY masing-masing sebesar 11,67% dan 11,65%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu dari kedua varietas memenuhi syarat, karena secara umum dinyatakan bahwa persentase kadar abu pada serbuk dalah tidak lebih dari 14,0 % (DepKes RI, 2010).

4.4.2 Ekstrak

50 g serbuk dimaserasi dengan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 b/v, dan dilakukan remaserasi 4 kali dengan pelarut sebanyak 250. Remaserasi atau penggantian pelarut baru setiap 72 jam sekali ini dilakukan dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kejenuhan pada pelarut, sehingga tidak dapat melarutkan kembali senyawa yang terkandung didalam serbuk. Adapun hasil ekstrak pekat dan rendemen ekstrak, disajikan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Ekstrak Pekat dan Rendemen Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

No.	Varietas	Ekstrak pekat (g)	Rendemen ekstrak (%)
1.	<i>Brown Turkey</i>	9,2794	18,5%
2.	<i>Green Yordan</i>	10,8929	21,7%

Hasil rendemen dari kedua varietas menunjukkan selisih yang cukup jauh. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu kadar air. Dalam penelitian ini tidak dilakukan pemeriksaan kadar air pada ekstrak namun, hasil ekstrak *green yordan* yang masih terdapat cairan atau belum pekat sempurna sehingga menambah bobot. Selain itu, daun tin varietas *Green Yordan* yang digunakan lebih muda dari pada daun tin varietas *Brown Turkey*, dimana

kandungan air pada daun muda adalah lebih banyak karena dibutuhkan dalam perkembangannya. Menurut (Feri, 2015) mutu ekstrak dapat dipengaruhi oleh kehalusan bahan, jenis pelarut, lama ekstraksi, konsentrasi pelarut dan suhu.

4.5 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Yordan*

Pemeriksaan pada serbuk daun tin dari kedua varietas BT dan GY ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas BT dan GY

No.	Pemeriksaan organoleptis	Serbuk Simplisia		Ekstrak	
		BT	GY	BT	GY
1.	Warna	Hijau tua	Hijau muda	Hijau pekat	Hijau pekat
2.	Bau	Khas daun tin	Khas daun tin	Khas daun tin	Khas daun tin
3.	Rasa	Pahit	Pahit	Pahit	Pahit

Hasil pemeriksaan organoleptis pada kedua varietas terdapat perbedaan pada warna serbuk simplisia. Hal ini dikarenakan sampel daun segar yang digunakan pada awalnya sudah menunjukkan warna yang berbeda yaitu daun tin varietas *Brown Turkey* dipetik pada batang utama dan *Green Yordan* diambil kebanyakan pada bagian cabang dari cabang batang lainnya. Selain itu, perawatan dalam budidaya tanaman juga mempengaruhi warna daun, salah satunya yaitu perbedaan dalam pemilihan pupuk. Hal ini ditunjukkan pada penelitian Johan Ifantri yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan warna hijau daun dalam perlakuan pemberian pupuk kandang dari kambing dan itik.

4.6 Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia pada Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas *Brown Turkey* dan *Green Jordan*

Skrining fitokimia dilakukan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% daun tin varietas *brown turkey* dan *green yordan* (Kristianti et al., 2008).

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun tin varietas BT dan GY dapat dilihat pada lampiran.10.

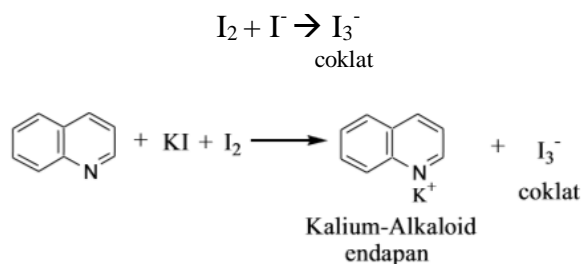
Screening fitokimia pada serbuk dan ekstrak etanol daun tin menunjukkan hasil yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan dalam proses ekstraksi terdapat keterlibatan faktor pelarut dimana pelarut ini memiliki prinsip *like dissolve like*, senyawa yang non polar akan larut dalam pelarut non polar sedangkan senyawa polar akan larut pada pelarut polar (Siedel, 2008).

Alkaloid bersifat semipolar karena mengandung nitrogen sebagai bagian dari sistem sikliknya serta mengandung substituen yang bervariasi seperti gugus amina, amida, fenol, dan metoksi (Purba, 2001). Saponin memiliki gugus nonpolar berupa gugus steroid dan triterpenoid, akan tetapi lebih cenderung bersifat polar karena ikatan glikosidanya (Harbone, 2006; Santi dkk., 2008). Flavonoid dan tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki sejumlah gugus hidroksi sehingga cenderung bersifat polar (Markham, 1988; Harbone, 2006). Glikosida bersifat polar karena tersusun dari bagian glikon dan aglikon yang meliputi senyawa-senyawa alkoholik, fenolik, isotiosianat, flavonoid serta steroid (Harbone, 2006). Triterpenoid merupakan senyawa yang tersusun dari rantai panjang hidrokarbon C₃₀ yang mengakibatkan senyawa ini bersifat nonpolar. Senyawa triterpenoid yang berstruktur siklik berupa alkohol, aldehid atau asam

karboksilat dengan gugus-OH mengakibatkan senyawa ini bersifat semipolar (Harbone, 2006).

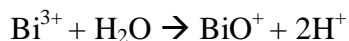
Serbuk simplisia yang ditambahkan dengan pereaksi Dragendorff, Mayer, Wagner dan Bouchardatt menunjukkan adanya endapan yang berarti simplisia mengandung alkaloid. Tujuan penambahan HCl adalah karena alkaloid bersifat basa sehingga biasanya diekstrak dengan pelarut yang mengandung asam (Harborne, 1996).

Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Diperkirakan endapan tersebut adalah kompleks kalium-alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Mayer, larutan merkuri(II) klorida ditambah kalium iodida akan bereaksi membentuk endapan merah merkuri(II) iodida. Jika kalium iodida yang ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II) (Svehla, 1990). Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam (McMurry, 2004). Pada uji alkaloid dengan pereaksi wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning. Diperkirakan endapan tersebut adalah kalium-alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Wagner, iodin bereaksi dengan ion I^- dari kalium iodida menghasilkan ion I_3^- yang berwarna coklat. Pada uji Wagner, ion logam K^+ akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Reaksi yang terjadi pada uji Wagner ditunjukkan pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Perkiraan Reaksi Uji Wagner

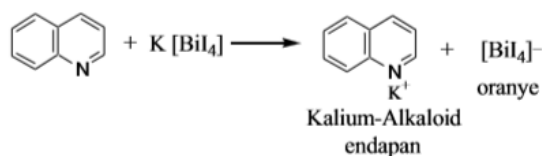
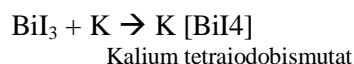
Hasil positif alkaloid pada uji Dragendorff juga ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning. Endapan tersebut adalah kaliumalkaloid. Pada pembuatan pereaksi Dragendorff, bismut nitrat dilarutkan dalam HCl agar tidak terjadi reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismutil (BiO^+), yang reaksinya ditunjukkan pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Reaksi Hidrolisis Bismut

Agar ion Bi^{3+} tetap berada dalam larutan, maka larutan itu ditambah asam sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri. Selanjutnya ion Bi^{3+} dari bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam Bismut (III) iodida yang kemudian melarut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat (Svehla, 1990).

Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam. Reaksi pada uji Dragendorff ditunjukkan pada Gambar 4.10 (Miroslav, 1971).



Gambar 4.10 Reaksi uji Dragendorff

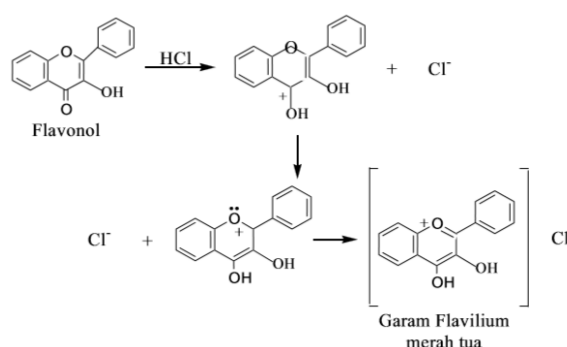
Pereaksi FeCl_3 merupakan pereaksi umum untuk mengidentifikasi senyawa fenol termasuk tanin. Pada penambahan FeCl_3 golongan tanin terhidrolisis sehingga menghasilkan warna biru kehitaman dan tanin terkondensasi akan menghasilkan warna hijau kehitaman. Perubahan warna ini terjadi ketika penambahan FeCl_3 yang bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin (Sangi dkk., 2008).

Skrining saponin yang dilakukan pada simplisia menghasilkan busa yang stabil dan tidak hilang dengan penambahan HCl 2N. Menurut Robinson (1995) senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air, saponin dapat membentuk misel. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolarnya menghadap ke dalam. Keadaan inilah yang tampak seperti busa. Sifat fisika tersebut mengakibatkan saponin sebagai surfaktan yang sifat ini sama seperti sabun dan deterjen, penambahan HCl 2 N mengakibatkan kestabilan busa semakin lama.

Uji Lieberman-Burchard untuk pendeteksian gugus steroid juga dapat dilakukan untuk mendeteksi senyawa glikosida yang memiliki gugus steroid pada bagian aglikon. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya ungu/violet yang ditimbulkan reaksi antara sterol tidak jenuh dengan asam (CH_3COOH dan H_2SO_4) (Marliana dkk, 2005). Pada pengujian steroid dan triterpenoid, analisis senyawa

didasarkan pada kemampuan senyawa tersebut membentuk warna dengan H_2SO_4 pekat dalam pelarut anhidrid asam asetat (Sangi dkk., 2008). Hasil yang diperoleh menunjukkan hasil positif hanya untuk triterpenoid dengan terbentuknya warna ungu/violet.

Warna merah pada uji flavonoid disebabkan karena terbentuknya garam flavilium (Achmad, 1986) menurut reaksi berikut:



Gambar 4.11 Mekanisme Reaksi Pembentukan Garam Flavilium (Achmad, 1986)

Hal ini ditunjukkan pada hasil *screening* fitokimia pada simplisia daun tin, sedangkan untuk ekstrak menunjukkan hasil negatif dengan ditandai adanya warna coklat. Hasil negatif ini, kemungkinan disebabkan karena flavonoid tidak tahan panas dimana diperkirakan senyawa ini hilang pada saat proses evaporasi dengan suhu $70^{\circ}C$.

Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang, dan sebagai antibiotik (Waji dan Sugrani, 2009).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil pemeriksaan makroskopik daun menunjukkan adanya perbedaan morfologi diantara kedua varietas yaitu pada bentuk, ujung dan tepi daun. Namun, adanya perbedaan morfologi tersebut tidak mempengaruhi struktur anatomi diantaranya epidermis, mesofil dan jaringan pembuluh. Hasil pemeriksaan histokimia terhadap alkaloid, flavonoid dan tanin, varietas *Brown Turkey* menunjukkan hasil positif terhadap 3 senyawa tersebut, sedangkan pada *Green Yordan* didapatkan hasil negatif pada uji tanin.

Hasil skrining fitokimia terhadap tujuh senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, saponin, steroid, dan kumarin, pada serbuk menunjukkan hasil yang sama pada kedua varietas yaitu positif pada ketujuh senyawa uji, sedangkan ekstrak etanol 96% adanya hasil negatif pada flavonoid dan saponin.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut.

1. Dapat dilakukannya penelitian menggunakan konsentrasi pelarut atau pelarut yang berbeda untuk mendapatkan rendemen yang lebih banyak.
2. Perlu dilakukannya metode parafin atau metode sayatan yang berbeda dalam pembuatan preparat untuk didapatkan hasil pengamatan jaringan yang lebih lengkap dan jelas.
3. Pemisahan lebih lanjut terhadap komponen senyawa yang terkandung di dalam daun varietas BT dan GY.

DAFTAR RUJUKAN

- Agoes, G., 2007. Teknologi bahan alam. *Penerbit ITB, Bandung*, pp.10-20.
- Ansel, H.C., 1989. Pengantar bentuk sediaan farmasi. *Edisi IV, Penerjemah Farida Ibrahim. Jakarta: Universitas Indonesia*.
- Akpek, M., Kaya, M.G., Uyarel, H., Yarlioglues, M., Kalay, N., Gunebakmaz, O., Dogdu, O., Ardic, I., Elcik, D., Sahin, O. and Oguzhan, A., 2011. The association of serum uric acid levels on coronary flow in patients with STEMI undergoing primary PCI. *Atherosclerosis*, 219(1), pp.334-341.
- Andriani, L.L., 2014. *Pengaruh Jenis Pelarut Dan Uji Stabilitas Warna Pada Ekstraksi Klorofil Daun (Sauropus androgynus)* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Anonim, 1987, Analisis Obat Tradisional, Jilid I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist Inc. Arlington.
- A.Fahn. Anatomi Tumbuhan. (Edisi Ketiga). Ahmad, S. Dkk, (Penerjemah); Siti S.T., (Editor). Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Terjemahan dari: Plants Anatomy. (1991).
- A. G. Kartasapoetra. Anatomi Tumbuh-tumbuhan. Jakarta: Bina Aksara. (1988).
- A. W. Qosim, Roedhy P., G.A. Wattimena dan Witjaksono. Perubahan Anatomi Daun Pada Regeneran Manggis Akibat Iradiasi Sinar Gamma In Vitro. *Zuriat*. 18 (1) (2007) 20-30.
- Aziz. Saifudin, Viesa Rahayu dan Hilwan Yuda Teruna, 2011. Standarisasi Bahan Obat Alam. Cetakan Pertama. Yogyakarta. Penerbit Graha Ilmu.
- Bercu, Rodica. 2015. Anatomical Aspects of Ficus Lyrata Warb. (Moraceae) Leaf. *International Journal of Biology Vol XVIII (2): 107-114*
- Boix YF, Victoria CP, Defaveri ACA, Arruda RCO, Sato A, Lage CLS. 2013. Glandular trichomes of *Rosmarinus officinalis*: anatomical and phytochemical analyses of leaf volatiles. *Plant Biosystems*. 145(4): 848-856.
- Bold HC, Alexopoulos C, Delevoras T. 1980. *Morphology of Plants and Fungi*. New York: Harper and Row Publisher.

- Bobit JM, 1963. Thin Layer Chromatography. Reinhold Publishing Co. New York . 1963 ; 207. 12.
- Ciulei, J. 1984. Methodology for Analysis of Vegetables and Drugs. Bucharest Rumania: Faculty of Pharmacy. Pp. 1126.
- Day, R.A. and A.L. Underwood. 2002. Quantitative Analysis. Sixth Edition. Prentice-Hall. New York.
- Depkes, R.I., 1986. Sediaan galenik. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.*
- Depkes, R.I., 1987. Materia Medika. *Jakarta: Depkes RI.*
- Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. P.7, 1036-1043.
- DiCosmo, F. and Towers, G.H.N., 1984. Stress and secondary metabolism in cultured plant cells. In *Phytochemical adaptations to stress* (pp. 97-175). Springer US.
- Dhaniaputri, R., Febrianti, N., Yuniarto, I. 2015. Kandungan Antioksidan dan Asam Askorbat pada Jus Buah-Buahan Tropis. *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 3(1).
- Dummond HM, Patchouli oil. *Journal of Perfumery & Essential oil record*. 1960, 51 (9) ; 484-492 13.
- Eid, S.Y., El-Readi, M.Z. and Wink, M., 2012. Synergism of three-drug combinations of sanguinarine and other plant secondary metabolites with digitonin and doxorubicin in multi-drug resistant cancer cells. *Phytomedicine*, 19(14), pp.1288-1297.
- Frohne, S. 1985. Anatomisch-mikrochemische. Drogenanalyse. Georg Thieme.
- Gu, T., 2000, Liquid-Liquid Partitioning Methods for Bioseparations, Academic Press, 2,329-364.
- Guerin HP, Delaveau PG, Paris RR. 1971. Localizations histochimiques: procédés simples de localisation de pigments flavoniques. Application á quelques phanéogrames. *Bull Soc Bot France*. 118:29-36.
- Harborne, J., B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. ITB. Bandung
- Herawati, D., Nuraida, L., Sumarto. 2012. *Cara Produksi Simplisia yang Baik*. Seafast Center IPB, Bogor.

- Husaeni H.Rijal K., 2008. *Efek Ekstrak Air Buah Tin (Ficus carica L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus L.)*, Tesis, Institut Teknologi Bandung.
- Indrawan, M., Primack, R.B. and Supriatna, J., 2013. *Biologi Konservasi: Biologi Konservasi*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Johansen DA. 1940. *Plant Microtechnique*. New York (US): McGraw-Hill.
- Joseph, B., & Raj. S. J. (2011). Pharmacognostic and phytochemical properties of *Ficus carica* Linn-An overview. *Interbational Journal of PharmTech Research*
- Kefarmasian, D.K.R.D.B. and Kesehatan, A., 2007. Kebijakan obat tradisional nasional Tahun 2007: Keputusan Menteri Kesehatan RI. Nomor 381/MENKES/SK/III/2007.
- Khoirani, N., 2014. Karakterisasi Simplisia dan Standardisasi ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum americanum L.*).
- Kiernan. 1988. *Histological and Histochemical Methods*. Kanada: Pergamon
- Kimura M, Fujimura M, Yoshida M, Takeshi T, Naoko TA. 2008. An easy method to identify 8-keto-15-hidroxytrichothecenes by thin layer chromatography. *Mycotoxins* 58(2):115-117.
- Khunaifi, M., 2010. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Binahong *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.
- Koirewoa, Y.A., Fatimawali, F. and Wiyono, W., 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*). *Pharmacon*, 1(1).
- Koll K, Reich E, Blatter A, Veit M. 2003. Validation of standardized high performance thin layer chromatographic methods for quality control and stability testing of herbals. *JAOAC Internat* (86).
- Kristianti, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Airlangga.
- Kusuma,TS., 1997, Mempelajari Sifat Karsinogen Alamiah Turunan Fenol, Kumarin, Kromon, Flavon dan Isokumarin, *Jurnal Andalas* No.15, Januari Tahun VI
- Lenny, S., 2006. Isolasi dan Uji Bioaktifitas Kandungan Kimia Utama Puding Merah (*Gruptophyllum pictum*), USU Respiratory, Medan.

- Lexy J.Moleong, Metode Penelitian Kualitatif, Bandung : Remaja Karya, 2001, hlm.6
- Markham, K.R. (1988). Cara Mengidentifikasi Flavonoid. Bandung : Penerbit ITB. Hal. 21, 27, 39, 41-45.
- Murray, R.D.H.,J.Mendes and S.A.Brow, 1982, The Natural Coumarin, John Willey and Son Ltd, New York
- Nyiredy Sz. 2002. Planar chromatographic method development using the prisma optimization system and flow charts. *J Chromatogr Sci* 40:1–10.
- Padmawinata, K. dan I. Soediro., 1996, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Cetakan ke dua, Penerbit ITB, Bandung. Terjemahan: Phytochemical Methods, Harborne, J.B., 1984, Chapman and Hall Ltd., London.*
- Poeloengan M, Andriani, Susan MN, Komala I, Hasnita M. 2007. Uji daya antibakteri ekstrak etanol batang bungur (*Lagerstomia speciosa* Pers) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*; 2007; Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor. 776-782.
- Purwati, Anny. 2010. Penetapan Kadar Senyawa A-Mangostin Pada Sediaan *Decocta* Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Redha, Abdi. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian* Vol. 9 No. 2: 196 – 202
- Robinson, T. Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB, Bandung.1995
- Rohman, Abdul. 2007. Kimia Farmasi Analisis. PustakaPelajar. Jogjakarta
- Saiful, S. and Sudarsono, S., 2015. Influence Of Tea Leaves *Camelia sinensis* L. Phenolic Content As Preference Factor Of *Empoasca* SP.(Homoptera: Cicadellidae). *Traditional Medicine Journal*, 18(2), pp.88-94.
- Sarker, S. D., Latif, Z. & Gray, A. I., 2006, Natural Products Isolation, second edition, 368, United States of America, Humana Press.
- Sastrohamidjojo, H., 1996. Sintesis Bahan Alam. *Cetakan Bahan, 1.*
- Seidel, V. 2008. Initial and Bulk Extraction. In: Sarker, S. D., Latif, Z. and Gray, A. I., editors. Natural Products Isolation. 2nd Ed. New Jersey: Humana Press. P.33-34.

- Setyowati, W.A.E. and Damayanti, D.R., 2014, December. PENGARUH Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr) Varietas Petruk. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 1).
- Sirait. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: Penerbit ITB
- Sirait Midian. 2008. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: Airlangga University Prees.
- Stahl E. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Padmawinata K, penerjemah. Bandung: Penerbit ITB. Terjemahan dari: *Drug Analysis by Chromatography*.
- Stoenoiu CE, Bolboaca AD, Jantschi L. 2006. Mobile phase optimization for steroid separation. *Med Informatics* 18:17-24.
- Sudarmanto, I. and Suhartati, T., 2016. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid pada Kulit Akar Tanaman Ara (*Ficus racemosa*, L). *Jurnal Kesehatan*, 6(2).
- Sutrian Y. 1992. *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syahril, A., Bialangi, N. and Iyabu, H., 2015. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Ekstrak Metanol Daun Pecut Kuda. *KIM Fakultas Matematika dan IPA*, 3(1).
- Syarif, Amir, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi IV, Penerbit:Bagian Farmakologi FKUI, Jakarta.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2006. *Plant Physiology*. 4th ed. Sinauer Associates, Inc.
- Tiono, Hartini., 2016. Efek Preventif Daun Ara (*Ficus carica* L.) pada Mencit Model Kolitis Ulserativa Ditinjau dari Gambaran Histopatologik Kolon dan Kadar IL-6. *Jurnal of medicine and Healt* Vol.1 (4) : 328-329
- Wahyuni, Dyah T. dan Simon B.W. Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No 2 p.390-401
- Winarno, 2000. *Metode Penelitian*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarsi, H., 2007. *Natural Antioxidants and Free Radicals*. Kanisius, Yogyakarta.
- W. Imaningsih. Studi Banding Sifat Ketahanan Struktural Terhadap Kekeringan Antara Varietas Padi Sawah Dan Padi Gogo Berdasarkan Struktur Anatomi Daun. (2006).

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Tin Varietas *Brown Turkey*



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
BALAI KONSERVASI TUMBUHAN
KEBUN RAYA PURWODADI
Jl. Raya Surabaya - Malang Km. 65 Purwodadi - Pasuruan 67163
Telp. (+62 343) 615033, Faks. (+62 341) 426046
website : <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id>



SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

No. 0366 /IPH.6/HM/IV/2017

Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi dengan ini menerangkan bahwa material tanaman yang dibawa oleh :

Arinal Hidayah, NIM : AKF14018

Mahasiswa Akademi Farmasi Putra Indonesia, datang di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 23 Maret 2017, berdasarkan hasil identifikasi/determinasi koleksi herbarium dan koleksi kebun serta buku Flora of Java, karangan C.A. Backer dan R.C. Bakhuizen van den Brink jr., volume II, tahun 1965, halaman 28 nama ilmiahnya adalah :

Genus : *Ficus*
Species : *Ficus carica* L.

Adapun menurut buku An Integrated System of Classification of Flowering plants, karangan Arthur Cronquist tahun 1981, halaman XIV, klasifikasinya adalah sebagai berikut :

Divisio : *Magnoliophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Subclass : *Hamamelidae*
Ordo : *Urticales*
Family : *Moraceae*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 2 April 2017

An. Kepala

Kepala Seksi Eksplorasi dan Koleksi Tumbuhan



Eden Andiana, S.Hut, M.Si

Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Tin Varietas *Green Jordan*



**LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
BALAI KONSERVASI TUMBUHAN
KEBUN RAYA PURWODADI**
Jl. Raya Surabaya - Malang Km. 65 Purwodadi - Pasuruan 67163
Telp. (+62 343) 615033, Faks. (+62 341) 426046
website : <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id>



SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

No. 2367/IPH.6/HIM/IV/2017

Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi dengan ini menerangkan bahwa material tanaman yang dibawa oleh :

Nabila Aulia Kurniasari, NIM : AKF14132

Mahasiswa Akademi Farmasi Putra Indonesia, datang di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 23 Maret 2017, berdasarkan hasil identifikasi/determinasi koleksi herbarium dan koleksi kebun serta buku Flora of Java, karangan C.A. Backer dan R.C. Bakhuizen van den Brink jr., volume II, tahun 1965, halaman 28 nama ilmiahnya adalah :

Genus : *Ficus*
Species : *Ficus carica* L.

Adapun menurut buku An Integrated System of Classification of Flowering plants, karangan Arthur Cronquist tahun 1981, halaman XIV, klasifikasinya adalah sebagai berikut :

Divisio : *Magnoliophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Subclass : *Hamamelidae*
Ordo : *Urticales*
Family : *Moraceae*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 2 April 2017

An. Kepala

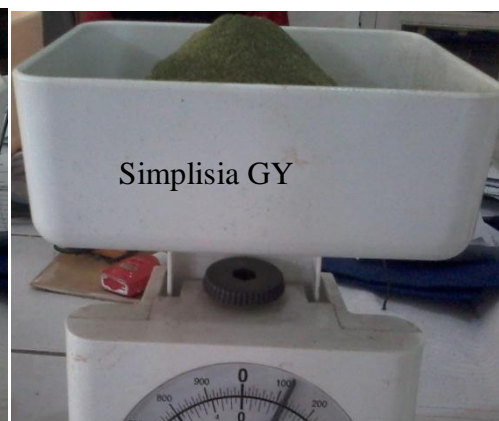
Kepala Seksi Eksplorasi dan Koleksi Tumbuhan

Deden Mudianna, S.Hut, M.Si

Lampiran 3. Mikrotom



Lampiran 4. Proses Pembuatan Simplisia *Brown Turket* dan *Green Yordan*



Lampiran 5. Proses Maserasi



Lampiran 6. Hasil Perhitungan Uji Kadar Air pada Simplisia Daun Tin

Sampel Simplisia replikasi	Bobot simplisia (g)	Bobot botol timbang kosong (g)	Bobot botol timbang + simplisia sebelum di oven (g)	Bobot botol timbang + simplisia sesudah di oven (g)	Rata- rata (%)	SD (%)
BT1	1,3253	13,1821	14,4966	14,3378	12,19	0,11
BT2	1.3143	13,6294	14,5677	14,4531		
BT3	1,3054	13,4249	14,7172	14,5582		
GY1	1,3190	12,6297	13,9463	13,7894	12,16	0,39
GY2	1,3018	12,0176	13,3219	13,1649		
GY3	1,3001	12,7570	14,0551	13,8923		

Adapun perhitungan dengan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$\text{BT1} = \frac{(14,4966 - 13,1821) - (14,3378 - 13,1821)}{(14,4966 - 13,1821)} \times 100\%$$

$$= 12,08\%$$

$$\text{BT2} = \frac{(14,4966 - 13,1821) - (14,3378 - 13,1821)}{(14,4966 - 13,1821)} \times 100\%$$

$$= 12,21\%$$

$$\text{BT3} = \frac{(14,4966 - 13,1821) - (14,3378 - 13,1821)}{(14,4966 - 13,1821)} \times 100\%$$

$$= 12,30\%$$

$$\text{GY1} = \frac{(14,4966 - 13,1821) - (14,3378 - 13,1821)}{(14,4966 - 13,1821)} \times 100\%$$

$$= 11,91\%$$

$$\text{GY2} = \frac{(14,4966 - 13,1821) - (14,3378 - 13,1821)}{(14,4966 - 13,1821)} \times 100\%$$

$$= 12,03\%$$

$$\text{GY3} = \frac{(14,4966 - 13,1821) - (14,3378 - 13,1821)}{(14,4966 - 13,1821)} \times 100\%$$

$$= 12,54\%$$

Lampiran 7. Hasil Perhitungan Uji Kadar abu pada Simplisia Daun Tin

Sampel Simplisia replikasi	Bobot kurs kosong (g)	Bobot simplisia (g)	Bobot kurs + simplisia (g)	Bobot kurs + abu (g)	Rata-rata (%)	SD (%)
BT1	48,9575	1,3636	50,3094	49,1142	11,67	0,09
BT2	46,9935	1,3640	48,3430	47,1526		
BT3	42,9386	1,3626	44,2874	43,0957		
GY1	63,4788	1,3514	64,8207	63,6341	11,65	0,11
GY2	61,5045	1,3616	62,8610	61,6620		
GY3	66,3258	1,3774	67,6645	66,4836		

Adapun perhitungan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\text{BT1} = \frac{(49,1142 - 48,9575)}{(50,3094 - 48,9575)} \times 100\%$$

$$= 11,59\%$$

$$\text{BT2} = \frac{(47,1526 - 46,9935)}{(48,3430 - 46,9935)} \times 100\%$$

$$= 11,78\%$$

$$\text{BT3} = \frac{(43,0957 - 42,9386)}{(44,2874 - 42,9386)} \times 100\%$$

$$= 11,64\%$$

$$\text{GY1} = \frac{(63,6341 - 63,4788)}{(64,8207 - 63,4788)} \times 100\%$$

$$= 11,57\%$$

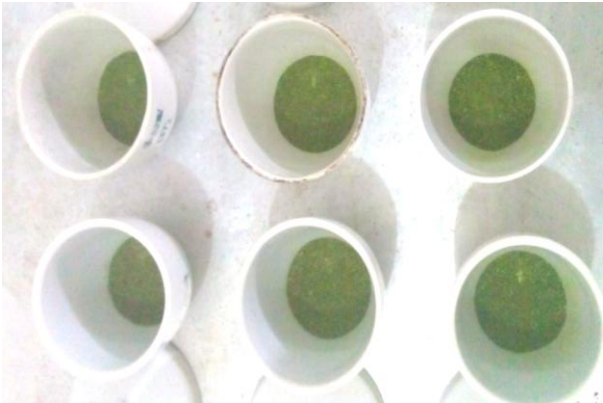
$$\text{GY2} = \frac{(61,6620 - 61,5045)}{(62,8610 - 61,5045)} \times 100\%$$

$$= 11,61\%$$

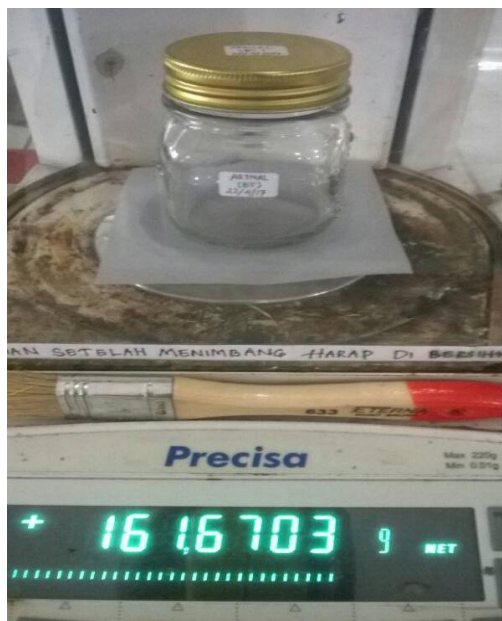
$$\text{GY3} = \frac{(66,4836 - 66,3258)}{(67,6645 - 66,3258)} \times 100\%$$

$$= 11,78\%$$

Lampiran 8. Gambar Uji Kadar Air dan Kadar Abu



Lampiran 9. Evaporasi dan Hasil Ekstrak



**Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia pada Serbuk dan Ekstrak Etanol 96% Daun Tin Varietas
Brown Turkey dan Green Jordan**

No.	Senyawa	Pereaksi	Teori	Sampel			
				Simplisia BT	Simplisia GY	Ekstrak BT	Ekstrak GY
1.	Alkaloid	Dragendorff	↓ jingga	+	+	+	+
		Mayer	↓ putih/kuning	+	+	0	0
		Bouchardat	↓ coklat Kehitaman	+	+	+	+
		Wagner	↓ coklat	0	0	+	+
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl Pekat	Kuning, orange/merah, jingga	+	+	-	-
3.	Tanin	FeCl ₃	Hijau kehitaman /Biru kehijauan	+	+	+	+
4.	Glikosida	Liebermann-Burchard	Biru/ hijau	+	+	+	+
5.	Steroid / Triterpenoid	N-heksan + Asam asetat anhidrat + asam sulfat	Biru ungu / Biru kehijauan	+	+		
		Kloroform + Asam asetat anhidrat + asam sulfat	kecoklatan/violet (triterpenoid) / biru atau hijau (steroid)	0	0	+	+
6.	Saponin	Dikocok secara vertikal + penambahan HCl 2N	Terbentuk busa stabil selama 10 menit	+	+	-	-
7.	Kumarin	Ammonia 10%	Kuning kehijauan/ kebiruan	+	+	+	+

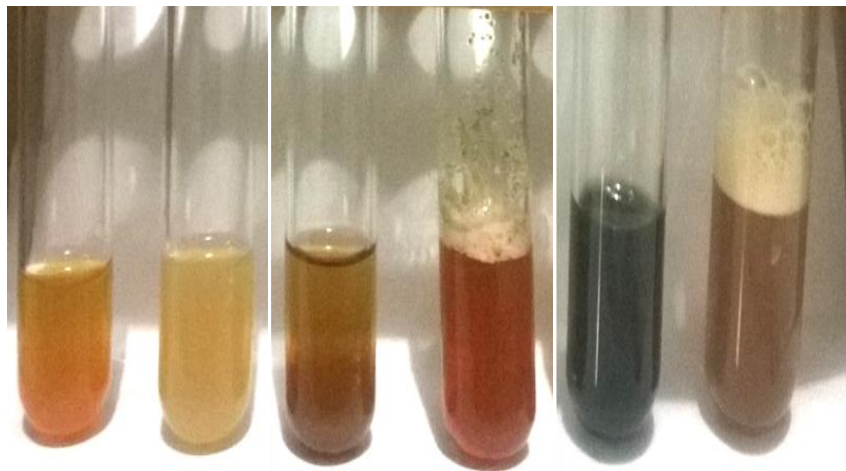
Keterangan :

(+) = Positif mengandung senyawa

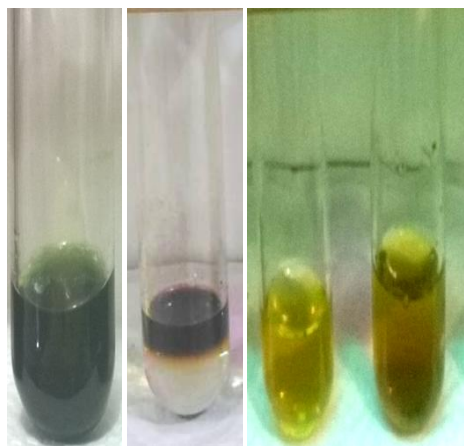
(-) = Negatif mengandung senyawa

0 = tidak dilakukan uji senyawa menggunakan pereaksi tertentu

Lampiran 11. Hasil Skrining Fitokimia pada Serbuk Daun Tin Varietas *Brown Turkey*

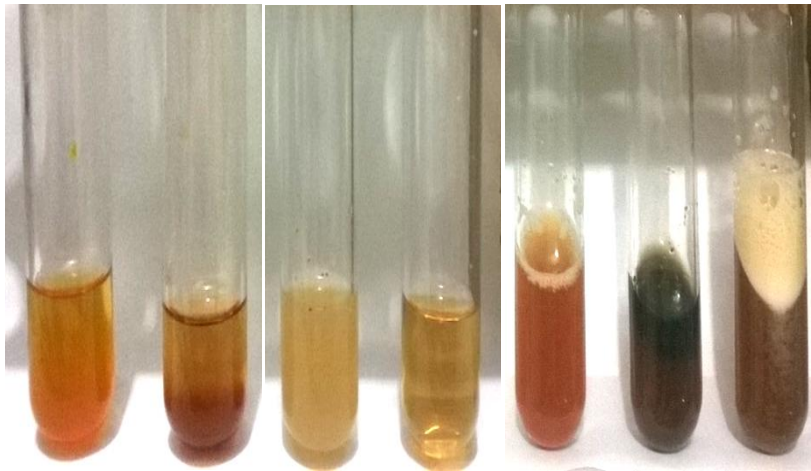


Dragendorff Mayer Bouchardat Flavonoid Tanin Saponin

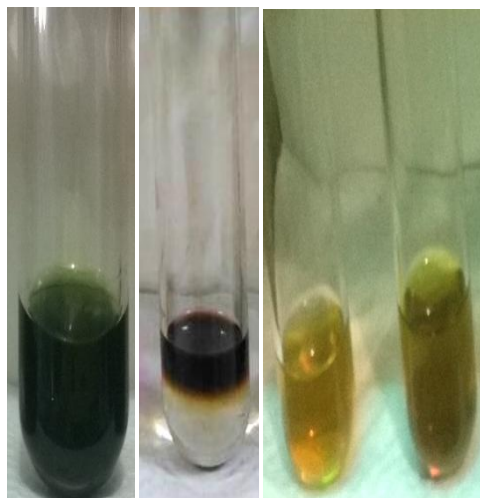


Glikosida Triterpenoid Blanko
Kumarin

Lampiran 12. Hasil Skrining Fitokimia pada Serbuk Daun Tin Varietas *Green Yordan*

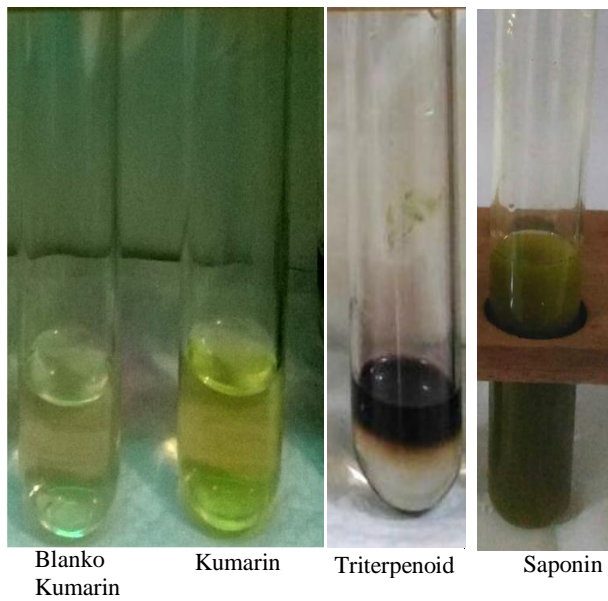
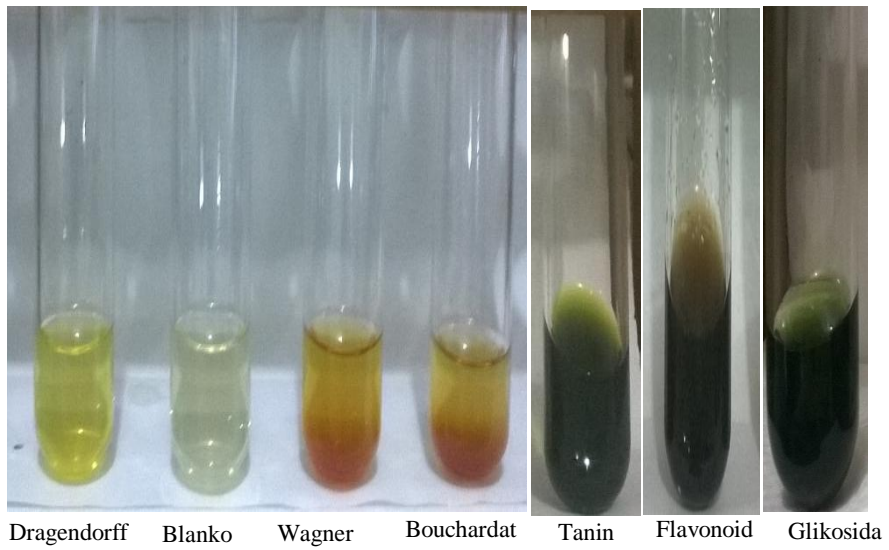


Dragendorff Bouchardat Mayer Blanko Flavonoid Tanin Saponin

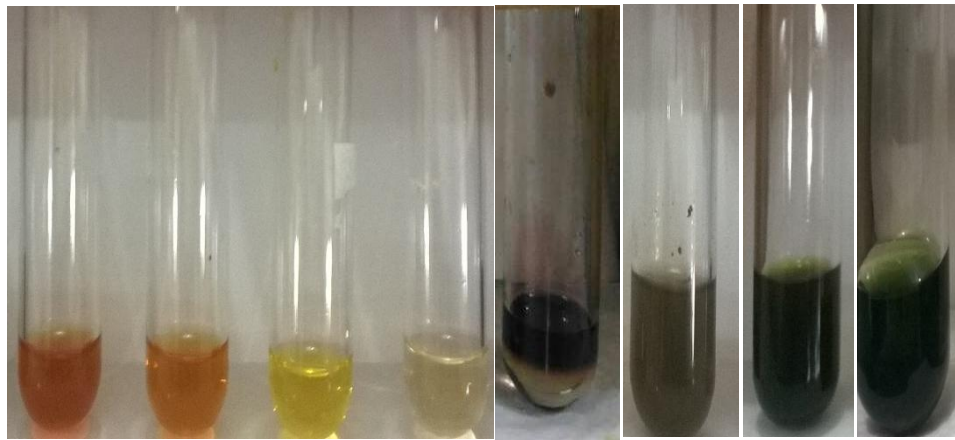


Glikosida Triterpenoid Blanko Kumari
Kumarin

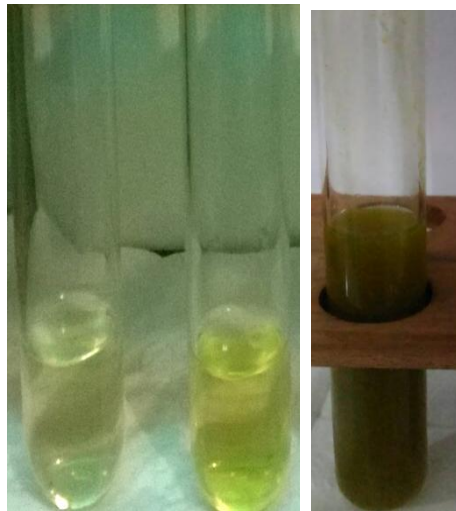
Lampiran 13. Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Tin Varietas *Brown Turkey*



Lampiran 14. *Screening* Fitokimia pada Ekstrak Daun Tin Varietas *Green Jordan*



Wagner Bouchardat Dragendorff Blanko Triterpenoid Flavonoid Tanin Glikosida



Blanko Kumarin Saponin