

Perbandingan Rendemen, Skrining Fitokimia Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack)

M. Andi Chandra, M. Hidayatullah, Putri Ermina Sari

Corresponding author:

M. Andi Chandra
Fakultas Farmasi, Universitas
Borneo Lestari Kalimantan Selatan

M. Hidayatullah
Fakultas Farmasi, Universitas
Borneo Lestari, Kalimantan
Selatan

Putri Ermina Sari
Fakultas Farmasi, Universitas
Borneo Lestari, Kalimantan
Selatan

Histori Artikel

Received : 07-06-2023
Reviewed : 09-07-2023
Accepted : 05-08-2023
Published : 26-10-2023

Kata Kunci:

Sungkai (Peronemacanesens Jack,) TLC, 96% Ethanol Extract: Methanol

Abstract. Kalimantan is rich in plants that are used as medicinal plants, one of which is the sungkai plant (*Peronema canescens* Jack). The aim of this research was to determine the comparison of yields of different solvent extracts and the comparison of phytochemical screening results and TLC profiles of 96% ethanol and methanol extracts. Extraction was carried out by maceration, then phytochemical screening and stain profiles were carried out using the thin layer chromatography (TLC) method using the mobile phase N-Hexane and Ethyl Acetate (8:2). The results of the research showed that the ratio of % yield of 96% ethanol extract was 8.87% and methanol was 8.85%. The results of phytochemical screening with 96% ethanol identified more secondary metabolites than maceration using methanol. The conclusion in this study is that the % yield ratio of ethanol extract is 96% greater than methanol extract. Phytochemical screening had more secondary metabolites in the 96% ethanol extract compared to methanol and TLC analysis of the 96% ethanol extract of sungkai leaves produced 5 stains with Rf values of 0.06, 0.2, 0.25, 0.31 and 0.41, extract methanol produced 6 stains with Rf values of 0.05, 0.13, 0.21, 0.25, 0.45 and 0.58.

PENDAHULUAN. Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan keanekaragamannya, salah satunya adalah keanekaragaman hayati khususnya tumbuhan. Kekayaan alam tumbuhan di Indonesia yang salah satunya memiliki potensi sebagai tumbuhan obat (Masyud, 2014). Masyarakat Indonesia juga memiliki berbagai macam pengetahuan tentang obat tradisional untuk menunjang pembangunan kesehatan (Nurasiah, 2010). Penggunaan tumbuhan obat harus dikelola dengan baik pemanfaatannya dilakukan secara

rasional dengan memperhatikan kebutuhan generasi masa kini dan masa yang akan datang (Hidayat *et al.*, 2012).

Salah satu tumbuhan obat di Indonesia adalah tanaman sungkai (*Peronema canescens* Jack) merupakan tumbuhan dari famili Lamiaceae yang banyak ditemukan di hutan. Sungkai merupakan tanaman yang tersebar diseluruh daerah di pulau Kalimantan. Secara empiris, daun sungkai dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati malaria dan penurunan demam (Ningsih, 2013). Selain itu daun sungkai juga dimanfaatkan untuk

Jurnal Kesehatan Islam

mengobati sakit gigi, tidak hanya daunnya, kulit batang daun sungkai juga banyak manfaatnya diantaranya yaitu sebagai obat diare berdarah, luka bakar dan luka dalam (Ellyn, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ibrahim & kuncoro (2012) membuktikan adanya potensi bioaktivitas pada ekstrak metanol daun sungkai memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri. Potensi bioaktivitas tersebut dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ellyn, (2022) membuktikan pada ekstrak metanol daun sungkai memiliki aktivitas immunodilator.

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Jika semakin besar nilai rendemen yang didapatkan menandakan bahwa senyawa yang tersari makin banyak (Khoirunisa, 2020). Penggunaan jenis pelarut dengan perbedaan polaritas dapat memberikan pengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan (Verdiana, 2018).

Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologi. Pengujian adanya senyawa-senyawa metabolit sekunder pada tanaman dapat dilakukan dengan metode skrining fitokimia. Skrining fitokimia merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa dalam simplisia atau tanaman yang akan diuji (Fajriaty *et al.*, 2017). Selain itu metode analisis sederhana yang dapat dilakukan yaitu kromatografi lapis tipis (KLT) dapat digunakan untuk mengkonfirmasi kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman. Nilai R_f yang diperoleh pada KLT dan warna noda dapat menentukan identitas senyawa yang terkandung (Forestryana, 2020).

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu analisis kromatografi sederhana yang dapat digunakan. Prinsip kromatografi lapis tipis ini berdasarkan proses adsorpsi. Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan teknik identifikasi yang digunakan dalam analisis bahan alam, pangan, penentuan alkaloid, antosianidin, antrakuinon, antibiotik, amina, amida, asam amino, karbohidrat, flavanoid, lemak, fenol, pigmen dan pewarna, racun,

vitamin dan jenis aneka senyawa lainnya (Sherma & Rabel, 2018). Metode kromatografi ini bertujuan untuk pemisahan senyawa yang didasarkan pada perbedaan afinitas senyawa-senyawa yang sedang dianalisis.

Analisis kromatografi menggunakan dua fase yaitu fase diam (Silika) dan fase gerak (eluen). Secara umum senyawa-senyawa yang memiliki kepolaran rendah akan terelusi lebih cepat dari pada senyawa-senyawa yang memiliki kepolaran tinggi (Endarini, 2016).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Alat dan Bahan yang digunakan adalah

Bejana maserasi, blender, cawan penguap, pipet tetes, sendok tanduk, corong gelas, gelas beker, erlenmeyer, labu ukur, pipet ukur, gelas ukur, rotary evaporator, timbangan analitik, ayakan mesh 40, tabung reaksi, waterbath, penggaris, pipa kapiler, kertas saring dan chamber.

Simplisia daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) yang diperoleh dari desa loktangga, kecamatan karang intan, kabupaten banjar, kalimantan selatan, amoniak, HCL pekat, H₂SO₄ pekat, Asam asetat anhidrat, aquadest, etanol 96%, metanol, kloroform, pereaksi dragendrof, pereaksi wagner, pereaksi mayer, serbuk Mg, etil asetat, gelatin, N-heksan, silica gel dan FeCl₃.

Tahapan Penelitian

Determinasi Tumbuhan Sungkai

Determinasi tumbuhan sungkai dilakukan dengan cara mengambil bagian segar daun, batang, kulit batang dari tanaman sungkai (*Peronema canescens* jack) yang diambil di desa kaliukan, kecamatan astambul, kabupaten banjar dan determinasi dilakukan di laboratorium dasar FMIPA ULM Banjarbaru.

Pembuatan Simplisia

Daun sungkai segar disortasi basah untuk memisahkan kotoran yang menempel pada daun, membuang bagian daun serta menghilangkan bahan asin g lainnya, dipilih daun yang tidak terlalu muda, kemudian dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun lalu ditiriskan. Setelah itu daun dilakukan perajangan menggunakan pisau atau gunting menjadi beberapa bagian. Selanjutnya dilakukan

pengeringan dibawah sinar matahari langsung dimulai pukul 08.00-10.00 WITA selama 3-6 hari untuk mengurangi kadar air pada tanaman. Setelah kering dilakukan sortasi kering pada simplisia untuk memastikan tidak ada bahan pengotor lain yang bisa merusak simplisia (Nurviana, 2016). Kemudian simplisia dijadikan serbuk dengan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan No.40. Kemudian ditimbang sebanyak 300 gr dan disimpan diwadah tertutup.

Pembuatan Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack)

Ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) dibuat dengan metode maserasi. Masing-masing serbuk simplisia daun sungkai ditimbang sebanyak 150 g, dimasukkan ke dalam bejana maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 96% dan metanol dengan perbandingan 1:2 hingga serbuk terendam sempurna oleh pelarut. Rendam selama 6 jam sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Kemudian melakukan remaserasi sebanyak 2 kali dengan prosedur dan perbandingan jumlah pelarut yang sama.

Setelah dilakukan proses perendaman didapatkan ekstrak cair daun sungkai. Ekstrak cair ini kemudian disaring dengan kertas saring untuk mengambil filtratnya. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 40oC untuk memisahkan senyawa dengan pelarut yang digunakan saat ekstraksi hingga didapat ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian diuapkan diatas waterbath pada suhu 50oC hingga didapat bobot ekstrak. Kemudian dihitung rendemennya (Nursafitri, 2020).

Rendemen menggunakan satuan persen (%). Rendemen menyatakan persentase banyaknya zat yang didapat dari proses ekstraksi dengan cara membandingkan antara berat ekstrak yang diperoleh dengan berat simplisia awal yang digunakan untuk ekstraksi (Fadlilaturrahmah, 2021).

Skrining Fitokimia

a. Uji Flavanoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi

lalu ditambahkan dengan 2 mg serbuk Mg dan 1 ml HCL pekat. Senyawa flavonoid akan menimbulkan warna merah, kuning atau jingga (Fauzi *et al.*, 2017).

b. Uji Fenolik

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 2 tetes larutan FeCl₃ 10%. Terbentuknya warna hijau, ungu, biru atau hitam menunjukkan positif fenolik (Tasmin *et al.*, 2014).

c. Uji Saponin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 10 ml aquadest, dikocok selama 10 detik dan biarkan selama 10 menit, kemudian ditambahkan 1 ml HCl 2 N. Hasil dinyatakan positif apabila buih yang terbentuk stabil setelah penambahan HCl 2 N (Nugrahani *et al.*, 2016).

d. Uji Alkaloid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 2 ml kloroform dan 2 ml amoniak lalu disaring. Filtrate kemudian ditambahkan 3-5 tetes H₂SO₄ dan 9 ml aquades dan dipanaskan dengan penangas air selama 2 menit didinginkan dan disaring. Dibagi pada tiga tabung reaksi untuk ditambahkan pereaksi mayer, pereaksi dragendrof dan pereaksi wagner. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah jingga dengan pereaksi dragendrof, endapan putih dengan pereaksi mayer dan endapan coklat oleh pereaksi wagner (Marpaung *et al.*, 2017).

e. Uji Steroid

Ekstrak sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2-3 ml kloroform dan 10 tetes asam asetat anhidrat serta H₂SO₄ pekat (pereaksi Lieberman-Burchard) melalui dinding tabung. Uji positif steroid memberikan warna biru sampai hijau (Fauzi *et al.*, 2017).

f. Uji Tripernoid

Ekstrak sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi lalu kemudian ditambahkan 1 ml kloroform. Menambahkan masing-masing 2 tetes asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Adanya

Jurnal Kesehatan Islam

senyawa golongan terpenoid akan ditandai dengan timbulnya warna merah atau ungu (Illing *et al.*, 2017).

g. Uji Tanin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan sedikit dengan etanol 96% dan metanol masukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan aquadest sebanyak 10 ml kemudian dibagi menjadi 2 tabung. Menambahkan 1-2 tetes FeCl₃ 1 % pada tabung pertama. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Depkes RI, 1995). Menambahkan beberapa tetes gelatin 1 % pada tabung 2 pembentukan endapan putih menunjukkan adanya tanin (Saputri *et al.*, 2019)

Identifikasi ekstrak etanol 96% dan metanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) metode kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan plat KLT silica gel GF254 sebagai fase diam yang sebelumnya telah diaktifkan dengan dipanaskan dalam oven selama 30 menit dengan suhu 105°C. Melakukan optimasi fase gerak dengan menggunakan pelarut tunggal terlebih dahulu seperti etil asetat, asam asetat dan N-heksan untuk mengetahui pergerakan noda pada plat. Apabila dari hasil optimasi eluen tunggal tidak memberikan hasil yang baik, maka akan dilakukan kombinasi eluen hingga didapatkan eluen dengan pemisahan terbaik.

Hasil dan Pembahasan

Hasil KLT diamati dengan sinar tampak ultraviolet gelombang pendek lebih besar dibandingkan persentasi rendemen ekstrak daun sungkai dengan pelarut metanol. Hasil rendemen ekstrak etanol 96% dan metanol daun sungkai dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Perbandingan Rendemen Ekstrak etanol 96% dan Metanol Daun Sungkai

Ekstrak	Berat Simplisia (gr)	Berat Ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Ekstrak etanol 96%	150 gr	13,31 gr	8,87 %
Ekstrak Metanol	150 gr	13,28 gr	8,85 %

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol 96% dan metanol daun sungkai. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak etanol 96% dan Metanol dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun Sungkai.

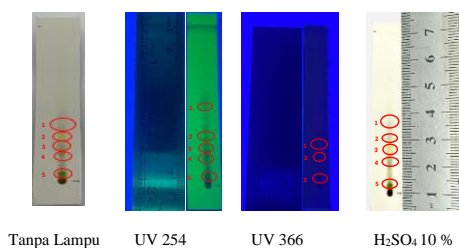
Golongan Metabolit Sekunder	Ekstrak Etanol 96%	Ekstrak Metanol
Flavonoid	(+)	(+)
Alkaloid		
- Wagner	(+)	(-)
- Mayer	(+)	(+)
- Dragendrof	(+)	(-)
Fenol	(+)	(+)
Saponin	(+)	(+)
Tanin	(+)	(+)
Steroid	(+)	(+)
Tripennoid	(-)	(-)

Keterangan: (+) Positif (-) Negatif

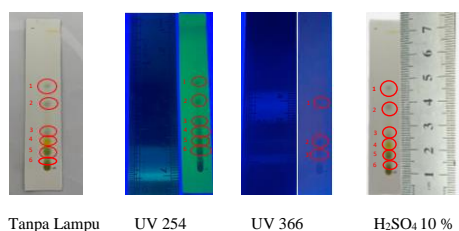
Pada skrining fitokimia ekstrak etanol 96% daun sungkai menunjukkan kandungan metabolit sekunder yang tersari dari simplisia lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan metanol. Penelitian lain membuktikan bahwa skrining fitokimia pada bagian daun yang dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dapat menarik lebih banyak metabolit sekunder dibandingkan pelarut metanol. Hal ini disebabkan oleh perbedaan polaritas dari etanol dan metanol.

Hasil Nilai Rf Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun

Sungkai Dengan Fase Gerak Non-Polar (N-heksan:Etil Asetat)



Gambar 1. Hasil KLT Ekstrak Etanol 96% Daun Sungkai (a) TL (b) UV366 (c) UV 524 (d) Penampak bercak H2SO4 10%



Gambar 2. Hasil KLT Ekstrak Metanol Daun Sungkai (a) TL (b) UV 366 (c) UV 524 (d) Penampak bercak H2SO4 10%.

Tabel 2. Hasil Nilai Rf Ekstrak Etanol 96% dan Metanol Daun Sungkai Dengan Fase Gerak Non-Polar (N-heksan:Etil Asetat)

Penampak Bercak	N-heksan:Etil Asetat 8:2			
	Noda	Rf	Noda	Rf
UV 254 nm	1 2 3 4 5	0,06 0,2 0,25 0,31 0,41	1 2 3 4 5 6	0,05 0,13 0,21 0,25 0,45 0,58
UV 366 nm	1 2 3	0,06 0,2 0,25	1 2 3	0,13 0,21 0,45
H ₂ SO ₄ 10 %	1 2 3 4 5	0,06 0,2 0,25 0,31 0,41	1 2 3 4 5 6	0,05 0,13 0,21 0,25 0,45 0,58

Pada ekstrak etanol 96% terlihat bahwa noda yang terbentuk tidak berekor dan jarak antara noda satu dengan yang lainnya jelas dan pada ekstrak metanol noda yang terbentuk juga tidak berekor dan noda satu dengan yang lain terlihat sangat jelas. Pada UV 254 nm, 366 dan penyemprotan dengan menggunakan H₂SO₄ 10% diperoleh noda dengan jumlah yang hampir sama dengan sebelum dilakukan penyemprotan tetapi noda tampak terlihat lebih jelas warnanya. Pada perbandingan 8:2 ekstrak etanol 96% dengan UV 254 terdapat 5 noda dengan nilai Rf 0,06, 0,2, 0,25, 0,31 dan 0,41. Pada UV 366 diperoleh 3 noda yang terlihat dengan nilai Rf 0,06, 0,2 dan 0,25. Setelah disemprot dengan penampak bercak diperoleh 5 noda dengan nilai Rf 0,06, 0,2, 0,25, 0,31 dan 0,41. Sedangkan pada ekstrak metanol daun sungkai pada perbandingan 8:2 dengan UV 524 terlihat 6 noda yang terlihat dengan nilai Rf 0,05, 0,13, 0,21, 0,25, 0,45 dan 0,58. Pada UV 366 terlihat 3 noda dengan nilai Rf 0,13, 0,21 dan 0,45. Pada penyemprotan penampak bercak H₂SO₄ 10% diperoleh 6 noda dengan nilai Rf 0,05, 0,13, 0,21, 0,25, 0,45 dan 0,58. Penyemprotan dengan H₂SO₄ 10% terlihat noda berwarna kuning diduga senyawa flavonoid (Fajriyati et al., 2021), berwarna hijau diduga senyawa tanin (Forestryana & Arnida, 2020), berwarna hitam diduga senyawa fenol (Banu & Nagarajan, 2014).

Hasil pengamatan profil KLT menunjukkan ekstrak etanol daun sungkai mengandung beragam senyawa yang dapat dilihat dari noda-noda berwarna pada lempengan yang diperoleh dari hasil pengelusan dengan nilai Rf yang beragam. Noda tersebut menunjukkan bahwa pada noda tersebut terdapat senyawa aktif, dimana satu noda bisa mengandung banyak senyawa aktif sedangkan satu senyawa terdapat dalam satu noda. Deteksi noda menggunakan sinar UV 254 nm dan UV 366 nm memperlihatkan bahwa noda tidak banyak muncul dibandingkan dengan penyemprotan pereaksi H₂SO₄ 10% ini bahwa noda atau warna terlihat sangat tampak oleh mata setelah dilakukan penyemprotan karena reaksi yang terjadi antara senyawa yang terkandung pada noda dengan H₂SO₄ 10%.

Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa % rendemen ekstrak etanol 96% dan metanol daun sungkai memiliki perbedaan hasil yaitu 8,87% ekstrak etanol 96%

Jurnal Kesehatan Islam

dan 8,85 % ekstrak metanol dari 150 gr masing-masing simplisia yang digunakan. Dapat Disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96 % memiliki persentase rendemen lebih besar dibandingkan dengan ekstrak metanol.

2. Hasil perbandingan skrining fitokimia dari ekstrak etanol 96% daun sungkai teridentifikasi lebih banyak mengandung golongan metabolit sekunder yaitu positif flavonoid, alkaloid, saponin, fenolik, tanin dan steroid. Sedangkan pada ekstrak metanol daun sungkai hanya mengandung metabolit sekunder yaitu positif flavonoid, saponin, steroid, tanin dan fenol.

3. Profil Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak etanol 96% dan metanol daun sungkai menunjukkan bahwa daun sungkai yang dimaserasi menggunakan etanol 96% dan metanol mengandung beragam senyawa metabolit sekunder yang dapat dilihat dari noda - noda berwarna pada lempengan yang diperoleh dari hasil pengelusan dengan nilai Rf yang beragam. Ekstrak etanol 96% memiliki 5 noda dengan nilai Rf 0,06, 0,2, 0,25, 0,31 dan 0,41. Dibandingkan dengan ekstrak metanol ada 6 noda dengan nilai Rf 0,05, 0,13, 0,21, 0,25, 0,45 dan 0,58.

Daftar Pustaka

Fadlilaturrahmah, F., Khairunnisa, A., Putra, A. M., & Sinta, I. 2021. Uji Aktivitas Tabir Surya Dan Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 322-330.

Fajriaty, I., I. H. Hariyanto., I.R. Saputra., & M. Silitonga. 2017. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*). *Jurnal pemdidikan informatika sains*, 6 (2): 243-256.

Fauzi, M. H., Erwin, E., & Kusuma, I. W. 2017. Uji Fitokimia, Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) Serta Antioksidan Kulit Batang Terap (*Artocarpus elasticus reinw*) Dengan Metode DPPH (2, 2- diphenyl-1-picrylhidrazyl). In *Journal Prosiding Seminar Kimia* (pp. 74-78).

Forestryana, D., & Arnida, A. 2020. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 113-124.

Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A.

2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* Dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 460-470.

Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2012). *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar. Yogyakarta, hal, 252-256.

Hidayat, D., & Hardiansyah, G. 2013. Studi keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat. *Dikawasan IUPPHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang*.

Ibrahim, A., & Kuncoro, H. 2012. Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Journal of tropical pharmacy and chemistry*, 2(1), 8-18.

Julianto Shabur T. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia*. Jilid 1. Universitas Islam Indonesia.

Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media.

Marliana, S.D., Saleh, C. 2011. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi N-Heksana, Etil asetat, dan Metanol dari Buah Labu Air (*Lagenari Siceraria* (Morliana). 4(1), 45-59.

Marpaung, P. M., Ahwizar, A., & Wulandari, W. 2017. Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Kering Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). In *Journal Kimia UNY* (pp. 145-154).

Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. 2016. Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1).

Nurasiah, E. S. 2010. Pengoptimuman Ekstraksi Andrografolida Dari Sambiloto Dengan Rancangan Fraksional Faktorial. *Institut Pertanian Bogor*.

Nursafitri, A, R., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Tandui (*Mangifera rufocostata* Kosterm) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Skripsi. Stikes Borneo Lestari*. (Tidak dipublikasian).

Nurviana, V. 2016. Profil Farmakognosi Dan Skrining Fitokimia Dari Kulit, Daging, Dan Biji Buah Limus (*Mangifera foetida* Lour). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 16(1), 136-142.

Paricia S, Meiska.M, lidya I.M. 2020. Uji Senyawa

Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi. 5(1), 86-89.

Pratiwi, E. 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi Dan Reperkolasi Dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide Dari Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees). *Journal Pendidikan kimia* 3(1).

Putri, R. A. O. 2017. Isolasi Metabolit Sekunder Dari Fraksi Aktif Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Lumut Hati *Makinoa Crispata* (steph) Miyak. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Tesis. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017.

Ramadhan, H., Andina, L., Vebruati, V., Nafila, N., Yuliana, K. A., Baidah, D., & Lestari, N. P. 2020. Perbandingan Rendemen dan Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Etanol 96% Daun, Buah dan Kulit Buah Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11 (2), 103-112.

Saputri, R., T. M. R. Melati., & Fitriyanti. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Tandui (*Mangifera rufocostata* Kosterm) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Borneo Journal Of Pharmacy*. 2 (2):144-118

Simamere. E. S. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Jurnal Pharmacy*. 11: 98- 107

Suhirman, S dan Balittro. 2020. Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Berpotensi Sebagai Imunomodulator. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman*. *Journal*. Vol 26 (3): 29-31.

Tasmin, N., & Erwin, K. I. 2014. Isolasi, Identifikasi Dan Uji Toksisitas Senyawa Flavonoid Fraksi Kloroform Dari Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco). *Journal Kim Mulawarman*, 12 (1), 45-53.

Trembl, J., & Smejkal, K. 2016. Flavonoids As Potent Scavengers Of Hydroxyl Radicals. *Journal Comprehensive Reviews*. 15 (4), 720-738.