

Uji Kelayakan Teh Herbal Kulit Batang Tali Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr)

Feasibility Analysis of Herbal Tea from the Steam Bark of Yellow Rope (Archangelisia flava (L.) Merr)

Alowisya Futwembun¹, Yuliana Ruth Yabansabra^{2*}, Nurhairi³ dan Desinta O. Sitokdana⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih, Jayapura

*Koresponden: yyabansabra@yahoo.com

Abstrak

Teh adalah minuman yang mengandung kafein, sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas. Teh Herbal adalah sebutan racikan bunga, daun, biji, akar, atau buah kering untuk membuat minuman yang juga disebut teh herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan ekstrak kulit batang tali (akar) kuning (*A. flava*) sebagai teh herbal. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu : kadar air 0,24 %, kadar ekstrak dalam air 42,38 %, kadar serat kasar 1,04 %, kadar abu larut dalam air dari abu total 3,37 %, kadar alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH) %, kadar abu total 1,78 %, kadar abu tak larut dalam asam 0,01 % dan juga terdapat senyawa metabolit sekunder seperti: tanin, saponin dan flavanoid yang berguna dan bermanfaat bagi tumbuhan dan manusia. Uji kualitatif tersebut telah menghasilkan delapan parameter yang sesuai dengan SNI 3836:2013 Teh Kering dalam Kemasan.

Kata Kunci : Kelayakan, Teh herbal, Kulit Batang Tali Kuning.

Abstract

Tea is a beverage that contains caffeine, as an infusion made by brewing leaves, dried leaves, or petioles from *Camellia sinensis* plant with hot water. Herbal tea is the name of a mixture of flowers, leaves, seeds, roots, or dried fruit to make a drink which is also called herbal tea. This study aims to determine the feasibility of bark extract, yellow rope (root) (*A. flava*) as an herbal tea. The result of this study were obtained : water content 0,24 %, levels extract in water 42,38 %, fiber content rude 1,04 %, ash content soluble in water from soluble in water from dust total 3,37 %, levels alkalinity dust soluble in water (as KOH) 2,93 %, ash content total 1,78 %, ash content insoluble in acid 0,01%, and also compounds metabolites secondary such as tannins, saponin, and flavonoids which are useful for plants and human. The qualitative test have produced eight parameters that were in accordance with SNI 3836:2013 dry tea in packaging.

Keywords : Feasibility Analisis Herbal Tea, Yellow String Bark

PENDAHULUAN

Peningkatan kesehatan merupakan modal untuk memajukan taraf hidup masyarakat. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, salah satunya adalah pengadaan obat-obatan yang berasal dari alam. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional bukanlah hal yang baru. Hampir setiap suku di berbagai negara mempunyai budaya dalam memilih tumbuhan sebagai obat tradisional (Rosye, dkk., 2018). Salah satu tumbuhan yang digunakan dalam pengobatan tradisional adalah tumbuhan tali/akar kuning (*Archangelisia flava*). Tumbuhan ini merupakan tumbuhan merambat yang tumbuh di daerah tropis dan merupakan tumbuhan asli Indonesia. Pemanfaatan tali kuning sebagai obat

tradisional oleh masyarakat Papua khususnya etnik atau suku Moy yang berada di kabupaten Jayapura Papua telah digunakan sejak zaman dahulu hingga sekarang. Masyarakat etnik Moy meyakini bahwa ekstrak seduhan kulit batang tali kuning dapat meningkatkan kesehatan dan menyembuhkan beberapa penyakit misalnya: capek-capek, demam, malaria, hepatitis dan menurunkan kadar gula didalam darah. Tali kuning juga dimanfaatkan di beberapa daerah untuk meningkatkan kualitas kesehatan misalnya masyarakat di Kalimantan, Sulawesi dan Ambon juga memanfaatkan ekstrak tumbuhan ini untuk kesehatan dan penyembuhan beberapa penyakit demam, cacingan, hepatitis dan lain sebagainya (Rachmawati dan Ulfa, 2018).

Ekstrak kulit batang tali kuning juga diyakini dapat menurunkan kadar kolesterol total, *trigliserida*, dan LDL tikus *hiperlipidemia* selain itu juga dilaporkan bahwa ekstrak tali kuning bersifat toksik terhadap hepar dan ginjal (Rachmawati dan Ulfa, 2018). Hasil studi pustaka diketahui bahwa ekstrak batang kuning bersifat sitotoksik terhadap *Plasmodium falcifarum* penyebab penyakit malaria tropika (Lovinet *al.*, 2012). Selain itu, ekstrak akar kuning memiliki aktifitas sebagai antioksidan dan antidiabetes (Wahyudi, 2016) dan juga memiliki aktifitas antimikroba yang bersifat menstabilkan asam yang berdampak pada produksi gula merah (Hesty & Nugraho, 2015).

Kandungan senyawa metabolit sekunder didalam tali kuning yang pernah dilaporkan adalah *alkaloid* dan *saponin* (Ratnasari, dan Handayani, 2018), selain itu Futwembun *et al.*, (2018) juga melaporkan bahwa hasil skring fitokimia kulit batang tali kuning mengandung senyawa *alkaloid*, *saponin* dan *flavonoid*. Subeki *dalam* Weyai, (2015) juga dilaporkan adanya senyawa alkaloid didalam ekstrak batang tali/akar kuning.

Pada penelitian ini kulit batang tali kuning atau akar kuning diolah menjadi teh herbal untuk mempermudah proses konsumsi masyarakat yang awalnya menggunakan kulit kayu dan direbus langsung dengan jumlah serbuk yang terukur secara kuantitatif. *Herbal tea* atau teh herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh dan tanaman herbal yang memiliki khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit atau sebagai penyegar. Teh herbal umumnya campuran dari beberapa bahan yang biasa disebut infusi/tisane. Infusi/tisane terbuat dari kombinasi daun kering, biji, kayu, buah, bunga dan tanaman lain yang memiliki manfaat. Syarat mutu teh kering dalam kemasan berdasarkan SNI 3836:2013 adalah kesadahan air seduhan, warna, bau, rasa, flavor dan rangsangan seduhan teh. Penelitian ini



bertujuan untuk mengetahui kelayakan ekstrak kulit batang tali/akar kuning (*A.flava*.Merr) sebagai teh herbal.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan penelitian ini adalah: serbuk kulit batang tali kuning, kertas saring, etanol, larutan H_2SO_4 1,25%, larutan NaOH 3,25%, larutan $FeCl_3$ 10%, 1ml HCl, kloroform, H_2SO_4 2 M, HCl 0,1 N, 25 ml HCl 40%, KI, I_2 , kertas saring bebas abu, dan reagen wagner. Alat yang digunakan di penelitian ini adalah: oven, desikator, neraca analitik, *hot plate*, penangas air, blender, rak tabung reaksi, botol semprot, statif dan klem, *furnace*, gelas piala, labu ukur, pipet gondok, labu Erlenmeyer, batang pengaduk, gelas ukur, pendingin tegak, tabung reaksi, cawan porselen, buret, pipet tetes, pembakar spiritus, pipet ukur, pipet fitrat, pipet volum, 1 set alat sokhlet, 1 set alat destilasi, dan termometer.

Prosedur kerja

Kulit batang tali kuning yang telah dibuat menjadi simplisia dilakukan beberapa penetapan parameter sesuai dengan monografi Materi Medika Indonesia (MMI) dan uji kandungan kimia ekstrak sebagai tambahan parameter ekstrak yang mengacu pada prosedur Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat dari Departemen Kesehatan (Anonim, 2000). Uji kualitatif atau *skrining* fitokimia metabolit sekunder mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Marpaung (2017), sedangkan untuk uji parameter spesifik dan nonspesifik mengikuti prosedur SNI.

Penetapan parameter non spesifik meliputi: kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut dalam asam. Sedangkan parameter spesifik meliputi: Identititas, organoleptik, senyawa terlarut didalam pelarut tertentu antara lain air dan etanol.

Uji kualitatif metabolit sekunder

Mula-mula sampel kulit batang tali atau akar kuning dikuliti lalu dicuci hingga bersih lalu dijemur sambil diangin-anginkan selama kurang lebih lima hari hingga sampel kering merata lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan. Proses skrining fitokimia diawali dengan mengambil sejumlah 5 gram sampel ditambahkan aquades kemudian didiamkan sebentar. Selanjutnya diuji sebagai berikut:

Saponin

Memasukkan 2 gram sampel kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 ml *aquadest*, dipanaskan dengan lampu spiritus. Pada saat mendidih stopwatch dinyalakan dan diatur waktu selama 2 menit. Sampel dikocok sampai terbentuk busa, setelah terbentuk busa didiamkan selama 5 menit. Jika busa bertahan selama 5 menit, sampel positif (+) mengandung saponin.

Tanin

Menimbang 2 gram sampel lalu dilarutkan dengan *aquadest* panas selanjutnya hasil filtrat di pipet sebanyak 5 ml lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 3 tetes FeCl_3 10%.

Flavonoid

Menimbang 2 gram sampel dilarutkan dengan *aquades* panas, dipipet 5 mL filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 0,5 gram serbuk Mg dan ditambahkan 1 mL HCl kemudian kocok kuat-kuat, sampel didiamkan lalu mencatat hasil perubahan warna.

Alkaloid

Sebanyak 2 gram sampel dilarutkan dengan kloroform dan beberapa tetes NH_4OH kemudian disaring kedalam tabung reaksi bertutup, ekstrak kloroform dikocok dengan penambahan beberapa tetes H_2SO_4 2M, setelah terbentuk dua lapisan diambil lapisan bening untuk dianalisis dengan reagen wagner untuk indentifikasi alkaloid.

Uji Parameter spesifik dan non spesifik

Penetapan Kadar Air (Gravimetri)

Siapkan semua alat dan bahan, ditimbang dengan teliti sampel yang telah disiapkan sebanyak 2 gram dengan menggunakan cawan penguap yang telah diketahui beratnya. Dipanaskan dalam oven selama 2 jam dengan suhu 105°C sampai berat tetap. Selanjutnya menghitung kadar air sampel.

Penetapan kadar ekstrak dalam air (gravimetri)

Mengambil sebanyak 2 gram sampel lalu tambahkan 100 ml *aquadest* panas diamkan selama 1 jam lalu disaring kedalam labu ukur 500 ml, corong berisi sampel dibilas dengan air panas sampai larutan jernih atau bening, dinginkan kemudian paskan sampai tanda batas. Pipet 50 ml filtrat masukkan kedalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya (bobot konstan), keringkan diatas penangas air. Dipanaskan dalam oven selama 2 jam dengan suhu 105°C sampai berat tetap.

Penetapan kadar serat kasar (gravimetri)

Menimbang 2 gram sampel secara teliti, lalu dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 ml, tambahkan ethanol 96% untuk pembebasan lemak. Larutan tersebut disaring dengan kertas saring bebas lemak kedalam Erlenmeyer 250 ml, kertas saring dipisahkan lalu dikeringkan.

Kedalam erlenmeyer ditambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 1,25% refluks selama 30 menit lalu menambahkan NaOH 3,25% refluks kembali selama 30 menit. Hasil refluks disaring menggunakan kertas saring bebas abu. Selanjutnya kertas saring dicuci menggunakan larutan H₂SO₄ 1,25% panas, aquadest panas dan ethanol 96% masing-masing 25 ml, endapan dikeringkan lalu dimasukkan kedalam cawan porselen dipanaskan selama 2 jam dengan suhu 105°C sampai berat tetap.

Penetapan kadar abu (gravimetri)

Menimbang 2 gram sampel kedalam cawan yang telah diketahui beratnya, sampel diabukan dalam *furnace* pada suhu 425°C selama 2 jam, abu hasil pengabuan didinginkan lalu ditimbang.

Penetapan kadar alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH)

Abu hasil pengabuan dititrasi dengan HCl 0,1N dan indikator metil orange selanjutnya dihitung jumlah penitran untuk mendapatkan kadar alkalinitas.

Penetapan kadar abu larut dalam air dari abu total (gravimetri)

Contoh yang digunakan adalah abu yang berasal dari penentuan kadar abu total. Kedalam abu contoh ditambahkan 20 ml air suling. Sampel dipanaskan hingga hampir mendidih lalu di saring dengan kertas saring bebas abu. Bilas cawan dan kertas saring beserta isinya dengan air panas hingga jumlah filtrate kira-kira 60 ml. Filtrat hasil saringan digunakan untuk penetapan alkalinitas abu larut dalam air. Kertas saring diuapkan lalu diabukan didalam *furnice*. Pindahkan kertas saring dan isinya ke cawan semula, uapkan dengan hati-hati di atas penangas air.

Penetapan kadar abu larut dalam asam (gravimetri)

Contoh uji merupakan abu larut dalam air. Kedalam contoh uji ditambahkan 25 ml HCl 40%, tutup cawan selama sepuluh menit di atas penangas air. Dengan menggunakan kertas saring bebas abu sampel disaring lalu dibilas selanjutnya diabukan kedalam *furnice*, dinginkan dan saring larutan menggunakan kertas saring tak berabu. Bilas menggunakan air panas hingga air pencuci bebas dari asam. Tempatkan kembali kertas saring dan isi ke dalam

cawan, uapkan hati-hati di atas penangas air yang mendidih, kemudian panaskan dalam *furnace* pada suhu 425°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel tali atau akar kuning (*A. flava*) diperoleh dari hutan kampung Maribu distrik Sentani Barat Kabupaten Jayapura Papua. Sampel kulit batang tali kuning yang telah dibersihkan dijemur untuk mengurangi kadar air sampel selain itu dengan kurangnya kadar air maka potensi tumbuhnya jamur pada sampel akan berkurang. Sampel yang telah bersih dihaluskan untuk memperkecil ukuran sampel dan memperluas permukaan sampel agar senyawa aktif yang terkandung didalam sampel muda berinteraksi dengan pelarut dan muda ditarik oleh pelarut dari dalam serbuk sampel.

Hasil skrining fitokimia metabolit sekunder menunjukkan bahwa simplisia kering teh herbal kulit batang tali kuning mengandung sejumlah senyawa metabolit sekunder diantaranya saponin, tanin, flavonoid dan alkaloid. Hal ini teramati dari perubahan warna sampel sebelum dan sesudah penambahan reagen kimia untuk identifikasi senyawa-senyawa metabolit sekunder. Berikut adalah tabel hasil pengamatan skring fitokimia ekstrak teh herbal kulit batang tali akar kuning (*A. flava*).

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Mayer	Tidak terbentuk endapan putih	-
	Dragendoff	Terbentuk endapan berwarna coklat	+
	Wagner	Terbentuk warna coklat kemerahan	+
Flavonoid	Me-OH+Serbuk Mg+HCl pekat	Warna larutan tetap berwarna kuning	-
Terpenoid	Asam Asetan anhidrat + H ₂ SO ₄	Terbentuk lapisan berwarna putih	-
Steroid	Asam Asetan anhidrat + H ₂ SO ₄	Larutan tetap berwarna kuning	-
Tanin	Aquadest + FeCl ₃ 1%	Larutan tetap berwarna kuning	-
Saponin	Aquades panas	Terbentuk buih yang stabil	+

Berdasarkan keterangan pada Tabel 1 maka dapat dikatakan bahwa ekstrak kulit batang tali kuning mengandung senyawa alkaloid dan senyawa saponin. Alkaloid adalah senyawa organik berbobot molekul kecil mengandung unsur nitrogen dan memiliki efek farmakologi pada manusia dan hewan. Secara alami senyawa alkaloid banyak ditemukan pada tumbuhan (Saihidin, 2015). Senyawa-senyawa alkaloid yang terkandung di dalam tumbuhan dan dimanfaatkan oleh manusia sebagai obat tradisional umumnya memiliki rasa yang pahit dan berperan sebagai penghambat perkembangbiakan mikroorganisme seperti plasmodium

dan mikroba lain seperti bakteri dan virus. Selain alkaloid beberapa senyawa saponin juga berperan dalam menimbulkan rasa pahit (Ratnasari dan Handayani, 2018).

Sejalan dengan hasil skring fitokimia ekstrak teh herbal tali kuning juga mengandung alkaloid dan saponin dapat diasumsikan bahwa rasa pahit pada seduhan teh herbal tali kuning berasal dari senyawa alkaloid dan saponin. Selain senyawa saponin ekstrak kulit batang tali kuning juga mengandung senyawa metabolit sekunder dari kelompok alkaloid (Futwembun *et al.*, 2018). Selain itu dilaporkan bahwa bahwa fraksi alkaloid ekstrak kulit batang tali kuning memiliki nilai sitotoksik yang sangat baik terhadap *P. falcifarum* hal ini memperkuat asumsi bahwa senyawa-senyawa alkaloid yang terkandung didalam ekstrak teh herbal tali kuning memiliki peran sebagai pemberi rasa pahit dan penghambat perkembangan mikroorganismen penyebab penyakit seperti plasmodium dan beberapa mikroorganismen lain.

Hasil identifikasi alkaloid dengan pereaksi wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat kemerahan, hal ini disebabkan oleh reaksi yang terjadi antara alkaloid dan larutan I₂ didalam KI yang membentuk senyawa Kalium-Alkaloid dalam bentuk kelat.

Uji Parameter Spesifik dan Non Spesifik

Sampel simplisia kulit batang tali kuning yang telah diolah menjadi teh herbal dilakukan pengujian parameter spesifik dan non spesifik untuk mengetahui standar layak tidaknya sampel ini dimasukan dalam kategori teh herbal dan layak dikonsumsi sesuai standar SNI. Hasil uji parameter spesifik dan non spesifik teh herbal tali kuning ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Parameter Spesifik dan Non Spesifik Sampel Teh Herbal Kulit Batang Tali Kuning

No.	Hasil Uji Parameter spesifik dan non spesifik	Sampel (%)	SNI (%)
1	Kadar air	0,24	Maks. 8
2	Kadar ekstrak dalam air	42,34	32
3	Kadar serat kasar	1,04	Maks. 16,5
4	Kadar abu	2,78	Maks. 8
5	Kadar alkalinitas abu larut dalam air	1,86	1-3
6	Kadar abu larut dalam air	1,49	Min. 45 dari kadar abu total
7	Kadar abu tak larut dalam asam	0,01	Maks. 1

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji parameter spesifik dan non spesifik kulit batang tali kuning memenuhi standar kelayakan yaitu SNI 3836:2013 teh kering dalam kemasan. Parameter kadar air adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, yang

bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam bahan. Kadar air dalam ekstrak tidak boleh lebih dari 8%. Hal ini bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak. Kadar air mempunyai peranan yang besar terhadap mutu suatu produk. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan kesegaran, masa simpan bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik atau adanya perubahan-perubahan kimia seperti mempengaruhi tekstur, kenampakan, dan cita rasa (Winarno, 1997).

Parameter kadar ekstrak dari teh kulit batang tali kuning menunjukkan terekstrak dengan baik, sehingga mutu dan kualitas teh dari batang tali kuning baik. Parameter lainnya yang sesuai standar yaitu kadar serat kasar. Sehingga mutu teh tersebut sangat baik karena mengandung serat yang dibutuhkan oleh tubuh. Parameter uji lainnya berupa kadar abu, kadar alkalinitas dalam air, dan kadar abu tak larut dalam asam yang sesuai dengan standar kelayakan menunjukkan bahwa kulit batang tali kuning ini dapat dikonsumsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak teh herbal kulit batang tali atau akar kuning mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan alkaloid dan saponin serta ekstrak ini layak dikonsumsi sebagai teh herbal karena memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk teh kering dalam kemasan.

REFERENSI

- Anonim, 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Ditjen POM RI, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta, 29-36.
- Ashariati, 2007. *Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Batang Kayu Kuning (Arcangelisia flava (L.) Merr.) Terhadap Tikus Putih Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak*. [Skripsi]. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi "Yayasan Farmasi". Semarang.
- Futwembun, A., Holle, E., Yabansabra, Y. R., & Simaremare, E. S., 2018. The Activity of Anti-Plasmodium of Alkaloid Fraction from Bark Yellow Rape (*Archengelsiaflava Merr. (L.)*). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. Vol. 10 (11):41-47
- Hersty, H. & Nugroho, A., 2015. Study of Yellow Root (*Archangelsia flava*. Merr) as A Natutal Food Additive with Antimicrobial and Acidity-Stabilizing Effects in the Production Process of Palm Sugar. *Procedia Environmental Sciences*. 23:346-350
- Lovin, E. R., Arwati, H., & Ramadhani, RB. 2012. In Vitro Intraerythrocytic Antimalarial Activity of Akar Kuning (*Arcangelisia flava (L.) Merr.*) Stem Aqueous Extract In *Plasmodium falciparum*. *Folia Medica Indonesiana*. Vol. 48 (3): 90-95



- Marpaung, M. P., Ahwizar, A., dan Wulandari, W., 2017. Karakterisasi dan Skring fitokimia Ekstrak Kering Akar Kuning (*Fibraurea cloroleuca Miers*). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY. Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global. Hal 145-154
- Ratnasari, D., dan Handayani, R.P., 2018. Skrining fitokimia dan Uji Stabilitas Sirup Kayu Kuning (*Archangelsia flava*) untuk Memelihara Kesehatan. *Journal of Holistic and Health Siences*.Vol.2 (1):7-13.
- Rachmawati, E., dan Ulfa, E.U., 2018. Uji Toksisitas Subkronik Ekstrak Kayu Kuning (*Archangelsia flava Merr*) terhadap Hepar dan Ginjal.*Global Medical and Health Communication*. Vol. 6(1):1-6
- Sahidin. I. 2015. *Mengenal Senyawa Alami. Pembentukan dan Pengelompokan Secara Kimia*. Unhalu Press, Kendari.
- Standar Nasional Indonesia. SNI 3836: 2013. *Teh kering dalam kemasan*. Dewan Standarisasi Nasional.
- Rosye, H.R., Suharno, &Hendra, K.M., 2018. *Potensi Tumbuhan Obat Papua*. Dialekita. Jogjakarta.
- Wahyudi, L. D., Ratnadewi, A. A.I., & Siswoyo, T. A., 2016. Potential Antioxidant and Antidiabetic Activities of Kayu Kuning (*Archangelsia flava*). International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources, IC-FANRes 2015. *Agriculture and Agricultural Science Proseding* 9 (2016), pp.396-402.doi: 10.1016/j.aaspro.2016.02.155
- Weyai, F. J., 2015. *Analisis Antiplasmodium Ientifikasi Struktur Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Tali Kuning (Aracngelsia Flava Merr)*. [Skripsi]. Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.