Ekstraksi dan Identifikasi Daun Adas Sayur (*Artemisia cf. scoparia* Waldst. & Kit.) untuk Sediaan Herbal

Extraction and Identification of Vegetable Fennel (Artemisia scoparia cf. Waldst. & Kit.) for Herbal Preparations

Eddy Sapto Hartanto*, Nami Lestari dan Rhoito Frista Silitonga

Balai Besar Industri Agro (BBIA)
Jl. Ir. H. Juanda No, 11 Bogor 16122

Riwayat Naskah:

Diterima 12 2019
Direvisi 02 2020
Disetujui 03 2020

ABSTRAK: Tanaman adas sayur (*Artemisia cf. scoparia* Waldst. & Kit.), merupakan tanaman potensial sebagai bahan ekstrak herbal karena mengandung β -karoten, vitamin D, vitamin E dan vitamin C. Disamping itu juga mengandung mineral nabati antara lain kalium, natrium, kalsium, besi, magnesium dan fosfor. Ekstraksi dan identifikasi adas sayur (*Artemisia cf. scoparia* Walds & Kit) telah dilakukan, yaitu dengan melalui proses ekstraksi dan evaporasi menggunakan perlakuan pelarut yang berbeda. Pelarut yang digunakan adalah air, alkohol 30%, alkohol 70% dan alkohol 95%. Pelarut alkohol 95% merupakan pelarut yang paling efektif dengan hasil rendemen mencapai 6,6 % dengan bahan aktif yang diperoleh antara lain: β -karoten, vitamin D dan vitamin E. Hasil identifikasi dengan analisis alkaloid secara kualitatif, menggunakan pereaksi dragendorff, Mayer dan Wagner menunjukkan hasil yang positif mengandung alkaloid dan flavonoid.

Kata kunci: daun adas sayur, ekstraksi, mineral, vitamin

ABSTRACT: Vegetable fennel (*Artemisia cf. scoparia* Waldst. & Kit.), is a potential plant to be used as an herbal extract, due to its contents of β -carotene, vitamin D, vitamin E and vitamin C. It also contains minerals such as potassium, sodium, calcium, iron, magnesium and phosphorus. Extraction and identification of vegetable fennel (*Artemisia cf. scoparia* Walds & Kit), has been conducted by extracting and evaporating using a different solvent treatment. The solvents used were water, alcohol 30%, alcohol 70% and alcohol 95%. Alcohol 95% was the most effective solvent with the yield of 6.6% with active compounds: β -carotene, vitamin D and vitamin E. The results of identification with a qualitative analysis, using Dragendorff, Mayer and Wagner reagents showed positive results contain alkaloids and flavonoids.

Keywords: vegetable fennel, extraction, mineral, vitamin

* Kontributor utama
Email: eddy_bbia@yahoo.com

1. Pendahuluan

Adas sayur (*Artemisia cf. scoparia* Waldst. & Kit.), atau yang biasa disebut dengan nama Artemisia atau wormwood merupakan salah satu tanaman yang memiliki bau aromatik khas. Tanaman adas sayur (*Artemisia*) merupakan tumbuhan terna yang dapat tumbuh mencapai tinggi 1,5 meter, batang tumbuh tegak dengan warna hijau agak keputihan dan bila memar akan mengeluarkan wangi aromatik yang khas, serta berseludang dengan warna putih (Heyne, 1987). Tanaman ini, memiliki bunga berbentuk seperti payung yang terdiri 6-40 gagang bunga. Satu buah bunga biasanya memiliki 6 kelopak dengan panjang ibu gagang bunga 1-1,5 mm. Mahkota bunga berwarna kuning keluar dari ujung batang, tidak terdapat daun pembalut, berusuk sangat nyata, panjang 6-10 mm, ketika masih muda berwarna hijau setelah tua berwarna coklat agak hijau atau coklat agak kuning sampai sepenuhnya coklat lebar 3-4 mm. Akar Artemisia jenis ini berupa akar tunggang yang berwarna putih (Dalimartha, 1999).

Tanaman Artemisia adalah tanaman yang tumbuh merumpun. Memiliki daun panjang-panjang seperti jarum dan lembut mirip daun asparagus dan termasuk suku *Compositae*. Artemisia dapat tumbuh baik di beberapa wilayah di Indonesia. Tanaman ini biasanya digunakan sebagai sayuran dan juga digunakan sebagai bumbu dalam masakan atau tanaman obat. Artemisia memiliki bau aromatik yang khas, rasa yang agak manis, agak pedas dan hangat. Daun Artemisia mengandung minyak atsiri, saponin, flavonoid, dan polifenol (Sugati, 1996 dan Dalimartha, 1999). Komponen minyak atsiri, yang terkandung dalam Artemisia, terdiri atas monoterpenoid sekitar 56,7%, sesquiterpenoid 28,7%, artemisinin 0,22%, keton 0,25%, ester 1,87%, *citronelol* 15,2 %, *beta-citronelol* 11% dan senyawa-senyawa hidrokarbon. Selain itu juga mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol (Sugati, 1996; Dalimartha, 1999).

Tanaman Artemisia juga mengandung komponen atau bahan aktif, yang banyak dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan. Bahan aktif atau senyawa bioaktif merupakan metabolit sekunder yang dapat bermanfaat secara farmakologis maupun toksikologis, baik untuk manusia maupun binatang (Bernhoft 2010). Dalam tubuh manusia maupun binatang, bahan aktif ini memiliki berbagai efek, sebagai pemelihara kesehatan, baik yang berefek sebagai penyembuhan, pereda sakit sampai pada berbahaya bagi kesehatan (Guaadaoui et al., 2014) Komponen aktif yang ada, antara lain: flavonoid, katekin, kurkumin, *gingiberine*, tokoferol, dan bahan aktif anti bakteri. Tanaman adas sayur atau Artemisia banyak dimanfaatkan untuk menghilangkan nyeri (analgesik), stimulan, peluruh

kencing (diuretik), menambah penglihatan menjadi lebih terang, pengobatan diare, mual, batuk, susah tidur, sakit kuning, batu berdahak, asma, nyeri haid, haid tidak teratur, merangsang produksi air susu ibu (ASI), peluruh kentut (karminatif), keracunan tumbuhan obat dan jamur, antimikroba dan antioksidan kuat yang dapat menangkal radikal bebas (DepKes RI, 1978; Dalimartha, 2005; Kuswandi, 2000). Selain itu, karena Artemisia memiliki aroma yang khas, maka banyak dimanfaatkan sebagai penyedap atau pengharum makanan.

Adanya komponen yang bermanfaat bagi kesehatan, tanaman Artemisia mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sediaan herbal yang siap pakai untuk berbagai keperluan. Agar sediaan herbal dalam bentuk ekstrak, dapat dimanfaatkan untuk keperluan yang lebih luas, maka diperlukan suatu teknologi yang tepat, yang dapat mengekstrak komponen aktif alami, tanaman Artemisia, dengan baik tanpa mengurangi manfaat yang terkandung dalam tanaman tersebut sehingga diperlukan penelitian ini. Salah satu proses ekstraksi komponen aktif yang terkandung dalam bahan baku daun adas sayur dapat dilakukan dengan cara maserasi. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi adalah cara teknik yang mengisolasi atau mengambil komponen aktif dari suatu bahan baku dari suatu larutan atau padatan, dengan teknik perendaman terhadap bahan baku yang akan diekstraksi. Bahan baku yang telah disiapkan, dihaluskan dan direndam menggunakan pelarut organik selama beberapa waktu (Ibrahim dan Marham, 2013). Proses maserasi ini relatif murah, mudah dilakukan, dengan prinsip yang sederhana, yaitu adanya proses pemecahan dinding sel, sehingga akan mempermudah isolasi komponen aktifnya. Pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pelarut yang mengalir ke dalam sel dapat menyebabkan protoplasma membengkak dan bahan kandungan sel akan larut sesuai dengan kelarutannya. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut (Koirewoa, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses ekstraksi daun adas sayur menggunakan pelarut yang cocok, untuk memperoleh rendemen tertinggi yang mengandung komponen yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian adalah daun adas sayur (*Artemisia cf. scoparia* Waldst & Kit.), dari bibit yang diambil dari Sawahlunto dan dibudidayakan di daerah Bogor Barat. Sedangkan bahan yang digunakan adalah pelarut alkohol, air suling, heksana, metanol dan acetonitril (HPLC grade), pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer dan pereaksi Wagner, yang digunakan untuk uji kualitatif alkaloid dan flavonoid.

2.2. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah tampah, panci, blender, rotary vacuum evaporator, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) merek Shimadzu, tipe LC-10AED, model 7161, detektor SPD-10A UV-VIS pada 265 nm, kolom C18, dan panjang gelombang 265 nm dan atomic absorption spectrophotometer (AAS) merek Aligent, tipe FS Flame AA 240FS.

2.3. Metode

Metode penelitian terdiri dari determinasi tanaman yang dilakukan di Laboratorium Herbarium Bogoriense, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor, dan ekstraksi daun adas dilakukan di laboratorium Cikaret, Balai Besar Industri Agro, Bogor. Pelaksanaan penelitian meliputi: persiapan bahan dan alat penelitian, analisis kadar air dan kandungan mineral nabati, khususnya kalium, natrium, kalsium, besi, magnesium dan fosfor. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi. Tahapan proses bahan baku, yaitu sebanyak 1000 g daun adas sayur dipotong kecil-kecil menggunakan pisau, selanjutnya dihancurkan kasar menggunakan alat penghancur (blender). Bahan baku yang telah hancur direndam dalam pelarut sebagai perlakuan, masing-masing pelarut tersebut adalah: air (aquades), alkohol 30 %, alkohol 70 % dan alkohol 95 %. Proses maserasi dilakukan selama 24 jam, sambil dilakukan pengadukan yang berguna untuk melunakkan dan menghancurkan dinding sel, agar komponen fitokimia terlepas dan terlarut. Proses selanjutnya, dilakukan penyaringan, menggunakan kain saringan (Azwanida, 2015). Setelah perendaman 24 jam, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kain saring. Filtrat dievaporasi, menggunakan rotary vacuum evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh, kemudian dilakukan analisis terhadap rendemen, β -karoten, vitamin E, vitamin D dan vitamin C menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC) merek Shimadzu, tipe LC-

10AED, model 7161, detektor SPD-10A UV-VIS pada 265 nm, kolom C18, dan panjang gelombang 265 nm. Untuk uji mineral, dilakukan menggunakan atomic absorption spectrophotometer (AAS) merek Aligent, tipe FS Flame AA 240FS. Sedangkan uji identifikasi alkaloid dan flavonoid, dilakukan secara kualitatif, menggunakan pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer dan pereaksi Wagner.

Uji Alkaloid dilakukan dengan cara beberapa mL ekstrak kental daun adas sayur ditambah dengan 2 mL kloroform dan 2 mL amonia lalu disaring. Filtrat yang diperoleh kemudian ditambahkan 3 – 5 tetes H_2SO_4 pekat, dikocok sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan bagian atas kemudian dipindahkan ke dalam 3 tabung reaksi, masing-masing sebanyak 2,5 mL. Ketiga larutan dalam tabung reaksi diuji menggunakan pereaksi Dragendorff, Mayer dan Wagner. Adanya endapan pada pengujian tersebut, diindikasikan mengandung alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Dragendorff akan terbentuk endapan merah jingga, dengan pereaksi Meyer terbentuk endapan putih dan dengan pereaksi Wagner terbentuk endapan coklat (Harborne, 1987).

Uji Flavonoid dilakukan dengan mengambil beberapa mL ekstrak daun adas sayur ditambah dengan 100 mL air panas, selanjutnya dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambah dengan 0,05 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat dan dikocok kuat-kuat. Uji positif mengandung flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Harborne, 1987). Skema proses ekstraksi disajikan dalam Gambar 1.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil determinasi tanaman

Hasil determinasi yang dilakukan Laboratorium Herbarium Bogoriense, Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Bogor, diperoleh bahwa bahan baku tanaman adas sayur, yang berasal dari Sawahlunto, Sumatera Barat, merupakan tanaman sejenis adas dengan nama tanaman *Artemisia cf. scoparia* Waldst. & Kit. Determinasi tanaman ini sangat penting, untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan sebagai bahan baku tersebut, sesuai dengan bahan jenis tanaman yang dimaksud.

3.2. Hasil analisis kadar air dan mineral daun *artemisia*

Hasil analisis kadar air dan mineral disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1, terlihat bahwa daun adas sayur sebagian besar mengandung air yaitu, mencapai 65 %. Kandungan air relatif besar, karena bahan baku yang digunakan dalam keadaan segar.

Gambar 1. Diagram alir proses ekstraksi daun adas segar

Tabel 1
 Hasil analisis kadar air dan mineral daun adas sayur (*Artemisia*)

Parameter	Satuan	Daun Adas Sayur	Metode Uji
Air	%	65	
Kalium	mg/100 gr	204	
Natrium	mg/100 gr	9,31	AOAC 985.35
Kalsium	mg/100 gr	524	/
Besi	mg/100 gr	0,42	50.1.14.2005
Magnesium	mg/100 gr	37,8	
Fosfor	mg/100 gr	98,4	

Analisis kadar air ini penting dilakukan, yang berguna untuk mengetahui besarnya kandungan air dalam suatu bahan karena kadar air yang tinggi berpotensi menjadi media pertumbuhan dan berkembangnya mikroorganisme, yang dapat menyebabkan perubahan kimia pada senyawa aktif. Pengurangan kadar air pada tingkat tertentu, dapat berguna untuk memperpanjang daya tahan simplisia selama proses penyimpanan serta untuk menentukan kadar senyawa dalam keadaan kering (Depkes RI, 2000).

Hasil analisa kadar mineral pada Tabel 1 terlihat bahwa kandungan mineral tertinggi yang terdapat dalam daun *Artemisia* adalah kalsium sebesar 524 mg/100 g dan kalium sebesar 204 mg/100 g. Hasil ini mirip dengan yang terkandung dalam daun kelor,

yang memiliki kandungan kalsium sebesar 603,77 mg/100 g dan kalium sebesar 264,96 mg/100 g (Algafari, 2018). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 75 Tahun 2013, angka kecukupan mineral yang dianjurkan untuk orang Indonesia (per orang per hari) diantaranya yaitu kalsium sebesar 200 – 1000 mg (bayi – anak) dan 1100 – 1200 mg (dewasa), sedangkan kalium adalah sebesar 500 – 4500 mg (bayi – anak) dan 4500 – 4700 mg (dewasa). Kadar kalsium dan kalium yang tinggi pada daun *Artemisia* ini berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif sumber kalsium dan kalium untuk memenuhi kebutuhan mineral tersebut dalam tubuh. Peranan kalsium dalam tubuh diantaranya yaitu membantu membentuk tulang dan gigi serta mengatur proses biologis dalam tubuh (Padmasuri, 2015). Keberadaan kalium dalam tubuh dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi kandungan natrium dalam urine. Diet asupan kalium yang cukup yang terdapat pada sayur dan buah dapat menurunkan resiko kardiovaskuler dengan cara menghambat trombosis arterial, aterosklerosis, dan hipertrofi medial pada dinding arteri (Krummel, D.A., 2008 dan McCullough MJ., 2005).

Tabel 2

Rendemen ekstrak kental hasil proses ekstraksi

Sampel	Percobaan 1 (g)	Percobaan 2 (g)	Rerata ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ekstrak daun adas (pelarut air)	50	46	48	4,8
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 30%)	56	56	56	5,6
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 70%)	64	60	62	6,2
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 95%)	66	66	66	6,6

Tabel 3

Hasil analisis daun adas dan produk ekstrak kental menggunakan HPLC

Sampel	β -karoten (ppm)	Vitamin E (mg/100 gr)	Vitamin D (μ g/100 gr)	Vitamin C (mg/100 gr)
Daun adas	37,28	9,59	6,30	1,13
Ekstrak daun adas (pelarut air)	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 30%)	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 70%)	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 95%)	24,16	2,99	4,20	Tidak terdeteksi

Tabel 4

Hasil identifikasi alkaloid secara kualitatif

Bahan	Alkaloid (Pereaksi Dragendorff)	Alkaloid (Pereaksi Mayer)	Alkaloid (Pereaksi Wagner)	Uji Flavonoid
Minyak adas sayur	+	+	+	+
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 30%)	+	+	+	+
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 70%)	+	+	+	+
Ekstrak daun adas (pelarut alkohol 95%)	+	+	+	+

Keterangan :

+ = indikasi mengandung alkaloid dan alkaloid

3.3. Rendemen hasil ekstrak kental

Rendemen ekstrak kental yang dihasilkan dengan metode maserasi selama 24 jam dan proses evaporasi disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data rendemen ekstrak kental pada Tabel 2, terlihat bahwa rendemen ekstrak kental tertinggi adalah proses ekstraksi maserasi menggunakan pelarut alkohol 95 %, dengan rendemen rata-rata 6,6 %. Sedang rendemen terendah adalah proses maserasi menggunakan pelarut air, dengan rendemen hanya 4,8 %. Dari data tersebut terlihat bahwa semakin tinggi kadar alkohol pelarut, akan diperoleh rendemen ekstrak kental yang semakin tinggi. Hal ini kemungkinan karena tingkat kepolaran alkohol konsentrasi tinggi dengan bahan baku yang digunakan relatif sama (Markham, 1988), sehingga proses ekstraksi menjadi lebih mudah, akibatnya ekstrak kental yang diperoleh menjadi lebih tinggi.

3.4. Hasil analisis ekstrak daun adas sayur menggunakan HPLC

Ekstrak kental adas sayur yang dihasilkan, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan HPLC untuk mengetahui komponen vitamin seperti β -karoten, vitamin E, vitamin D dan vitamin C. Hasil analisis HPLC dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil produk ekstraksi kental menggunakan pelarut air dan campuran air alkohol 30 %, serta 70 %, ternyata

tidak terdeteksi adanya β -karoten, vitamin E, vitamin D dan vitamin C. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan adanya tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam (Almatsier S, 2005). Namun yang ekstrak daun adas sayur menggunakan pelarut alkohol 95 %, masih terdeteksi adanya kandungan β -karoten, vitamin E, dan vitamin D. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 75 Tahun 2013, angka kecukupan vitamin yang dianjurkan untuk orang Indonesia (per orang per hari) diantaranya adalah vitamin A sebesar 375 – 600 mcg, vitamin E sebesar 4 – 15 mg, dan vitamin D sebesar 5 – 20 mg. Oleh karena itu, daun adas sayur juga berpotensi sebagai sumber asupan vitamin-vitamin tersebut.

3.5. Identifikasi alkaloid dan flavonoid

Pengujian kualitatif alkaloid dan flavonoid dari ekstrak daun Adas Sayur dilakukan menggunakan metode Harborne (1987). Hasil uji kualitatif pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak daun adas sayur baik daun segar, maupun hasil ekstrak dengan pelarut alkohol 30 %, 70 % maupun 95 %, positif (+) mengandung alkaloid dan flavonoid. Alkaloid dan flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat dalam tanaman, dan memiliki

kemampuan bioaktifitas yang tinggi bagi tubuh manusia, seperti antioksidan, antimikroba, dan lain-lain (Aksara, 2013; Ekawati, 2017; Cha, 2005). Adanya kandungan metabolit sekunder tersebut pada daun *Artemisia* mengindikasikan bahwa daun *artemisia* dapat berpotensi untuk digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, maupun keperluan lainnya.

4. Kesimpulan

Proses ekstraksi maserasi terbaik untuk daun adas sayur (*Artemisia scoparia* Walds & Kit) yaitu menggunakan pelarut alkohol 95%. Hasil ekstraksi memiliki rendemen tertinggi sebesar 6,6%, dan masih mengandung β -karoten, vitamin D, vitamin E, mineral kalium, natrium, kalsium, besi, magnesium dan fosfor. Ekstrak daun adas sayur juga mengandung metabolit sekunder alkaloid dan flavonoid.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Besar Industri Agro atas dana penelitian yang diberikan, serta kepada Ibu Tiurlan Hutajulu atas bantuannya dalam pelaksanaan kegiatan penelitian.

Daftar Pustaka

Aksara, R., Musa, W., dan Alio, L. (2013). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Entropi*, Vol. 08, No 1, 514-519.

Algafari, B.M dan Muh. Sofi. (2018). Analisis Kandungan Mineral Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Menggunakan Spektrofotometer XRF (X-Ray Fluorescence). *Akta Kimia Indonesia* 3(1), 104-111.

Almatsier S. (2005). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Edisi ke 1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. h.233.

Azwanida, N.N. (2015). A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. *Med Aromat J Pharm Res* 4: 5808-5813.

Bernhoft A. (2010). A brief review on bioactive compounds in plants. *Bioactive compound in plant-benefit and risks for man and animal*, 50, 11-17.

Cha, J.D., Jeong, M.R. Jeong, S.I., Moon, S.E., Kim, J.Y., Kil, B.S., Song, Y.H. (2005). "Chemical composition and Antimicrobial activity of the essential oils of *Artemisia scoparia* and *A. Capillaris*". *Planta Med*, 71(2), 186-190.

Depkes. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat

Tradisional Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Ekawati, M.A., Suirta, I.W., dan Santi, S.R. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Daun Sembukan (*Paederia foetida* L.) serta Uji Aktivitasnya sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*, 11 (1), 43-48, ISSN 1907-9850.

Guaadaoui A., Benaicha S., Elmajdoub N., Bellaoui M., dan Hamal A. (2014). What is a bioactive compound? A combined definition for a preliminary consensus. *International Journal of Nutrition and Food Science*, 3(3), 174-179.

Habib, M and Waheed, I. (2013). "Evaluation of anti-nociceptive anti-inflammatory and antipyretic activities of *Artemisia scoparia* hydromethanolic extract". *Journal of Ethnopharmacology*, 145(1), 18-24.

Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi II, ITB, Bandung, 69 – 122.

Heyne, K. (1987). *Tumbuhan berguna Indonesia*. Jild I. Diterjemahkan oleh Badan Penelitian dan Kehutanan Jakarta. Yayasan Sarana Jaya, Jakarta.

Ibrahim, S. dan Marham, S. (2013). *Teknik Laboratorium Kimia Organik*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Kaur, S., Singh, H.P., Mittal, S., Batish, D.R., Kohli, R.K., (2010). "Phytotoxic effects of volatile oil from *Artemisia scoparia* against weeds and its possible use as a bioherbicide". *Industrial Crops and Products*, 32(1), 54-61.

Koirewoa, Y. A., Fatimawali, W. I., Wiyono. (2012). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). Laporan Penelitian. FMIPA UNSRAT. Manado.

Krummel, D.A., (2008). "Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease". In: Mahan, L.K., Escott-Stump, S., Krause's *Food and Nutrition Therapy*. Canada: Saunders Elsevier, 834-835. 8.

Markham, K.R. (1998). *Cara Identifikasi Flavonoid*. Diterjemahkan oleh Koesasih Pandinawinata. Penerbit ITB, Bandung. Hal 10, 24 – 38.

McCullough M.J. (2005). "Savage NW. Oral candidosis and the therapeutic use of antifungal agents in dentistry". *Aust Dent J* 2005;50(2):S36-9

Padmasuri K. (2015). *I'm A Happy Vegetarian*. CV. Solusi Distribusi. Yogyakarta.