

KELAYAKAN DAUN GAHARU ENDEMIK SUMATERA (*Wikstroemia tenuiramis* Miq) SEBAGAI BAHAN BAKU TEH GAHARU YANG KAYA ANTIOKSIDAN

Ridwanti Batubara¹, Surjanto², Tengku Ismanelly H²

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara

²Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara

E-mail: ridwantibb@yahoo.com

Abstrak

Masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari terbiasa minum teh. Gaharu memberi manfaat lain yaitu pemanfaatan daunnya sebagai minuman pengganti teh bermanfaat bagi kesehatan, dan gaharu ini tumbuh aliamiah di alam dan ada jenis yang endemik di wilayah Sumatra (*W. tenuiramis* Miq). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk melihat apakah daun gaharu jenis *W. tenuiramis* Miq dapat dimanfaatkan sebagai teh alternatif dengan mengujikannya pada konsumen melalui uji hedonik, mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam daun gaharu yang berfungsi sebagai anti oksidan, mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun gaharu *W. tenuiramis* Miq . Daun gaharu segar dari pohon yang tumbuh alami di alam diekstrak dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Skrining fitokimia meliputi pemeriksaan senyawa golongan alkaloida, glikosida, steroid/triterpenoid, flavonoid, tannin dan saponin. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dengan parameter yang diamati adalah persen perendaman radikal bebas pada menit ke-60 dengan konsentrasi yang berbeda (40, 60, 80 dan 100 ppm) dan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*) dianalisis dengan menggunakan persamaan regresi. Untuk melihat tingkat kesukaan konsumen pada teh daun gaharu dilakukan dengan uji Hedonik pada 150 orang panelis. Hasil uji hedonik teh gaharu *W. tenuiramis* Miq untuk warna berada pada skala 3,66±0,96, rasa 3,60±0,91 dan aroma 3,54±0,84 atau berada pada nilai lebih dari 3 dengan kategori cukup suka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gaharu mengandung golongan senyawa flavanoid, glikosida, steroid/triterpenoid dan tannin. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan air panas daun gaharumemiliki nilai IC₅₀ sebesar 25,71 dan 30,48 ppm, memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, layak dijadikan sebagai bahan baku teh yang kaya antioksidan.

Kata kunci: gaharu *W. tenuiramis* Miq, fitokimia, antioksidan, uji hedonik

PENDAHULUAN

Gaharu termasuk hasil hutan non kayu yang merupakan potensi alami hutan Indonesia. Penyebaran pohon yang dapat menghasilkan gaharu di Indonesia adalah Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Papua dan Nusa Tenggara. Gaharu merupakan resin yang diperoleh dari hasil infeksi mikroba pada pohon dari famili *Thymeleaceae*, *Leguminosae* dan *Euforbiaceae*. Gaharu ini tumbuh aliamiah di alam dan ada jenis yang endemik di wilayah Sumatra (*Wikstroemia tenuiramis* Miq). Uji coba pemanfaatan daun gaharu telah dilakukan didasarkan pada

kandungan senyawa kimianya yaitu dari golongan flavonoida yaitu flavon, flavonol dan isoflavon sehingga dimanfaatkan daunnya sebagai minuman seduh yang berperan sebagai antioksidan.

Berubahnya pola hidup masyarakat serta pola makan yang tidak benar dan pertambahan usia mengakibatkan pembentukan radikal bebas dalam tubuh. Padatnya aktivitas kerja cenderung menyebabkan masyarakat mengkonsumsi makanan yang serba instan dan menerapkan pola makan yang tidak sehat. Makanan yang tidak sehat akan menyebabkan akumulasi jangka panjang

terhadap radikal bebas di dalam tubuh. Lingkungan tercemar, kesalahan pola makan dan gaya hidup, mampu merangsang tumbuhnya radikal bebas (*free radical*) yang dapat merusak tubuh (Mega dan Swastini, 2010). Upaya untuk mencegah atau mengurangi resiko yang ditimbulkan oleh aktivitas radikal bebas adalah dengan mengkonsumsi makanan atau suplemen yang mengandung antioksidan. Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan satu atom protonnya sehingga membuat radikal bebas menjadi stabil dan tidak reaktif (Lusiana, 2010).

Penelitian Mega dan Swastini (2010) menjelaskan bahwa senyawa metabolit sekunder flavonoid, terpenoid dan senyawa fenol diperkirakan mempunyai aktivitas sebagai antiradikal bebas (antioksidan). Antioksidan alami tersebar di beberapa bagian tanaman, seperti pada kayu, kulit kayu, akar, buah, bunga, biji, dan daun (Trilaksani, 2003).

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian yang dilakukan adalah melihat kelayakan daun gaharu endemik Sumatera sebagai bahan baku teh gaharu yang kaya antioksidan. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk melihat apakah daun gaharu jenis *W tenuiramis* Miq dapat dimanfaatkan sebagai teh alternatif dengan mengujikannya pada konsumen melalui uji hedonik, mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam daun gaharu yang berfungsi sebagai anti oksidan, mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun gaharu *W tenuiramis* Miq.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juni - September 2017. Tempat

pengambilan sampelnya dilakukan di Desa Laru, Kecamatan Tambangan, Kabupaten Mandailing Natal, Desa Siantona, Kecamatan Lembah Sorik Marapi, Kabupaten Mandailing Natal. Untuk penetapan kadar air, skrining fitokimia dan uji antioksidan dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Penelitian, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Survei tingkat kesukaan masyarakat terhadap teh gaharu dilakukan di sekitar kampus dan tempat umum.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel Tanaman

Pengambilan sampel dilakukan secara purposif dengan tidak membandingkan dari daerah yang lain. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun gaharu (*A. malaccensis* Lamk.) dari Desa Laru merupakan pembanding pada penelitian ini karena jenis ini yang sudah banyak diteliti sebelumnya dan tumbuh secara alamiah, dan gaharu jenis *W. tenuiramis* Miq. dari Desa Siantona

2. Persiapan Bahan Baku

Pada tahapan ini sampel daun gaharu dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan air mengalir, kemudian disebarkan di atas kertas perkamen hingga airnya terserap. Bahan dikeringkan di lemari pengering hingga kering dan rapuh. Pengeringan bahan baku daun dilakukan dengan cara pengeringan secara buatan yaitu menggunakan lemari pengering dengan suhu 40⁰C-50⁰C. Tujuan pengeringan ini adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Daun yang telah kering dibuat menjadi serbuk dengan menggunakan blender. Simplisia yang telah menjadi serbuk dimasukkan ke dalam wadah yang

terlindung dari sinar matahari sebelum dilakukan proses ekstraksi dan pengujian.

3. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan metode Azeotropi (Destilasi Toluena).

4. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah pemeriksaan kimia secara kualitatif terhadap senyawa-senyawa aktif biologis yang terdapat dalam simplisia dan ekstrak tumbuhan. Senyawa-senyawa tersebut adalah senyawa organik, oleh karena itu skrining terutama ditujukan untuk golongan senyawa organik seperti alkaloida, glikosida, flavonoid, steroid/terpenoid, tanin dan saponin.

5. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Gaharu

Pembuatan ekstrak dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96%, sebanyak 200 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah kaca, dituangi dengan 1500 ml etanol 96%, ditutup, dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya dan sesekali diaduk. Setelah 5 hari campuran tersebut disaring (saring). Ampas dicuci dengan etanol 96% secukupnya hingga diperoleh 2000 ml, lalu dipindahkan dalam bejana tertutup dan dibiarkan di tempat sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari, kemudian dienaptungkan lalu disaring. Maserat dipisahkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh maserat pekat kemudian dikeringkan menggunakan *freeze dryer* sehingga diperoleh ekstrak kering.

6. Pengujian Kemampuan Antioksidan dengan Spektrofotometer UV-Visibel

Kemampuan sampel uji dalam meredam proses oksidasi radikal bebas DPPH dalam larutan metanol (sehingga

terjadi perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning) dengan nilai IC_{50} (konsentrasi sampel uji yang memerangkap radikal bebas 50%) sebagai parameter menentukan aktivitas antioksidan sampel uji tersebut.

7. Uji Hedonik

Uji kesukaan juga disebut sebagai uji hedonik. Dalam uji hedonik panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan dan mengemukakan tingkat kesukaan atau disebut juga dengan skala hedonik. Pengujian dilakukan secara inderawi (organoleptik) yang ditentukan berdasarkan skala numerik. Pengujian ini diberikan kepada 150 orang panelis dengan berbagai variasi umur (17-50 tahun), jenis kelamin dan suku untuk pengujian terhadap rasa, aroma, dan warna. Skala yang digunakan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Hendonik dan Skala Numerik

Skala Hendenik	Skala Numerik
Sangat suka	5
Suka	4
Cukup suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

Batas penolakan yaitu batas dimana teh daun gaharu dianggap tidak disukai oleh konsumen berada saat skala numerik ≤ 3 .

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penetapan Kadar Air Simplisia

Penetapan kadar air sangat berhubungan dengan mutu simplisia. Penetapan kadar air dilakukan untuk memberikan batasan minimal kandungan air yang masih dapat ditolerir di dalam simplisia maupun ekstrak. Kadar air daun gaharu dari Laru

7,66 % yaitu jenis *A. malaccensis* (lebih tinggi) dibanding kadar air daun gaharu dari Siantona jenis *W. tenuiramis* (5,33%). Penentuan kadar air berguna untuk menjaga keawetan atau ketahanan sampel dalam penyimpanan serta untuk mengoreksi rendemen yang dihasilkan. Kadar air simplisia bahan alam biasanya harus lebih rendah dari 10% agar bakteri atau jamur tidak tumbuh sehingga simplisia dapat disimpan dalam waktu yang lama. Kadar air simplisia tersebut telah memenuhi syarat standarisasi kadar air simplisia yaitu tidak melebihi 10% (Ditjen POM, 1995). Hasil pengukuran rata-rata kadar air simplisia daun muda dan daun tua gaharu terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Air Daun Gaharu

No	Tempat Pengambilan Daun Gaharu	Rata-Rata (%)
1	Desa Laru, Kec. Tambangan Kab. Mandailing Natal jenis <i>A. malaccensis</i>	7,66
2	Desa Siantona, Kec. Lembah Sorik Marapi, Kab. Mandailing Natal jenis <i>W. tenuiramis</i>	5,33

Penentuan Kadar Tanin

Tanin adalah senyawa folifenol yang dapat berbentuk kompleks dengan protein membentuk kopolimer. Tanin terdapat pada daun, buah yang belum matang, merupakan senyawa aktif yang tumbuhan yang termasuk golongan flavonoid yang mempunyai rasa sepat pada makanan (Mabruroh, 2015).

Tinggi rendahnya kadar tanin dipengaruhi oleh banyak sedikitnya kadar filtrat dalam air teh karena tanin memiliki sifat jika dilarutkan ke dalam air akan membentuk koloid dan memiliki rasa asam dan sepat pada daun gaharu. Dimana kadar tanin yang terdapat dari desa Laru jenis *A. malaccensis* yaitu 5,63%; kadar tanin dari desa Siantona jenis *W. tenuiramis* yaitu 4,95%. Ada perbedaan kandungan tanin pada berbagai jenis teh yaitu perbedaan

proses pengelolaan teh, umur daun, perbedaan iklim dimana sample diambil (Rahmadini, 2015). Selain itu, kadar tanin pada setiap jenis daun berbeda karena kandungan yang terdapat pada tumbuhan pun berbeda.

Menurut Rahmadini (2015) fermentasi adalah proses yang mengakibatkan terjadinya perubahan kimia pada teh disebabkan oleh enzim-enzim. Selama proses fermentasi terjadilah oksidasi sel yang dikeluarkan selama penggilingan dengan oksigen, dengan adanya enzim yang berfungsi sebagai katalisator. Semakin lama fermentasi yang dilakukan pada daun gaharu maka semakin besar penurunan kadar tanin pada daun gaharu. Turunnya kadar tanin disebabkan karena tanin mengalami oksidasi dengan bantuan enzim polifenol. Tingginya kadar tanin pada penelitian ini disebabkan tidak adanya perlakuan fermentasi yang dilakukan pada daun, misalnya dengan cara menggulung-gulung daun gaharu.

Kadar tanin yang paling tinggi di pada jenis *A. malaccensis* yaitu sekitar 5,63% dibanding jenis *W. tenuiramis* Miq. Hal ini karena adanya perbedaan spesies dari gaharu tersebut.

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia terhadap serbuk simplisia daun gaharu segar dilakukan untuk mendapatkan informasi golongan senyawa metabolit sekunder yang dikandung. Hasil skrining dilihat pada Tabel 3.

Hasil yang diperoleh pada Tabel 3 menunjukkan bahwa uji skrining fitokimia yang dilakukan 2 jenis daun gaharu tidak memiliki adanya perbedaan kandungan golongan senyawa kimia. Kesamaan kandungan golongan senyawa diakibatkan sampel yang diuji adalah sama-sama daun.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Daun Gaharu

Pemeriksaan	Daun Gaharu <i>A. malaccensis</i>	Daun Gaharu <i>W. tenuiramis</i>
Alkaloid	-	-
Flavonoid	+	+
Glikosida	+	+
Saponin	-	-
Tanin	+	+
Steroid/Triterpenoid	+	+

Keterangan: (+) = positif mengandung senyawa;
(-) = tidak mengandung senyawa

Senyawa flavonoid dimiliki daun gaharu ditandai dengan adanya warna merah atau kuning pada lapisan amil alkohol setelah menambahkan serbuk Mg dan serbuk Zn dengan asam klorida pekat (Farnsworth, 1996). Pada pengujian alkaloid, menunjukkan hasil yang negatif pada semua pereaksi. Pada uji Mayer tidak terbentuk endapan putih. Begitu juga dengan penambahan pereaksi Bouchardat dan Dragendorf tidak terbentuk endapan, hanya menghasilkan larutan jernih pada penambahan pereaksi Mayer, warna kuning pada penambahan pereaksi Bouchardat dan warna coklat pada pereaksi Dragendorf. Pengujian glikosida positif, ditunjukkan dengan penambahan pereaksi Molisch dan asam sulfat pekat, kemudian membentuk cincin ungu. Skrining saponin menghasilkan busa yang tidak stabil dengan tinggi busa 1 cm, setelah dilakukan penambahan HCl 2 N, busa yang ada hilang. Dalam penelitian ini skrining saponin memberikan hasil yang negatif. Larutan yang ditambahkan 1 sampai 2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1% menghasilkan warna biru atau kehitaman dan menunjukkan adanya tanin (Ditjen POM, 1995).

Skrining yang dilakukan terbentuk warna ungu atau merah yang berubah menjadi biru pada filtrat yang diuapkan dengan meneteskan 10 tetes asam asetat

anhidrat dan 1 tetes pereaksi Liebermann-Burchard menunjukkan adanya steroida/triterpenoida (Harborne, 1987). Daun gaharu *W. tenuiramis* Miq memiliki potensi sebagai antioksidan. Mengandung golongan senyawa-senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan umumnya merupakan senyawa flavonoida (Kumalaningsih, 2006). Senyawa flavonoid tersebut bertindak sebagai penangkap radikal bebas karena gugus hidroksil yang dikandungnya mendonorkan hidrogen kepada radikal bebas. Senyawa tersebut mampu menetralkan radikal bebas dengan memberikan elektron kepadanya sehingga atom dengan elektron yang tidak berpasangan mendapat pasangan elektron dan tidak lagi menjadi radikal (Silalahi, 2006).

Hasil skrining fitokimia yang telah diperoleh dapat memberi informasi penting tentang senyawa kimia yang dikandung oleh daun gaharu terutama *W. tenuiramis* Miq. Setelah mengetahui senyawa-senyawa kimia yang terkandung, maka akan mempermudah dalam penentuan pemakaian terutama dalam bidang pemanfaatan lanjutan terutama untuk pengobatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Farnsworth (1996), yang menyatakan bahwa teknik skrining dapat membantu langkah - langkah fitofarmakologi yaitu seleksi awal dari pemeriksaan tumbuhan tersebut untuk membuktikan adanya senyawa kimia tertentu dalam tumbuhan tersebut dan dapat dikaitkan dengan aktivitas biologinya.

Nilai IC₅₀ (Inhibitory Concentration) Sampel Uji

Nilai IC₅₀ diperoleh berdasarkan perhitungan persamaan regresi linier yang

didapatkan dengan cara memplot konsentrasi larutan uji dan persen peredaman DPPH sebagai parameter aktivitas antioksidan, dimana konsentrasi larutan uji (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai persen peredaman sebagai ordinat (sumbu Y). Kategori penentuan kekuatan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan

Kategori	Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)
Sangat kuat	< 50
Kuat	50 -100
Sedang	101 – 150
Lemah	151 - 200

Dikutip dari Maerdawati *at al.* 2008

Kemampuan sampel uji dalam memerangkap 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) sebagai radikal bebas dalam larutan metanol dengan nilai IC_{50} (konsentrasi sampel uji yang mampu memerangkap radikal bebas sebesar 50%) digunakan sebagai parameter untuk menentukan aktivitas antioksidan sampel uji tersebut (Prakash, 2001). Nilai IC_{50} ekstrak etanol dan air panas daun gaharu jenis *W. tenuiramis* Miq sebesar 25,71 dan 30,48 ppm, sedangkan Nilai IC_{50} ekstrak etanol dan air panas daun gaharu jenis (*A. malaccensis* Lamk.) adalah 26,99 dan 25,92. Keduanya memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dan berada pada selang nilai yang sama yaitu kurang dari 50, layak dijadikan sebagai bahan baku teh yang kaya antioksidan.

Nilai Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun gaharu

Uji hedonik ini dilakukan untuk mengetahui pendapat responden terhadap warna, rasa, dan aroma teh daun gaharu, dimana dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Hedonik Tingkat Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun Gadaru

Jenis Daun	Warna	Rasa	Aroma
<i>A. malaccensis</i>	3,30 \pm 0,88	3,21 \pm 0,84	3,49 \pm 0,84
<i>W. tenuiramis</i>	3,66 \pm 0,96	3,60 \pm 0,91	3,54 \pm 0,84

Skala 1-5 = Sangat tidak suka-Sangat Suka
1= Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Cukup Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka

Berdasarkan Tabel 4. terlihat bahwa hasil responden terhadap teh daun gaharu berdasarkan jenis bahwa teh daun gaharu yang paling banyak disukai oleh masyarakat adalah teh daun gaharu jenis *W. tenuiramis* Miq baik dari segi warna, dan rasa dengan skala kesukaan > 3,5 (suka). Berdasarkan hal ini, diketahui bahwa tingkat kesukaan masyarakat lebih menyukai teh dari daun gaharu *W. tenuiramis* Miq, dapat dilihat dari kadar tanin dari teh daun gaharu. Teh daun gaharu dengan kadar tanin yang tinggi memiliki nilai kesukaan yang lebih rendah dibandingkan teh dengan dan kadar tanin yang rendah.

Rasa bahan pangan salah satu parameter penting yang mempengaruhi penerimaan masyarakat terhadap suatu produk pangan. Menurut Raskita (2014) Rasa yang dihasilkan dipengaruhi oleh komponen yang ada di dalam bahan makanan dan proses yang dialaminya. Rasa menjadi faktor yang sangat menentukan pada keputusan akhir konsumen untuk menolak atau menerima suatu makanan. walaupun parameter penilaian dari segi warna dan aroma yang baik, tetapi jika rasa makanan tidak disukai maka produk akan ditolak oleh konsumen atau masyarakat. Parameter rasa yang paling di sukai oleh panelis pada tabel di atas terdapat daun gaharu jenis *W. tenuiramis* Miq 3,60 \pm 0,91. Hal ini terjadi karena rendahnya rasa sepat yang

terkandung dalam teh, dibandingkan teh *A. malaccensis* Lamk.

Warna merupakan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan dan kadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologi. Menurut Harahap (2016) warna makanan yang menarik dapat mempengaruhi dan membangkitkan selera makan bagi masyarakat, bahkan warna makan dapat menjadi petunjuk bagi kualitas makanan yang di hasilkan. Pada tingkat kesukaan masyarakat, hasil kuisisioner lebih menyukai teh dari daun gaharu *W. tenuiramis* Miq pada warna dengan skala $3,66 \pm 0,96$.

Aroma yang dihasilkan oleh teh daun gaharu dikarenakan adanya kandungan atsiri yang terdapat pada daun gaharu tersebut. Winarno (1993) menyatakan aroma teh tersusun dari senyawa-senyawa atsiri (*essential oil*) dimana aroma teh berasal sejak di perkebunan dan sebagian di kembangkan selama proses pembuatan teh. Pada tingkat kesukaan masyarakat, hasil kuisisioner lebih menyukai teh dari daun gaharu *W. tenuiramis* Miq pada aroma dengan skala $3,54 \pm 0,84$.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Hasil uji hedonik teh gaharu jenis *W tenuiramis* Miq untuk warna berada pada skala $3,66 \pm 0,96$, rasa $3,60 \pm 0,91$ dan aroma $3,54 \pm 0,84$ atau berada pada nilai lebih dari 3 dengan kategori cukup suka
2. Skrining fitokimia pada daun gaharu jenis *W tenuiramis* Miq diperoleh adanya senyawa flavonoid, glikosida, tanin dan steroid/triterpenoid yang merupakan senyawa aktif antioksidan.

3. Hasil pemeriksaan aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer ekstrak etanol daun gaharu jenis *W tenuiramis* Miq memiliki nilai IC_{50} sebesar sebesar 25,71 dan 30,48 ppm. Hasil pengujian ini diketahui ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Saran

Mengingat gaharu saat ini semakin langka namun memiliki potensi untuk dimanfaatkan lebih luas khususnya daunnnya, diharapkan untuk lebih menggiatkan budidaya gaharu tersebut khususnya jenis *W tenuiramis* Miq.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditjen POM. 1995. *Materia Medika Indonesia*, Jilid VI. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hal. 321-326, 333-337.
- Farnsworth, N.R. 1996. *Biological and Phytochemical Screening of Plants. Journal of Pharmaceutical Sciences* 55(3):263.
- Harahap, R.D. J. 2016. Uji Daya dan Kandungan Zat Polifenol pada Minuman Serbuk Biji Salak. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Harbone, J.B. 1987. Metode Fitokimia. Terjemahan dari *Phytochemical Methods* oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB. Bandung. Hal 47-245.
- Kumalaningsih, E. 2016. Analisis Kelayakan Finansial dan Strategi Pengembangan Teh Gaharu di Kabupaten Bangka Tengah (Studi Kasus: Teh Gaharu "Aqualaria" Gapoktan Alam Jaya Lestari). *Jurnal Agraris* 2 (2) :144-151.
- Lusiana. 2010. Kemampuan Antioksidan Asal Tanaman Obat dalam Modulasi

- Apoptosis sel khamir (*saccharomyces cerevisiae*). Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mabruroh, A. I. 2015. Uji Antioksidan Ekstrak Tanin dari Daun Rumput Bambu (*Lophtherum gracile* Brongn) dan Identifikasinya. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mardawati, E., F. Filianty dan H. Harta. 2008. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L*) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. Hal. 4.
- Mega, IM dan Swastini, DA. 2010. Skrining fitokimia dan aktivitas antiradikal bebas ekstrak metanol daun gaharu (*Gyrinops versteegii*). Jurnal Kimia 4(2): 187-192.
- Rahmadini, F. 2015. Pengaruh Letak Daun dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Teh Daun Gaharu. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Raskita, S. 2014. Uji Kesukaan Panelis pada Teh Daun Torbangun (*Coleus amboinicu*). E –Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan 1(1) : 46-52.
- Silalahi, J. 2006. Makanan Fungsional. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Hal 40, 47-48.
- Trilaksani, W. 2003. Antioksidan: jenis, sumber, mekanisme kerja dan peran terhadap kesehatan. Makalah. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia. Jakarta.